ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.CSF.Cadaval.RSC.139.rv01

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DO CADAVAL (145 MVA)

PROJETO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO SÍNTESE (RS) CONSOLIDADO

SMARTENERGY

Abril 2023

Página deixada propositadamente em branco

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL (EIA)

EIA.CSF.Cadaval.RSC.139.rv01

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DO CADAVAL (145 MVA)

PROJETO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO SÍNTESE (RS) CONSOLIDADO

ÍNDICE DE VOLUMES

Volume I: EIA.CSF.Cadaval.RSC.128.rv01 – Relatório Síntese Consolidado

Volume II: EIA.CSF.Cadaval.RNT.128.rv01 – Resumo Não Técnico

Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.128.rv01 – Anexos Técnicos

Volume IV: EIA.CSF.Cadaval.PGGA.128.rv01 – Plano Geral de Gestão Ambiental

Reedição do Estudo de Impacte Ambiental, em resposta ao Pedido de Elementos Adicionais emitido pelo Ofício com a referência S061008-202209-DAI.DAP-DAIA.DAPP.00206.2022, da Agência Portuguesa do Ambiente, (Anexo I do Volume 5 - Aditamento), que incorpora nos respetivos volumes os esclarecimentos, alterações e elementos adicionais solicitados, assim como, a introdução das alterações ao *layout* do Projeto conforme exposto no Volume 5 – Aditamento.

Página deixada propositadamente em branco

ÍNDICE GERAL

Índice de volumes III
Índice geral V
Índice de figuras XIII
Índice de tabelas XX
Lista de siglas e acrónimos XXV
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 2
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 4
1.6.1. Metodologia 4
1.6.2. Estrutura 5
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 16
2.1. Antecedentes do EIA 16
2.2. Antecedentes do Projeto 16
3. Objetivos e justificação do Projeto 18
3.1. Descrição dos objetivos e da necessidade do Projeto 18
3.1.1. Existência do recurso – Potencial de aproveitamento solar 18
3.2. Enquadramento estratégico 21
3.3. Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 25
3.4. Síntese das vantagens ambientais do Projeto 27
3.5. Enquadramento do Projeto nos instrumentos de gestão do território 28
4. Enquadramento e descrição do Projeto 30
4.1. Localização espacial e administrativa do Projeto 30
4.2. Áreas Sensíveis 30
4.3. Descrição do Projeto 31
4.3.1. Considerações Gerais 31
4.3.2. Composição geral do Projeto 32
4.3.2.1. Área de Implantação 33

4.3.2.2. Módulos Fotovoltaicos 34
4.3.2.3. Inversor 36
4.3.2.4. Posto de Transformação 37
4.3.2.5. Armazenamento de energia 39
4.3.2.6. Vala de cabos 40
4.3.2.7. Cabos elétricos 41
4.3.2.8. Subestação 42
4.3.2.9. Sistema de monitorização e de segurança 43
4.3.2.10. Acessos 43
4.3.2.11. Vedação 45
4.3.2.12. Projeto de Drenagem 46
4.4. Descrição dos Projetos associados, complementares ou subsidiários 47
4.4.1. Características Gerais da Linha Elétrica 48
4.4.1.1. Apoios 48
4.4.1.2. Cabos 49
4.4.1.3. Fundações 49
4.5. Escolha de Alternativa (Solução Proposta) 49
4.6. Descrição das fases do Projeto e identificação de inputs e outputs 52
4.6.1. Fase de construção 52
4.6.1.1. Estaleiro 52
4.6.1.2. Construção civil 53
4.6.1.3. Movimentações de terras 56
4.6.1.4. Recuperação paisagística das áreas intervencionadas 56
4.6.1.5. Meios Humanos 56
4.6.1.6. Utilização de Recursos 57
4.6.1.7. Produção de efluentes, resíduos e emissões 58
4.6.2. Fase de exploração 59
4.6.2.1. Meios humanos 60
4.6.2.2. Utilização de recursos 60
4.6.2.3. Produção de efluentes, resíduos e emissões 60
4.6.3. Fase de desativação 61
4.6.3.1. Utilização de recursos 61
4.6.3.2. Produção de efluentes, resíduos e emissões 62
4.7. Identificação das substâncias perigosas 62
4.8. Investimento Global 62
4.9. Programação do Projeto 63
5. Caracterização do ambiente afetado pelo Projeto 64
5.1. Clima e alterações climáticas 64

5.1.1. Clima 64
5.1.1.1. Metodologia 64
5.1.1.2. Enquadramento climatológico 64
5.1.1.3. Estação climatológica 66
5.1.1.4. Caracterização climatológica 67
5.1.1.4.1. Temperatura 67
5.1.1.4.2. Precipitação 68
5.1.1.4.3. Humidade 70
5.1.1.4.4. Evaporação 70
5.1.1.4.5. Neve, Granizo, Trovoada, Nevoeiro, Orvalho e Geada 71
5.1.1.4.6. Regime dos Ventos 72
5.1.2. Alterações climáticas 74
5.1.2.1. Principais Fontes de Emissão de GEE 76
5.1.2.2. Consequências Visíveis 77
5.1.2.3. Mitigação e adaptação às Alterações Climáticas 78
5.1.2.4. Cenários Futuros 81
5.2. Geologia, geomorfologia e recursos minerais 92
5.2.1. Metodologia 92
5.2.2. Geomorfologia 93
5.2.3. Geologia 94
5.2.4. Recursos minerais e património geológico 98
5.2.5. Sismicidade e neotectónica 100
5.3. Recursos hídricos 107
5.3.1. Recursos hídricos superficiais 108
5.3.2. Recursos hídricos subterrâneos 118
5.4. Qualidade do ar 130
5.4.1. Metodologia 130
5.4.2. Enquadramento Legal 131
5.4.3. Caracterização da zona envolvente do Projeto 136
5.4.4. Emissões atmosféricas 137
5.4.4.1. Enquadramento regional 137
5.4.5. Caracterização da qualidade do ar 144
5.4.5.1. Caracterização da qualidade do ar 146
5.5. Ambiente sonoro 148
5.5.1. Metodologia 148
5.5.2. Enquadramento Legal 148
5.5.2.1. Definições 148

5.5.2.2. Matéria Aplicável 149
5.5.3. Caracterização da situação de referência 151
5.5.3.1. Níveis sonoros característicos da Situação de Referência 154
5.6. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade 155
5.6.1. Áreas Classificadas - enquadramento 155
5.6.2. Flora e Vegetação 158
5.6.2.1. Métodos 158
5.6.2.2. Resultados 158
5.6.2.2.1. Enquadramento 158
5.6.2.2.2. Flora 159
5.6.2.2.3. Vegetação 182
5.6.2.2.4. Habitats 189
5.6.3. Fauna Terrestre 190
5.6.3.1. Métodos de trabalho 190
5.6.3.2. Resultados 192
5.7. Solos e uso do solo 215
5.7.1. Metodologia 215
5.7.2. Caracterização dos solos 215
5.7.3. Capacidade de uso dos Solos 222
5.7.4. Uso e ocupação do solo 225
5.8. Ordenamento do Território 228
5.8.1. Metodologia 228
5.8.2. Enquadramento nos instrumentos de gestão territorial 229
5.8.3. Planos de âmbito nacional 229
5.8.3.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNOT) 229
5.8.3.2. Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5) 230
5.8.4. Planos de âmbito regional 231
5.8.4.1. Plano Regional de Ordenamento do Território da Região do Oeste e vale do tejo (PROTOVT) 231
5.8.4.2. Plano Regional de Ordenamento Florestal Lisboa e Vale do Tejo (prof LVT) 243
5.8.5. Planos de âmbito municipal 245
5.8.5.1. Plano Diretor Municipal do Cadaval 246
5.8.5.1.1. Classes de Espaço segundo a Carta de Ordenamento do PDM do Cadaval 246
5.8.5.2. Plano Diretor Municipal de Rio Maior 250
5.8.5.2.1. Classes de espaço ocupadas segundo a carta de ordenamento do PDM de Rio Maior 250
5.8.5.3. Plano Diretor Municipal das Caldas da Rainha 254
5.8.5.3.1. Classes de Espaço ocupadas segundo a Carta de Ordenamento do PDM das Caldas da Rainha 255
5.8.6. Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 258

5.8.6.1. Recursos Ecológicos 259
5.8.6.2. Recursos Agrícolas e Florestais 269
5.8.6.3. Recursos Hídricos / Domínio Público Hídrico 273
5.8.6.4. Aproveitamentos Hidroagrícolas 276
5.8.6.5. Infraestruturas 276
5.8.6.5.1. Rede Nacional e Regional 276
5.8.6.5.2. Vias municipais 278
5.8.6.5.3. Rede Elétrica 278
5.8.6.5.4. Marcos Geodésicos 281
5.8.6.5.5. Telecomunicações – Antena 282
5.8.6.5.6. Infraestruturas de Abastecimento 283
5.8.6.5.7. Gasoduto 283
5.8.6.6. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 284
5.8.6.6.1. Perigosidade de Incêndio Florestal 285
5.8.6.6.2. Faixas de Gestão de Combustível 286
5.8.6.6.3. Rede de Pontos de Água 287
5.8.6.6.4. Povoamentos Florestais percorridos por incêndio 287
5.9. Socioeconomia 288
5.9.1. Metodologia 288
5.9.2. Território e demografia 288
5.9.3. Ensino 295
5.9.4. Estrutura do emprego 296
5.9.5. Atividades económicas 304
5.9.6. Estrutura empresarial 306
5.9.7. Abordagem turística 312
5.9.8. Acessibilidades e Mobilidade 314
5.9.9. Aceitação social do Projeto 315
5.10. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico 315
5.10.1. Metodologia 315
5.10.2. Enquadramento histórico e arqueológico 317
5.10.3. Condições de visibilidade do terreno à data de realização dos trabalhos de prospeção 326
5.10.4. Elaboração do inventário de ocorrências de bens culturais 327
5.11. Paisagem 406
5.11.1. Introdução e abordagem metodológica 406
5.11.2. Caracterização da situação de referência 410
5.11.3. Unidades de paisagem (UP) 412
5.11.4. Análise Espacial – Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual 421

5.12. Saúde Humana 424
5.12.1. Âmbito e metodologia 424
5.12.2. Vulnerabilidade da População 426
5.12.3. Caracterização do perfil de saúde da população 427
5.12.4. Serviços de saúde 432
5.12.4.1. Equipamentos de Saúde 432
5.12.4.2. Profissionais de Saúde 434
5.12.4.3. Consultas médicas 434
5.12.5. Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a Saúde Humana 435
5.12.5.1. Ambiente Sonoro 435
5.12.5.2. Qualidade do ar 435
5.12.5.3. Qualidade da água 436
5.12.5.4. Influência dos campos eletromagnéticos na saúde humana 437
5.12.6. Avaliação do Risco para a Saúde humana associado aos riscos naturais e tecnológicos 439
6. Evolução do estado do ambiente sem o Projeto 444
7. Identificação e avaliação de impactes ambientais 446
7.1. Considerações gerais 446
7.2. Identificação das principais ações geradoras de impacte 447
7.3. Clima e Alterações Climáticas 449
7.3.1. Fase de construção 449
7.3.2. Fase de exploração 452
7.3.2.1. Proposta de Plano de Compensação de Desflorestação 459
7.3.3. Fase de desativação 460
7.4. Geologia, geomorfologia e recursos minerais 461
7.4.1. Fase de construção 461
7.4.2. Fase de exploração 464
7.4.3. Fase de desativação 464
7.5. Recursos hídricos 464
7.5.1. Fase de construção 464
7.5.2. Fase de exploração 470
7.5.3. Fase de desativação 472
7.6. Qualidade do ar 472
7.6.1. Fase de construção 472
7.6.2. Fase de exploração 473
7.6.3. Fase de desativação 473
7.7. Ambiente sonoro 473
7.7.1. Fase de construção 474

7.7.2. Fase de exploração 476
7.7.3. Fase de desativação 483
7.8. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade 483
7.8.1. Central Solar Fotovoltaica 483
7.8.1.1. Flora e vegetação 483
7.8.1.1.1. Fase de construção 483
7.8.1.1.2. Fase de exploração 486
7.8.1.1.3. Fase de desativação 487
7.8.1.2. Fauna 487
7.8.1.2.1. Fase de construção 487
7.8.1.2.2. Fase de exploração 488
7.8.1.2.3. Fase de desativação 489
7.8.2. Linha Elétrica a 220 kV 490
7.8.2.1. Flora e Vegetação 490
7.8.2.1.1. Fase de Construção 490
7.8.2.1.2. Fase de Exploração 491
7.8.2.1.3. Fase de Desativação 491
7.8.2.2. Fauna 491
7.8.2.2.1. Fase de construção 491
7.8.2.2.2. Fase de Exploração 492
7.8.2.2.3. Fase de Desativação 493
7.9. Solos e uso do solo 493
7.9.1. Fase de construção 493
7.9.2. Fase de exploração 498
7.9.3. Fase de desativação 498
7.10. Ordenamento do território 499
7.10.1. Fase de construção 499
7.10.2. Fase de exploração 500
7.10.3. Fase de desativação 500
7.11. Socioeconomia 500
7.11.1. Fase de construção 501
7.11.2. Fase de exploração 502
7.11.3. Fase de desativação 503
7.12. Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico 503
7.12.1. Fases de construção 506
7.12.2. Fase de exploração 524
7.12.3. Fase de desativação 524

7.13. Paisagem 524
7.13.1. Fase de construção 526
7.13.2. Fase de exploração 528
7.13.3. Fase de desativação 547
7.14. Saúde Humana 547
7.14.1. Fase de Construção 548
7.14.2. Fase de Exploração 548
7.14.3. Fase de Desativação 549
7.15. Impactes cumulativos 549
8. Riscos associados à construção, presença e funcionamento da central e da Linha Elétrica Associada 552
8.1. Riscos originados em fase de construção 552
8.2. Riscos originados em fase de exploração 554
9. Medidas de minimização 561
9.1. Considerações gerais 561
9.2. Medidas para a fase de construção 561
9.3. Medidas para a fase de exploração 573
9.4. Medidas para a fase de desativação 574
10. Monitorização e gestão ambiental 576
11. Lacunas de conhecimento 577
12. Conclusões 578
13. Referências bibliográficas 582

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Potencial para produção de eletricidade solar fotovoltaica na Europa. 19

Figura 2: Potencial de aproveitamento solar em Portugal. 20

Figura 3: Identificação e localização dos centros eletroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis. 21

Figura 4: Evolução das emissões de GEE em Portugal. 23

Figura 5: Evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, de 2013 a abril de 2022 (DGEG, 2022). 26

Figura 6: Estruturas de suporte para painéis fotovoltaicos. 35

Figura 7: Exemplo de equipamento e método de limpeza dos painéis. 36

Figura 8: Inversor proposto para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 37

Figura 9: Detalhe do posto de transformação de 6,3 MVA proposto (vista de frente e lateral). 37

Figura 10: Detalhe do Posto de Transformação de 6,3 MVA proposto (vista de cima) 38

Figura 11: Unidade de armazenamento de energia. 39

Figura 12: Perfil Transversal do acesso a beneficiar. 44

Figura 13: Perfil do acesso a construir. 44

Figura 14: Exemplo da vedação a instalar na Central Solar Fotovoltaica. 45

Figura 15: Secção de vazão a colocar na passagem da vedação (no caso de utilização de passagem hidráulica circular com 1,25 m de diâmetro). 46

Figura 16: Secção de vazão a colocar na passagem da vedação (no caso da utilização da solução de passagem em meia cana). 46

Figura 17: Classificação climática de Köppen. 66

Figura 18: Valores da média da temperatura média diária, média da temperatura máxima diária e média da temperatura mínima diária na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 68

Figura 19: Nº médio de dias com temperatura Máxima (Tx) ≥30 ºC e ≥25 ºC e Temperatura Mínima (Tn) ≥20 ºC e ≤0 ºC, verificados na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 68

Figura 20: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 69

Figura 21: Nº médio de dias com quantidade de precipitação diária ≥0,1 mm, ≥1 mm e ≥10 mm, verificados na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 69

Figura 22: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 70

Figura 23: Evaporação (mm) na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 71

Figura 24: Nº médio de dias de ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995). 71

Figura 25: Velocidade Média do Vento na estação climatológica de Rio Maior (2001-2019). 72

Figura 26: Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo, na estação climatológica de Rio Maior (2001-2019). 73

Figura 27: Valores de Calma na estação climatológica de Rio Maior (2001-2019). 74

Figura 28: Evolução percentual sectorial face ao total anual de emissões de gases com efeito de estufa. 76

Figura 29: Comparação entre as mudanças previsíveis na temperatura média global (a), precipitação média (b) extensão do gelo marinho (c) e alteração do pH (d) para o cenário RCP2.6 e RCP8.5. 83

Figura 30: Média mensal da temperatura média para a Região do Oeste, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: http://portaldoclima.pt 85

Figura 31: Média mensal da temperatura média para a Região de Lezíria do Tejo, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: http://portaldoclima.pt 85

Figura 32: Precipitação média acumulada para a Região do Oeste, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: http://portaldoclima.pt 86

Figura 33: Precipitação média acumulada para a Região do Oeste, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. Fonte: http://portaldoclima.pt 86

Figura 34: Média mensal da temperatura máxima para a estação de Lisboa para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 87

Figura 35: Média mensal da precipitação para a estação de Lisboa para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 88

Figura 36: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Lisboa. 89

Figura 37: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Leiria. 90

Figura 38: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Município de Rio Maior. 91

Figura 39: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para a Sub-região de Lezíria do Tejo. 92

Figura 40: Vista do terreno da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 94

Figura 41: Localização da área em estudo no esquema tecnono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira et al., 1992). 96

Figura 42: Depósito arenoargiloso avermelhado do Cretácico. 98

Figura 43: Áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos. 99

Figura 44: Carta de Intensidade Sísmica Máxima (escala internacional). 102

Figura 45: Zonas sísmicas de Portugal Continental e carta de isossistas de intensidade máxima (escala de Mercalli modificada). 103

Figura 46: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita). 104

Figura 47: Carta neotectónica. 106

Figura 48: Sub-bacias abrangidas pelo Projeto. 111

Figura 49: Canal de escoamento a jusante da albufeira de Sobrena. 112

Figura 50: Depósito de água no buffer de estudo da Linha Elétrica. 114

Figura 51: Unidades Hidrogeológicas (sem escala). 119

Figura 52: Estado Global das massas de água subterrâneas da bacia hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste. 123

Figura 53: Captação de água subterrânea privada - inventário realizado pela ARH do Tejo e Oeste (área de implantação da Central Solar Fotovoltaica). 125

Figura 54: Captações de água de acordo com os arquivos de dados hidrogeológicos do LNEG. 127

Figura 55: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 350/110, para Cloretos e Condutividade. 128

Figura 56: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 350/110, para pH e Azoto Amoniacal. 128

Figura 57: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 350/110, para Nitratos. 129

Figura 58: Delimitação das unidades de gestão e avaliação da qualidade do ar ambiente da RLVT. 144

Figura 59: Estações de monitorização da qualidade do ar da região de Lisboa e Vale do Tejo. 145

Figura 60: Índice de Qualidade do ar para a zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal. 147

Figura 61: Esquema de localização da CSF do Cadaval e do corredor da LMAT e dos locais de medição. 154

Figura 62: Áreas classificadas e sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente. 157

Figura 63: Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo. 160

Figura 64: Mimosa na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica. 166

Figura 65: Área agrícola no corredor da Linha Elétrica. 184

Figura 66: Mancha de carvalhal. 185

Figura 67: Eucaliptal na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica. 186

Figura 68: Pinhal manso no corredor da Linha Elétrica. 187

Figura 69: Pomar de macieiras na área da Central Solar Fotovoltaica. 188

Figura 70: Sobreiral no corredor da Linha Elétrica. 189

Figura 71: Famílias de mamíferos representadas na área de estudo. 192

Figura 72: Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo. 197

Figura 73: Famílias avifaunísticas mais bem representadas na área de estudo. 198

Figura 74: Áreas Acríticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo. 200

Figura 75: Famílias de anfíbios elencadas para a área de estudo. 210

Figura 76: Famílias de répteis elencadas para a área de estudo. 211

Figura 77: Floresta de produção de Eucalipto na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica. 227

Figura 78: Floresta de produção – pinheiro manso no corredor da Linha Elétrica. 227

Figura 79: Floresta de sobreiro no corredor da Linha Elétrica. 228

Figura 80: Enquadramento da área de estudo na Carta de Unidades Territoriais do PROTOVT. 232

Figura 81: Enquadramento da área de estudo na Carta de Esquema do Modelo Territorial do PROTOVT. 234

Figura 82: Enquadramento da área de estudo na Carta do Sistema Urbano do PROTOVT. 236

Figura 83: Enquadramento da área de estudo na Carta Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT. 237

Figura 84: Enquadramento da área de estudo na Carta da Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT. 239

Figura 85: Enquadramento da área de estudo na Carta de Risco do PROTOVT 241

Figura 86: Albufeira da Sobrena. 263

Figura 87. Passagem superior do açude da albufeira de Sobrena. 264

Figura 88: Linha de água da REN a sudeste da Central Solar Fotovoltaica. 265

Figura 89: Canal de escoamento a jusante da albufeira de Sobrena. 275

Figura 90: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 362

Figura 91: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 363

Figura 92: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 364

Figura 93: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 365

Figura 94: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 366

Figura 95: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 367

Figura 96: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 368

Figura 97: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 369

Figura 98: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 370

Figura 99: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala). 371

Figura 100: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 8 assinalado na Figura 91). 372

Figura 101: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica, no seu extremo sudeste (ponto 9 assinalado na Figura 90 e Figura 91). 372

Figura 102: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em faixa de servidão de linha de alta tensão existente (ponto 10 assinalado na Figura 90 e Figura 91). 373

Figura 103: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área de eucaliptal novo (ponto 11 assinalado na Figura 90 e Figura 91). 373

Figura 104: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área de eucaliptal novo (ponto 12 assinalado na Figura 90 e Figura 91). 374

Figura 105: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno em área de eucaliptal novo (ponto 13 assinalado na Figura 90 e Figura 91). 374

Figura 106: Vista geral da ocorrência A (ponto 14 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92). 375

Figura 107: Vista de pormenor da ocorrência A (ponto 15 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92). 375

Figura 108: Vista de pormenor da ocorrência A (ponto 16 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92). 376

Figura 109: Vista de pormenor da ocorrência A (ponto 17 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).....376

Figura 110: Vista geral da ocorrência A (ponto 18 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).....377

Figura 111: Vista da zona de instalação de um dos estaleiros de obra (ponto 19 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).....377

Figura 112: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 20 assinalado Figura 92).....378

Figura 113: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 21 assinalado na Figura 90 e Figura 92).....378

Figura 114: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 22 assinalado na Figura 90 e Figura 92).....379

Figura 115: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 23 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).....379

Figura 116: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno em área com eucaliptal novo (ponto 24 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).....380

Figura 117: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 25 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).....380

Figura 118: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno em área com eucaliptal novo (ponto 26 assinalado na Figura 92 e Figura 93).....381

Figura 119: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área com eucaliptal novo (ponto 27 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).....381

Figura 120: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área com eucaliptal novo (ponto 28 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).....382

Figura 121: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área com eucaliptal novo (ponto 29 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....382

Figura 122: Vista da área de entrada na Central Solar Fotovoltaica em terreno recém lavrado para nova plantação de eucaliptos (ponto 30 assinalado na Figura 91).....383

Figura 123: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 31 assinalado na Figura 90, Figura 92 e Figura 93).....383

Figura 124: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 32 assinalado na Figura 93).....384

Figura 125: Vista para a zona de instalação de um dos estaleiros de obra (ponto 33 assinalado na Figura 92 e Figura 93).....384

Figura 126: Vista para corte num caminho onde se pode observar depósito arenoargiloso avermelhado do Cretácico (ponto 34 assinalado na Figura 92 e Figura 93).....385

Figura 127: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 35 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....385

Figura 128: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 36 assinalado na Figura 93).....386

Figura 129: Vista para a área de implantação do apoio n.º 1 da Linha Elétrica aérea (ponto 37 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....386

Figura 130: Vista para a zona de instalação da subestação da Central Solar Fotovoltaica (ponto 38 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....387

Figura 131: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 39 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....387

Figura 132: Vista de caminho exterior e de acesso para a instalação do apoio n.º 1B e seguintes (ponto 40 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....388

Figura 133: Vista da Central Solar Fotovoltaica em terreno recém lavrado para nova plantação de eucaliptos (ponto 41 assinalado na Figura 91 e Figura 93).....388

Figura 134: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea junto ao apoio n.º 1B (ponto 42 assinalado na Figura 93 e Figura 94). 389

Figura 135: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 6 e n.º 7 da Linha Elétrica aérea (ponto 43 assinalado na Figura 90 e Figura 94). 389

Figura 136: Vista de terrenos em processo de lavra nas imediações dos apoios n.º 7 e n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 44 assinalado na Figura 94 e Figura 95). 390

Figura 137: Vista de terrenos recém desmatados na encosta ocidental da chaminé de doleritos olivínicos onde se localiza o v.g. Alvaris e o apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 45 assinalado na Figura 95). 390

Figura 138: Vista do acesso ao apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 46 assinalado na Figura 94 e Figura 95). 391

Figura 139: Vista da área de implantação do apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 47 assinalado na Figura 90). 391

Figura 140: Vista do acesso ao apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea, junto do v.g. Alvaris (ponto 48 assinalado na Figura 95). 392

Figura 141: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 9 e n.º 10 da Linha Elétrica aérea (ponto 49 assinalado na Figura 95). 392

Figura 142: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea entre os apoios n.º 9 e n.º 10 (ponto 50 assinalado na Figura 95). 393

Figura 143: Vista do acesso ao apoio n.º 10 da Linha Elétrica aérea (ponto 51 assinalado na Figura 95). 393

Figura 144: Vista de acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 10 e n.º 11 da Linha Elétrica aérea (ponto 52 assinalado na Figura 95). ..394

Figura 145: Vista do acesso ao apoio n.º 12 da Linha Elétrica aérea (ponto 53 assinalado na Figura 96). 394

Figura 146: Vista do acesso ao apoio n.º 13 da Linha Elétrica aérea (ponto 54 assinalado na Figura 96). 395

Figura 147: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 13 e n.º 14 da Linha Elétrica aérea (ponto 55 assinalado na Figura 96). ..395

Figura 148: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea junto ao apoio n.º 14 (ponto 56 assinalado na Figura 96). 396

Figura 149: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 13 e n.º 15 da Linha Elétrica aérea (ponto 57 assinalado na Figura 96). ..396

Figura 150: Vista da área de implantação do apoio n.º 15 da Linha Elétrica aérea (ponto 58 assinalado na Figura 96). 397

Figura 151: Vista do acesso e terrenos limítrofes junto ao apoio n.º 16 da Linha Elétrica aérea (ponto 59 assinalado na Figura 96). 397

Figura 152: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 17 e n.º 18 da Linha Elétrica aérea (ponto 60 assinalado na Figura 105). 398

Figura 153: Vista do acesso ao apoio n.º 17 da Linha Elétrica aérea (ponto 61 assinalado na Figura 105). 398

Figura 154: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 18 e n.º 19 da Linha Elétrica aérea (ponto 62 assinalado na Figura 105). 399

Figura 155: Vista do acesso ao apoio n.º 19 da Linha Elétrica aérea (ponto 63 assinalado na Figura 105). 399

Figura 156: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 19 e n.º 20 da Linha Elétrica aérea (ponto 64 assinalado na Figura 105). 400

Figura 157: Vista do acesso ao apoio n.º 21 da Linha Elétrica aérea (ponto 65 assinalado na Figura 105 e Figura 98). 400

Figura 158: Vista do acesso ao apoio n.º 23 da Linha Elétrica aérea (ponto 66 assinalado na Figura 98). 401

Figura 159: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 24 e n.º 25 da Linha Elétrica aérea (ponto 67 assinalado na Figura 98). ..401

Figura 160: Vista do acesso ao apoio n.º 25 da Linha Elétrica aérea (ponto 68 assinalado na Figura 98 e Figura 99). 402

Figura 161: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 25 e n.º 26 da Linha Elétrica aérea (ponto 69 assinalado na Figura 98 e Figura 99).....402

Figura 162: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 27 e n.º 28 da Linha Elétrica aérea (ponto 70 assinalado na Figura 98 e Figura 99).....403

Figura 163: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 26 e n.º 27 da Linha Elétrica aérea (ponto 71 assinalado na Figura 98 e Figura 99). 403

Figura 164: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea entre os apoios n.º 26 e n.º 27 (ponto 72 assinalado na Figura 98 e Figura 99).....404

Figura 165: Vista para a área de implantação do apoio n.º 27 da Linha Elétrica aérea (ponto 73 assinalado na Figura 98).....404

Figura 166: Vista do acesso ao apoio n.º 29 da Linha Elétrica aérea (ponto 74 assinalado na Figura 99).....405

Figura 167: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 30 e n.º 31 da Linha Elétrica aérea (ponto 75 assinalado na Figura 99)...405

Figura 168: Vista do acesso ao apoio n.º 31 da Linha Elétrica aérea (ponto 76 assinalado na Figura 99).....406

Figura 169: 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. 413

Figura 170: Imagem representativa da subunidade de paisagem Cumeada Estruturante Bulheiras – Zambujeiro: zona sobranceira revestida por floresta de produção. 415

Figura 171: Imagens representativa da subunidade de paisagem Cumeada Estruturante Bulheiras – Zambujeiro: proeminência do esporão definido pela serra de Todo o Mundo, com parque eólico homónimo no topo.....416

Figura 172: Imagens representativa da subunidade de paisagem Vertente Oriental da Cumeada Bulheiras – Zambujeiro: matriz essencialmente florestal intercalada por outras ocupações na envolvente dos aglomerados populacionais. 417

Figura 173: Imagem representativa da unidade de paisagem Oeste: encostas dominadas por pomares, vinhas e outras culturas com serra de Todo o Mundo em fundo.....419

Figura 174: Imagem representativa da unidade de paisagem Serra de Montejunto: estrema norte do maciço montanhoso.....421

Figura 175: Área de intervenção da ARS Lisboa e Vale do Tejo.....425

Figura 176: Hierarquização e grau de risco do distrito de Lisboa. 440

Figura 177: Riscos avaliados para o concelho do Cadaval. 441

Figura 178: Matriz de risco. 442

Figura 179: Ocupação do solo na área de intervenção – eucaliptal e matos no corredor da Linha Elétrica. 535

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Equipa responsável pela realização do EIA. 3
Tabela 2: Resumo dos contributos recebidos para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 11
Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto. 28
Tabela 4: Estimativas de áreas a ocupar nas fases de Construção e de Exploração pelos elementos do Projeto. 33
Tabela 5: Características gerais dos módulos fotovoltaicos. 34
Tabela 6: Características técnicas principais do inversor. 36
Tabela 7: Características gerais do transformador 6300 KVA, 3150 kVA, do transformador de elevação 30/220 KV e transformador dos serviços auxiliares. 38
Tabela 8: Características técnicas para o Cabo *String* e para o Cabo Solar (Positivo e Negativo). 41
Tabela 9: Características técnicas para Cabo de Ligação entre o Inversor e o transformador (XZ1) de 185 mm2. 42
Tabela 10: Altura dos condutores da Linha Elétrica a 220 kV. 49
Tabela 11: Referencial da estação climatológica utilizada. 67
Tabela 12: Zonamento sísmico na área de estudo. 104
Tabela 13: Identificação das massas de água superficiais intersetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV. 110
Tabela 14: Escoamento médio anual. 115
Tabela 15: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Vala da Azambuja (PT05TEJ1022). 116
Tabela 16: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Rio Real (PT05RDW1169). 117
Tabela 17: Usos e necessidades das massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto. 121
Tabela 18: Cargas poluentes geradas na Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste. 121
Tabela 19: Cargas poluentes geradas na Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita. 122
Tabela 20: Cargas poluentes geradas no Maciço Calcário Estremenho. 122
Tabela 21: Inventário das captações privadas identificadas. 124
Tabela 22: Classificação da qualidade da água subterrânea na estação de monitorização 350/110. 129
Tabela 23: Classes de vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação pelo Índice EPPNA. 130
Tabela 24: 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). 132
Tabela 25: Emissões por concelho, excluindo fontes naturais. 139
Tabela 26: Emissões totais no concelho de Caldas da Rainha em 2019. 139
Tabela 27: Emissões totais no concelho de Cadaval em 2019. 141
Tabela 28: Emissões totais no concelho de Rio Maior em 2019. 142
Tabela 29: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto. 152
Tabela 30: Níveis sonoros da situação de referência. 154
Tabela 31: Resultados das medições de níveis sonoros vs limites legais. 155
Tabela 32: Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo. 161

Tabela 33: Espécies exóticas elencadas para a área de estudo. 166
Tabela 34: Elenco florístico para a área de estudo 168
Tabela 35: Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha). 183
Tabela 36: Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico. 191
Tabela 37: Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo. 193
Tabela 38: Abundância absoluta (número de indivíduos por campanha) por espécie detetada nos pontos de escuta para a área de estudo. 198
Tabela 39: Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo. 202
Tabela 40: Lista das espécies de aves de ocorrência elencadas para a área de estudo. 203
Tabela 41: Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo. 212
Tabela 42: Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 217
Tabela 43: Unidades pedológicas presentes na área de estudo do corredor da Linha Elétrica de 220 kV. 219
Tabela 44: Unidades pedológicas presentes nos apoios da Linha Elétrica de 220 kV. 221
Tabela 45: Classes e subclasses de capacidade de uso do solo. 222
Tabela 46: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 223
Tabela 47: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo do corredor da Linha Elétrica de 220 kV. 224
Tabela 48: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes nos apoios da Linha Elétrica de 220 kV. 225
Tabela 49: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 225
Tabela 50: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Linha Elétrica de 220 kV. 226
Tabela 51: Ocupação do uso do solo nos apoios da Linha Elétrica de 220 kV. 226
Tabela 52: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto. 229
Tabela 53: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 220 kV. 246
Tabela 54: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho do Cadaval e o articulado dos respetivos Regulamentos. 247
Tabela 55: Categorias de espaço abrangidas pelo corredor de estudo da Linha Elétrica. 251
Tabela 56: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Solar Fotovoltaica, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Rio Maior e o articulado dos respetivos Regulamentos. 252
Tabela 57: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto da Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho das Caldas da Rainha e o articulado dos respetivos Regulamentos. 255
Tabela 58: Correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, com as novas categorias do novo RJREN. 260
Tabela 59: Ecossistemas de REN abrangidos pela Central Solar Fotovoltaica e respetiva área de afetação. 262
Tabela 60: Ecossistemas de REN abrangidos pelos corredores alternativos da Linha Elétrica a 220 kV nos respetivos municípios. 265
Tabela 61: Identificação das Funções dos Ecossistemas da REN. 266
Tabela 62: Enquadramento administrativo. 288
Tabela 63: População residente em 2001 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários. 291
Tabela 64: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural. 294
Tabela 65: Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos. 294
Tabela 66: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2011) (%). 295

Tabela 67: População economicamente ativa em 2011 e taxa de desemprego. 296
Tabela 68: Taxa de desemprego (%). 298
Tabela 69: População desempregada na região Centro e região do Alentejo (nº Milhares de pessoas). 299
Tabela 70: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Caldas da Rainha. 300
Tabela 71: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Caldas da Rainha. 300
Tabela 72: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Cadaval. 301
Tabela 73: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Cadaval. 302
Tabela 74: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Rio Maior. 303
Tabela 75: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Rio Maior. 304
Tabela 76: População residente empregada, por setor de atividade económica em 2011. 305
Tabela 77: Empresas com sede no concelho das Caldas da Rainha e Cadaval e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017. 307
Tabela 78: Empresas com sede no concelho de Rio Maior e na região do Alentejo, segundo a CAE Rev. 3, 2017. 308
Tabela 79: Pessoal ao serviço das empresas nos concelhos de Caldas da Rainha e Cadaval e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017. 309
Tabela 80: Pessoal ao serviço das empresas no concelho de Rio Maior e na região do Alentejo, segundo a CAE Rev. 3, 2017. 310
Tabela 81: Valor acrescentado bruto nas empresas no concelho das Caldas da Rainha e Cadaval e na região Centro, segundo a CAE Ver. 3, 2017 (Unidade: milhares de euros). 311
Tabela 82: Valor acrescentado bruto nas empresas no concelho de Rio Maior e na região do Alentejo, segundo a CAE Rev. 3, 2017 (Unidade: milhares de euros). 312
Tabela 83: Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município em 2018. 313
Tabela 84: Ocorrências de bens culturais na Área de Estudo do Projeto. 328
Tabela 85: Quadro-síntese de ocorrências inventariadas. 358
Tabela 86: Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual. 407
Tabela 87: Parâmetros utilizados na cartografia de Absorção Visual. 409
Tabela 88: Sensibilidade Visual da Paisagem. 410
Tabela 89: Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual. 422
Tabela 90: Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual. 422
Tabela 91: Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual. 423
Tabela 92: Percentagem de população vulnerável, em 2020 (%). 426
Tabela 93: Índices demográficos na área de estudo (estimativas 2016). 427
Tabela 94: Esperança de vida à nascença. 428
Tabela 95: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários. 429
Tabela 96: Evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100 000 habitantes) no triénio 2012-2014 (média anual), para todas as idades. 430
Tabela 97: Equipamentos de saúde na proximidade do Projeto. 432
Tabela 98: Profissionais de saúde na área de estudo. 434
Tabela 99: Número de consultas médicas anuais nos centros de saúde. 434
Tabela 100: Valor Limite de Exposição a campos eletromagnéticos. 438
Tabela 101: Grau de risco. Adaptado do PMEPC das Caldas da Rainha. 442

Tabela 102: Critérios de caracterização e avaliação de impactes. 446
Tabela 103: Poder calorífico, densidade e fatores de emissão. 450
Tabela 104: Variáveis e parâmetros considerados para o cálculo das emissões associadas aos equipamentos – Fase de construção. 450
Tabela 105: Balanço de carbono. 452
Tabela 106: Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo. 454
Tabela 107: Ganho de capacidade de sequestro de carbono com as ações de reposição de coberto vegetal. 456
Tabela 108: Cálculo da estimativa das Emissões de SF6 em ton CO2 equivalente. 456
Tabela 109: Balanço de Emissões de Gases com Efeito de Estufa com a implantação do Projeto. 457
Tabela 110: Impactes das alterações climáticas sobre o Projeto e medidas de minimização. 458
Tabela 113: Identificação das Funções dos Ecossistemas da REN. 467
Tabela 114: Matriz de critérios de classificação de impactes. 473
Tabela 115: Distâncias correspondentes em termos de nível sonoro continuo equivalente (LAeq) (fase de construção ou desativação). 475
Tabela 116: Características de emissão sonora dos equipamentos considerados na Central Solar Fotovoltaica. 477
Tabela 117: Valores de LAeq, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído da Central Solar Fotovoltaica. ..480
Tabela 118: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração. 480
Tabela 119: Análise do critério de incomodidade. 481
Tabela 120: Valores de LAeq, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído da LMAT 482
Tabela 121: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração LMAT. 482
Tabela 122: Áreas (ha) afetadas pelas diversas estruturas da Central Solar Fotovoltaica por unidade de vegetação. 484
Tabela 123: Áreas (ha) atravessadas pela faixa de proteção da Linha Elétrica por unidade de vegetação. 490
Tabela 124: Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica a 220 kV e, respetivo risco de colisão com Linhas Elétricas (BirdLife International, 2003; Neves *et al.*, 2005). 492
Tabela 125: Afetações do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 493
Tabela 126: Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. 494
Tabela 127: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas. 495
Tabela 128: Matriz de avaliação de impactes sobre o património cultural. 504
Tabela 129: Classificação dos impactes para cada uma das ocorrências registadas. 506
Tabela 130: Síntese da situação de referência do descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico: classificação de impactes. .518
Tabela 131: Quantificação do uso do solo afetado pelos diferentes setores e componentes da Central Solar Fotovoltaica. 531
Tabela 132: Quantificação das classes de Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual afetadas pelos diferentes setores e componentes da Central Solar Fotovoltaica. 532
Tabela 133: Análise das visibilidades da Central Solar Fotovoltaica (painéis fotovoltaicos e subestação). 535
Tabela 134: Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Central Solar Fotovoltaica e subestação. 538
Tabela 135: Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto - Central Solar Fotovoltaica. 539
Tabela 136: Quantificação das áreas em cada parâmetro de análise da Linha Elétrica. 542
Tabela 137: Análise da Visibilidade da Linha Elétrica. 543

Tabela 138: Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Linha elétrica. 545
Tabela 139: Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto - Central Solar Fotovoltaica.....546
Tabela 140: Riscos, causas e algumas medidas associados ao parque de baterias. 559

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ACeS	Agrupamentos de Centro de Saúde
AE	Área de Estudo
AH	Aproveitamentos Hidroagrícolas
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AID	Área de Incidência Direta
AII	Área de Incidência Indireta
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARH	Administração da Região Hidrográfica
AT	Anexos Técnicos
CCDR LVT	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
CEM	Campos elétricos e magnéticos
CI	Critério de incomodidade
COS	Carta de Ocupação do Solo
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
DGS	Direção-Geral da Saúde
DQA	Diretiva Quadro da Água
DRAPLVT	Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
FER	Fontes de Energia Renováveis
GEE	Gases com Efeito de Estufa
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IEFP	Instituto de Emprego e Formação Profissional
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IIP	Imóvel de Interesse Público
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPMA	Instituto Português do Mar e Atmosfera
IQAr	Índice de Qualidade do Ar

LMAT	Linha de Muito Alta Tensão
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LVT	Lisboa e Vale do Tejo
MAT	Muito Alta Tensão
MN	Monumento Nacional
OMM	Organização Meteorológica Mundial
OMS	Organização Mundial de Saúde
PDEPC	Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil
PDM	Plano Diretor Municipal
PGBH	Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas
PGF	Plano de Gestão Florestal
PGGA	Plano Geral de Gestão Ambiental
PGR	Plano de Gestão de Resíduos
PGRH	Plano de Gestão de Região Hidrográfica
PIB	Produto Interno Bruto
PMEPC	Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNAC 2020/2030	Programa Nacional para as Alterações Climáticas
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território
PRAI	Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
PROT	Plano Regional do Ordenamento do Território
QualAr	Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RELAPE	Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção
REN	Reserva Ecológica Nacional / Rede Elétrica Nacional (consoante o contexto)
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RNT	Resumo Não Técnico / Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (dependendo do contexto)
RS	Relatório Síntese
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Ação para Estruturas de Edifícios e Pontes RSAEEP

RSLEAT	Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão
SESP	Sistema Elétrico de Serviço Público
SIP	Sítio de Interesse Público
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
VAB	Valor Acrescentado Bruto
VLE	Valor limite de exposição
VMA	Valor máximo admissível
VMR	Valor máximo recomendado
ZE	Zona Envolvente
ZEC	Zonas Especiais de Conservação
ZPE	Zonas de Proteção Especial

1. INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval (203,46 Mwp) em fase de Projeto de Execução, e respetiva Linha Elétrica associada (220 kV), em fase de Estudo Prévio.

1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

A Central Solar Fotovoltaica do Cadaval é um centro eletroprodutor, com potência instalada de 203,46 MWp e potência de ligação de 145 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.

Esta Central Solar Fotovoltaica localizar-se-á numa área com cerca de 322,4 ha, na União de freguesias Lamas e Cercal, na Freguesia do Peral e na freguesia de Alguber, concelho de Cadaval e distrito de Lisboa (*vide* Anexo 2.1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos). Da área da parcela, apenas 103,4 ha serão efetivamente ocupados com painéis solares.

A Central Solar Fotovoltaica do Cadaval será fundamentalmente composta por painéis fotovoltaicos, postos de transformação (PT), inversores, centro de armazenagem de baterias, subestação e rede interna subterrânea (vala de cabos).

Toda a energia elétrica gerada será entregue à rede pública de distribuição, sendo necessário, para o efeito, construir uma Linha Elétrica, à tensão nominal de 220 kV, que fará a ligação entre a subestação da Central Solar Fotovoltaica e a Subestação de Rio Maior (já existente).

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica encontra-se representado no Anexo 2.2 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – 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 e o Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira e quarta alterações a este Decreto-Lei.

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

- se destina à produção de energia elétrica, com uma potência instalada de 203,46 MWp;
- não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis nos termos do RJAIA (alínea a) do artigo 2.º).

Pode concluir-se que o mesmo necessita de ser 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 "*potência instalada ≥ 50 MW*".

A implantação da Central afetará maioritariamente eucaliptal, pelo que, toda a área de eucaliptal dentro da vedação terá de ser abatida, sendo a área a desflorestar será de cerca de 297,91 ha. Deste modo, o Projeto enquadra-se na alínea d) do n.º 1 do Anexo II do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31/10, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11/12 que define um limiar fixado para o caso geral, uma área superior a 50 ha.

Refere-se ainda que, o Projeto integra uma subestação com área inferior a 1 ha (0,18 ha), pelo que não se integra 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) / Subestações com linhas ≥ 110 kV e área ≥ 1 ha (caso geral))*"do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro.

Relativamente à Linha Elétrica de evacuação da energia produzida, que se constitui como linha aérea de transporte de eletricidade em cerca de 11,5 Km com tensão de 220 kV, também esta está sujeita a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrando-se 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 extensão ≥ 10 km*", para o caso geral.

Neste sentido, o proponente terá 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 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.

O EIA a elaborar deverá ser 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval, desenvolvido em fase de Projeto de Execução, e no respetivo Projeto associado, a Linha Elétrica a 220 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 da Linha Elétrica, 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:

- Smartenergy 1821, Lda.
- NIPC: 515021989
- Sede: Avenida Eng. Duarte Pacheco, Amoreiras - Torre 2 16º A 1070-102 Lisboa

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

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 dezembro 2021 e julho de 2022, 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 Cardoso	Engenheira do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Equipa de Coordenação do EIA
Cátia Sousa	Licenciada em Engenharia do Ambiente Mestrado em Tecnologias Ambientais	Equipa de Coordenação do EIA e elaboração dos seguintes descritores: Geologia, geomorfologia e recursos minerais Ordenamento do Território
Dina Almeida	Engenheira do Ambiente Mestrado em Tecnologias Ambientais	Equipa de Coordenação do EIA e elaboração dos seguintes descritores: Geologia, geomorfologia e recursos minerais Ordenamento do Território
Lúcia Pinto	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Alterações Climáticas Clima Solos e uso do solo
Magda Almeida	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Recursos Hídricos Qualidade do Ar

NOME	FORMAÇÃO ACADÉMICA	ÁREA DE RESPONSABILIDADE
		Saúde Humana Socioeconomia
Maximino Rodrigues **Envienergy, Lda.**	Engenheiro do Ambiente	Ambiente Sonoro
Nuno Pereira **Envienergy, Lda.**	Licenciado em Biologia	
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	
Vanessa Rodrigues **Sobral & Monteiro, Consulting, Lda.**	Licenciada em Biologia Mestre em Ecologia Aplicada	
Paulo Félix	Licenciado em História (variante de Arqueologia) Mestrado em Arqueologia e Território	Património arqueológico, arquitetónico e etnológico
Susana Pereira	Arquiteta Paisagística	Paisagem
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;

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

- realização de reconhecimentos de campo na área de intervenção, pelos especialistas envolvidos no EIA, de fevereiro (1ª fase do estudo de grandes condicionantes) a junho de 2022, 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.

1.6.2. 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, divide-se assim, em 4 volumes, nomeadamente:

- **Volume I: EIA.CSF.Cadaval.RS.139.rv01 – Relatório Síntese Consolidado**
- Volume II: EIA.CSF.Cadaval.RNT.139.rv01 – Resumo Não Técnico
- Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos
  - Anexo 1 - Pareceres entidades externas;
  - Anexo 2 - Peças Desenhadas;
  - Anexo 3 - Ambiente Sonoro
  - Anexo 4 - Elementos Técnicos da CSF e da Linha Elétrica;
  - Anexo 5 – Shapefile do Projeto.
  - Anexo 6 – Shapefile Ocorrências Patrimoniais;
- Volume IV: EIA.CSF.Cadaval.PGGA.139.01 – 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 ou reconversão).
- No **capítulo 8 – Riscos associados à construção, presença e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica:** 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 e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas e Planos de Monitorização da Flora e Vegetação e Avifauna). 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 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – 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 Anexo 2.1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos, referente ao enquadramento administrativo.

Para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e para o Projeto associado de Linha Elétrica de ligação entre a Central e a Subestação da REN de Rio Maior, identificam-se as seguintes áreas:

- **Área da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval (CSF**)– corresponde à área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, envolvendo a uma área total de cerca de 322,4 ha, considerada a área de intervenção (*vide* Anexo 2.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).
- **Corredor de Estudo da Linha Elétrica de 220 kV** - este corredor tem uma extensão de aproximadamente de 11,5 Km e uma largura de 400 m (*vide* Anexo 2.3 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – 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 12º do Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, 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 socio económicos existentes na área de estudo e a análise integrada dos elementos que constituem o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

O principal objetivo do EIA passa por identificar, caracterizar e avaliar os impactes ambientais resultantes da implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, 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 e acessos);
- Preparação da rede de valas para a passagem das linhas de média e baixa tensão e da rede de terras;
- Transporte de equipamentos e materiais do exterior e circulação de máquinas e veículos;
- 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, inversores, da subestação e estruturas associadas, e do centro de armazenamento de energia.

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**: para a caracterização deste descritor recorreu-se aos dados do Atlas do Ambiente Digital (APA) e a documentos com dados climatológicos disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA). Foram caracterizados os parâmetros climatológicos mais relevantes, nomeadamente, temperatura, humidade, precipitação, regime dos ventos, entre outros. Tendo em consideração a tipologia do Projeto em análise e a área de implantação, considerou-se este descritor de relevância reduzida para a avaliação de impactes do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. Considerando-se, com maior significância, os impactes positivos indiretos, resultantes da redução do consumo de recursos esgotáveis e também do decréscimo das emissões de CO_2 para a atmosfera, uma vez que, no que respeita aos efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa e, nomeadamente, o aumento da temperatura global, este Projeto produz energia através de fonte renovável. Este fator ambiental é assim considerado como pouco relevante para a avaliação global do Projeto.
- **Alterações Climáticas**: recorreu-se à diversa informação disponível para análise deste descritor, nomeadamente sobre a evolução e as projeções futuras das alterações climáticas e as principais causas deste acontecimento. Dado que não são previsíveis impactes negativos significativos, este fator ambiental é considerado como pouco relevante para a avaliação global do Projeto. Refira-se, no entanto, que este fator ambiental assume maior relevância durante a fase de exploração do Projeto, em resultado dos impactes positivos indiretos que advêm da utilização de energia renovável em detrimento de energia com recurso a combustíveis fosseis e das emissões de poluentes atmosféricos que dela resultam.
- **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:** 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**: fez-se uma caracterização da qualidade do ar na zona de instalação da Central Solar Fotovoltaica e uma avaliação das emissões evitadas com a produção de energia elétrica a partir de um Projeto desta natureza. Sem prejuízo da adoção de medidas de mitigação dos riscos de poluição da qualidade do ar (emissão de poeiras, associadas ao tráfego e às atividades de preparação do terreno), sobretudo na fase de construção e desativação do Projeto, considera-se que os impactes são irrelevantes. Considerando-se, com maior significância, os impactes positivos indiretos resultantes do benefício do aproveitamento da energia solar em detrimento da produção de energia a partir de queima de combustíveis fósseis. Considerou-se este descritor de importância reduzida.

- **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:** caracterizou-se as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, assim como o elenco 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 3000 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.

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 consultadas várias entidades, apresentando-se no Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos a informação solicitada e as respetivas respostas.

Na Tabela 2 é apresentado um resumo dos contributos que se consideram mais relevantes sendo que os mesmos são discutidos ao longo do presente estudo.

Tabela 2: Resumo dos contributos recebidos para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

ENTIDADE CONSULTADA	DATA DA CEDÊNCIA DE INFORMAÇÃO	CONTRIBUTOS RECEBIDOS
ANAC – Autoridade Nacional da Aviação Civil	24/05/2022	*"(…) informamos que a área em estudo, relativa à central fotovoltaica e ao traçado da linha aérea de ligação à Subestação REN de Rio Maior, não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves autorizadas pela ANAC. Também não se encontra na proximidade de zonas de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndio rurais (pontos de scooping).(…)"*
ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações	02/06/2022	*"(…) Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção a implementação do projeto na área de estudo indicada por V. Exas."*
ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	08/07/2022	*"(…) cumpre informar que o projeto não condiciona a utilização dos locais de scooping presentemente definidos para os aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais. De igual modo, não se verifica afetação das instalações e equipamentos de radiotelecomunicações desta Autoridade Nacional."*
DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	19/05/2022	*"Informa-se que a área em estudo não interfere com aproveitamentos hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral (…)"* *"Para informação sob o Aproveitamento Hidroagrícola de Sobrena, com o qual a área de estudo interfere, deverá ser consultada a Direção de Agricultura de Lisboa e Vale do Tejo, que tem a tutela do referido aproveitamento hidroagrícola (…)"*
DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia	18/05/2022	*"(…) informa-se que a área de estudo do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, distribuída pelos concelhos de Cadaval, Caldas da Rainha e de Rio Maior, poderá interferir com a rede de distribuição de gás da concessionária Lusitaniagás – Companhia de Gás do Centro, S.A., pelo que deverão contactar aquela empresa com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o referido projeto."*
DGRDN - Direção -Geral de Recursos da Defesa Nacional	26/05/2022	*"(…) informa-se que a área em estudo se encontra abrangida por servidão radioelétrica militar, Decreto-Lei n.º 597/73, de 7 de novembro, no entanto não existe objeção à execução do referido pedido.* *Contudo, a linha de transporte de energética a 220KV de ligação à rede elétrica do SESP na Subestação REN de Rio Maior, pode constituir obstáculos aeronáuticos, pelo que deve ser comunicado ao Ministério da Defesa Nacional/Força Aérea (…), em fase prévia à construção, o projeto de execução com indicação as coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da linha."*

ENTIDADE CONSULTADA	DATA DA CEDÊNCIA DE INFORMAÇÃO	CONTRIBUTOS RECEBIDOS
DGT – Direção-Geral do Território	12/05/2022; 13/05/2022	*"(…) Após análise da localização deste projeto, verificou-se que dentro do limite da área de estudo da Central Fotovoltaica e do corredor da linha elétrica existem 3 vértices geodésicos. (…)"* *"No que respeita à RNGAP, informa-se que dentro do limite da área de estudo deste projeto não existem marcas de nivelamento."* *"Pela análise do traçado da linha e da localização dos apoios, verifica-se que apesar destes 3 vértices geodésicos se localizarem próximo deste projeto, é respeitada a sua zona de proteção e não existe impedimento ao nível das visibilidades. Assim sendo, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção-Geral do Território."*
DRAP LVT – Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo	19/05/2022	*"(…) informa-se o seguinte:* – *Na área da Central Solar Fotovoltaica (CSF) do Cadaval constata-se a existência de projetos de investimentos agrícolas (…), envolvendo diversos promotores, pelo que qualquer intervenção que venha intersetar estes projetos, terá de se ter em consideração as condicionantes que os mesmos impõem; (…)* – *Não existe nenhum projeto de emparcelamento para os concelhos abrangidos no estudo;* – *Verificou-se que as áreas de estudo não estão localizadas em Zona Vulnerável;* – *As áreas do projeto não são abrangidas por regadios e/ou aproveitamentos hidroagrícolas da responsabilidade da DRAPLVT;* – *A CSF encontra-se inserida em áreas de Denominação de Origem Protegida (DOP) de Óbidos e a área estudo da Linha Elétrica Aérea em áreas de DOP de Óbidos e do Tejo, nas sub-regiões de Santarém;* – *No que diz respeito à condicionante RAN verifica-se que tanto a CSF como os apoios da linha elétrica não intersetam áreas desta Reserva, no entanto existem situações em que as intervenções são tangenciais às manchas da RAN, pelo que se deverá ter uma atenção especial, uma vez que CSF é uma ação interdita em Solos da RAN;* – *Os apoios à rede elétrica que venham a interferir em solos da RAN, o projeto deverá ser submetido a parecer prévio vinculativo e obrigatório da ERRALVT (Entidade da Reserva Agrícola de Lisboa e Vale do Tejo) (…)."*

ENTIDADE CONSULTADA	DATA DA CEDÊNCIA DE INFORMAÇÃO	CONTRIBUTOS RECEBIDOS
E-REDES – Direção de Gestão de Ativos e Planeamento de Rede	21/06/2022	*"(…) Verifica-se que a Área de Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto, envolvendo a "Área da Central Fotovoltaica" e a "Área do Traçado da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão a Construir" (…), tem na sua vizinhança, ou interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES.* *A. "Área da Central Fotovoltaica"* *Esta área do EIA (…) é atravessada pelo traçado aéreo da Linha de Alta Tensão a 60 kV (…)* *A referida área, encontra-se na vizinhança dos traçados aéreos da Linha de Média Tensão a 30 kV (…)* *Ainda na vizinhança desta área, encontram-se estabelecidos traçados aéreos de Redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (…)* *B. "Área do Traçado da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão a Construir"* *Esta área do EIA encontra-se associada ao traçado aéreo da Linha de Muito Alta Tensão a 220 kV a construir, para ligação da central fotovoltaica à subestação da rede de transporte SE 400/220/60 kV Rio Maior (REN) (…)* *A referida área, é atravessada pelos traçados aéreos das Linhas de Alta Tensão a 60 kV (…)* *Esta área é atravessada pelos traçados aéreos da Linha de Média Tensão a 30 kV (…)* *Ainda nesta área, encontram-se estabelecidos traçados aéreos de Redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (…)"*
Galp Gás Natural Distribuição, S.A. (Lusitaniagás)	25/05/2022	*"(…) informamos que:* *1. Relativamente à Central Fotovoltaica propriamente dita, não existe qualquer interferência com infraestruturas da responsabilidade das concessionárias integrantes do grupo Galp Gás Natural Distribuição.* *2. A linha elétrica de ligação à rede elétrica do SESP na Subestação de Rio Maior apresenta um cruzamento com o gasoduto de 2º escalão existente no concelho de Rio Maior, propriedade da concessionária Lusitaniagás – Companhia de Gás do Centro, S.A. (…) Verifica-se ainda a proximidade de alguns acessos à linha em relação à implantação do gasoduto atrás referido.* *3. O cruzamento da linha aérea, tal como consta dos elementos enviados, é compatível com o gasoduto da Lusitaniagás. Indicamos, de qualquer forma, que não deverão ser instalados apoios de linha na faixa de servidão associado ao gasoduto, que neste caso é de 3 metros para cada lado*

ENTIDADE CONSULTADA	DATA DA CEDÊNCIA DE INFORMAÇÃO	CONTRIBUTOS RECEBIDOS
		em relação ao eixo da tubagem. As localizações atualmente indicadas para os apoios apresentam distâncias muito superiores àquele valor. A posição relativa da linha aérea em relação à infraestrutura de gás também nos parece adequada, mas, de forma a prevenir eventuais alterações futuras de traçado, indicamos ainda que deverão ser evitados traçados aproximadamente paralelos ao gasoduto a distâncias reduzidas, de modo a prevenir eventuais influências elétricas que possam causar corrosão da tubagem de aço. (…)"
IP – Infraestruturas de Portugal, S.A. (Gestão Regional de Leiria e Santarém)	25/05/2022	*"Na sequência do pedido de informação prévia solicitado e relativamente à área delimitada nas peças enviadas, que prevê o atravessamento sobre a A15/IP6, num local situado entre o KM 14+250 e o KM 15+510, cumpre-nos informar que a Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) poderá viabilizar a implantação de linhas de Alta Tensão, mediante o cumprimento das condições seguintes:* – *Os postos de apoio e outros equipamentos das linhas aéreas de transporte de energia, terão de ficar implantados, fora da zona de servidão non aedificandi da A15/IP6, (…), o que significa terem de ficar implantados a uma distância do eixo desta autoestrada, superior a 50 m e a uma distância do limite da zona da estrada da autoestrada (vedação), superior a 20 m;* – *Em atravessamento das autoestradas, a linha aérea terá de ficar colocada a altura superior a 12 m, relativamente à cota da superfície da plataforma pavimentada da estrada (…);* – *A instalação de linhas de alta Tensão que atravessarem o espaço aéreo sobre estradas que estão na jurisdição/gestão da IP,SA, carece do envio do processo, pela entidade gestora destas linhas, a esta Gestão Regional (…), para análise e licenciamento prévio (…)"*
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P.	20/06/2022	*"(…) Para a área do projeto, na base de dados do LNEG existe apenas um ponto de captação de água localizado no CLE, em Casal da Mesquita (Rio Maior) (…)* *No que respeita às Águas Minerais Naturais, Águas de Nascente e Recursos Geotérmicos, o LNEG não tem conhecimento de qualquer ocorrência na área do projeto, pelo que deverá ser obtida melhor informação junto da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) sobre eventuais concessões.* *(…)* *Uma parte substancial da área de estudo (…) situa-se sobre uma área potencial em caulino areais e argilas (Núcleo de Cerca). (…)"*

ENTIDADE CONSULTADA	DATA DA CEDÊNCIA DE INFORMAÇÃO	CONTRIBUTOS RECEBIDOS
REN – Rede Elétrica Nacional, S.A.	13/05/2022	*"(…) informamos que, considerando a análise realizada aos elementos que nos foram disponibilizados, a REN-Gasodutos, S.A. não possui quaisquer infraestruturas em exploração na área em estudo. (…)"*

Mais se informa que, até à data de conclusão do presente EIA, não se obtiveram as respostas aos pedidos efetuados à Câmara Municipal do Cadaval, Direção Geral do Património Cultural (DGPC), Estado Maior da Força Área/ Ministério da Defesa Nacional da Força Aérea, Guarda Nacional Republicana (GNR) do Cadaval, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), Instituto de Financiamento da Agricultura e Pescas (IFAP) e Serviço Municipal de Proteção Civil do Cadaval.

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) dos Projeto do Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada.

2.2. ANTECEDENTES DO PROJETO

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval foi definida tendo por base a localização da Subestação da REN (Redes Energéticas Nacionais, SGPS, S.A.) de Rio Maior. Neste sentido, procedeu-se à escolha de terrenos num raio envolvente dessa subestação (SE), que fossem ambientalmente e economicamente viáveis e que reunissem as principais características a ter em consideração na escolha de um terreno para implantação de uma central solar fotovoltaica, tais como, a elevada exposição solar e relevos planos, idealmente a não mais de 6 km sa SE, mas desde logo, foi descartada essa distância devido a diversos constrangimentos técnicos e ambientais, nomeadamente, na envolvente da subestação de Rio Maior verificou-se, desde logo, que junto da autoestrada A15 (Santarém-Óbidos), a estrutura da propriedade e a presença de povoamento disperso e até mesmo concentrado, não permitiria a disponibilização da área necessária.

Encontrados terrenos disponíveis e um proprietário interessado no Projeto, verificou-se existir uma vasta área potencial de cerca de 800 ha na envolvente da atual localização do Projeto em estudo (Quinta de Santo António), no interior da qual, foi possível definir uma área compacta com cerca de 324 ha para a implantação da Central Solar Fotovoltaica.

Pretendendo-se otimizar a implantação da Central no interior da Quinta de Santo António (com ocupação florestal), foi realizado um estudo de condicionantes para toda a área disponível, tendo-se pesquisado, numa primeira fase, potenciais áreas impeditivas ou fortemente restritivas do Projeto, em função de:

- condições técnicas mínimas necessárias – Topografia, declives e exposição;
- áreas de risco de cheia;
- áreas afetas a Reserva Agrícola Nacional;
- áreas de montado e outras de elevada sensibilidade ecológica;
- áreas edificadas;
- registos patrimoniais identificados.

Procurou-se ainda minimizar a inclusão de áreas integrada no domínio hídrico no perímetro da Central, tendo-se definido um *layout* que não implica qualquer afetação destas áreas.

Face ao exposto, e garantindo-se as exigências de acessibilidade, área útil necessária e morfologia de terreno adequada, selecionaram-se quatro parcelas de terreno descontínuas com uma área total de 323 ha, em território do concelho de Cadaval

para a implantação da Central Solar Fotovoltaica. No anexo 2.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos, apresenta-se a planta de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Relativamente ao Projeto da Linha Elétrica depois de validada a escolha da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, de uma forma sistemática foi selecionada uma área de estudo por observação da ocupação do solo em *Google Earth* e tendo em conta 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 de Cadaval e Rio Maior por forma a delinear possíveis traçados da Linha Elétrica dentro da área de estudo escolhida. Foi também, consultado o cadastro dos conselhos atravessados, tendo este sido um elemento essencial na 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 da Linha Elétrica, que inicialmente passou por duas soluções A e B (*vide* anexo 2.4 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos)

A solução de traçado A, desenvolve-se no início da Linha Elétrica por prédios de maior dimensão, tendo-se com isso, tentado minimizar dificuldades na negociação com proprietários (apesar de este ser um tema com elevada taxa de incerteza quanto à sua resolução). No troço final, a Linha Elétrica cruza as duas linhas MAT existentes logo após o cruzamento com IP6 e segue em alinhamento até à SE de Rio Maior. Neste caso, este traçado, aproxima-se de duas construções que aparentam ser de apoio a atividades agrícolas e que se localizam entre dois apoios do traçado da Linha Elétrica prevista.

A solução de traçado B, desenvolve-se no início da Linha Elétrica paralelamente aos traçados das linhas MAT existentes (em maior número de prédios com menores dimensões). O traçado prossegue, contornando, num raio mais próximo, a zona com ocupação urbana/agrícola (Venda do Freixo, Casal da Biqueira, Casais dos Carvalhos), comparativamente com a solução A. No troço final a Linha Elétrica cruza as duas linhas MAT existentes num vão mais próximo da SE de Rio Maior, sendo esta, uma solução que obriga a introduzir mais ângulos na Linha Elétrica, com maior dificuldade de obter alturas suficientes para viabilizar o cruzamento, e o último poste tem de ser considerado em esteira vertical para fazer face a um ângulo muito elevado.

Do ponto de vista técnico considerou-se a solução A como preferencial por passar por menos prédios no troço inicial e por ter uma solução de chegada à SE Rio Maior mais favorável técnica e economicamente.

No anexo 2.3 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos, apresenta-se a planta de implantação da Linha Elétrica a 220 kV, sendo este, igualmente, alvo de avaliação ambiental no presente EIA.

3. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

3.1. DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o sol, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis e à redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), nomeadamente, a neutralidade carbónica assumida por Portugal no Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050).

Um dos argumentos 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).

3.1.1. EXISTÊNCIA DO RECURSO – POTENCIAL DE APROVEITAMENTO SOLAR

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval 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. Apesar de nos últimos anos ter-se assistido a um aumento progressivo de Projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis, sobretudo de Parques Eólicos e Centrais Solares, Portugal ainda não é autossuficiente relativamente ao binómio produção/consumo de energia.

Além disso, nos anos secos, a produção hídrica, que contribui esmagadoramente para o abastecimento, diminuiu drasticamente e o País é obrigado a importar energia do exterior, nomeadamente de Espanha e de França e, simultaneamente, aumenta a produção das centrais a gás (combustível 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). Para além disto, os recursos hídricos sempre foram escassos no sul de Portugal e por isso os grandes Projetos neste âmbito, concentraram-se na região a norte do rio Tejo e especialmente no noroeste de Portugal, onde a precipitação é mais elevada. No entanto, e considerando os fenómenos extremos de seca cada vez mais recorrentes, é uma questão de tempo até que o uso da energia hídrica deixe de ser uma solução viável de abastecimento elétrico.

A disponibilidade do recurso solar em Portugal é excelente quando comparada com a de outros países da Europa. Comparando valores relativos ao número médio anual de horas de Sol entre Portugal e um 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 2200 e 3000 horas no território nacional continental e 1200 e 1700 horas na Alemanha (Collares- Pereira, 1998) (*vide* Figura 1).

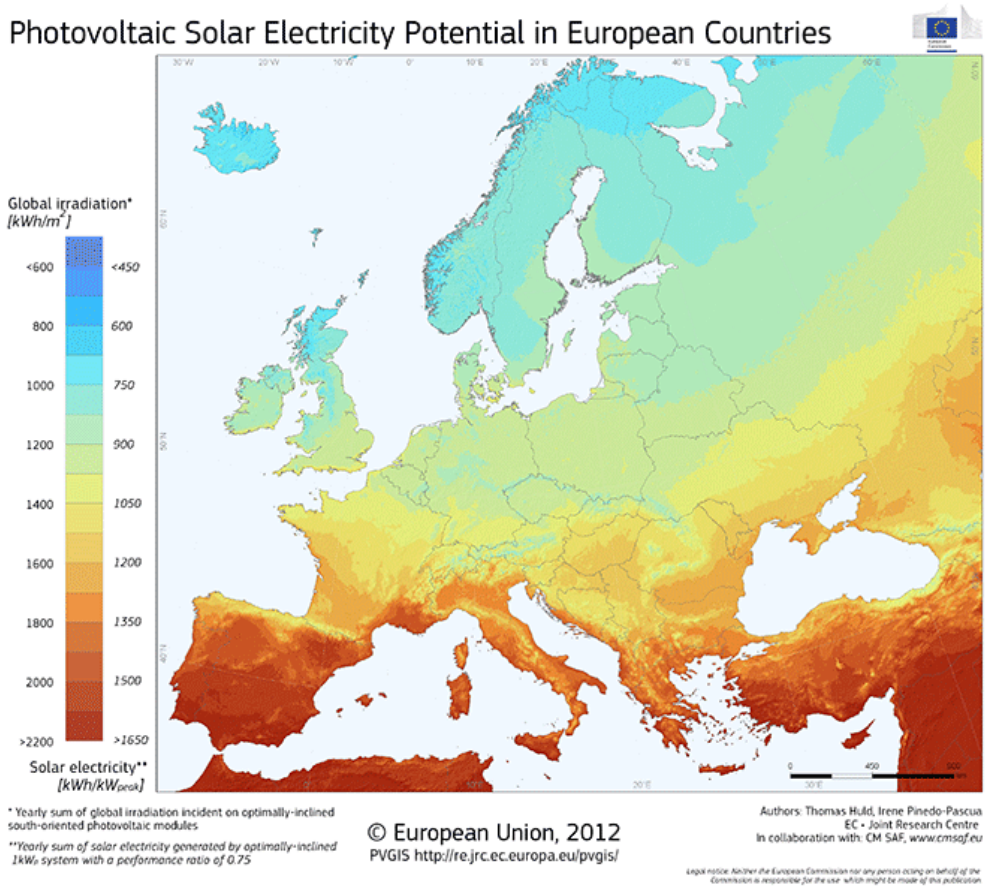


Figura 1: Potencial para produção de eletricidade solar fotovoltaica na Europa.

Fonte: PVGIS © European Communities.

Assim, dentro das energias renováveis, em Portugal, a energia solar, afigura-se como a fonte de energia renovável com maior potencial por explorar.

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, não sendo, no entanto, desprezível no norte do país.

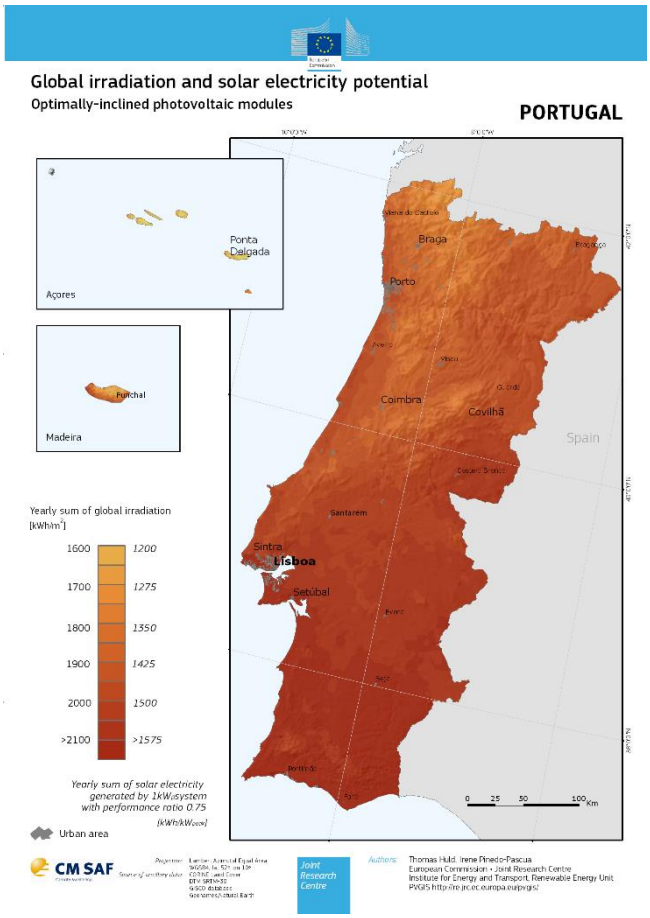


Figura 2: Potencial de aproveitamento solar em Portugal.

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 2000 e os > 2500 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 mais relevante quando comparada com a energia hídrica e eólica, destacando-se como potencial de aproveitamento.

Este setor de produção de energia, quando enquadrado no território nacional é, realmente, muito mais expressivo no território do Sul (*vide* Figura 3, na qual é possível identificar Projetos existentes no território nacional, que utilizam fontes de energia renováveis).

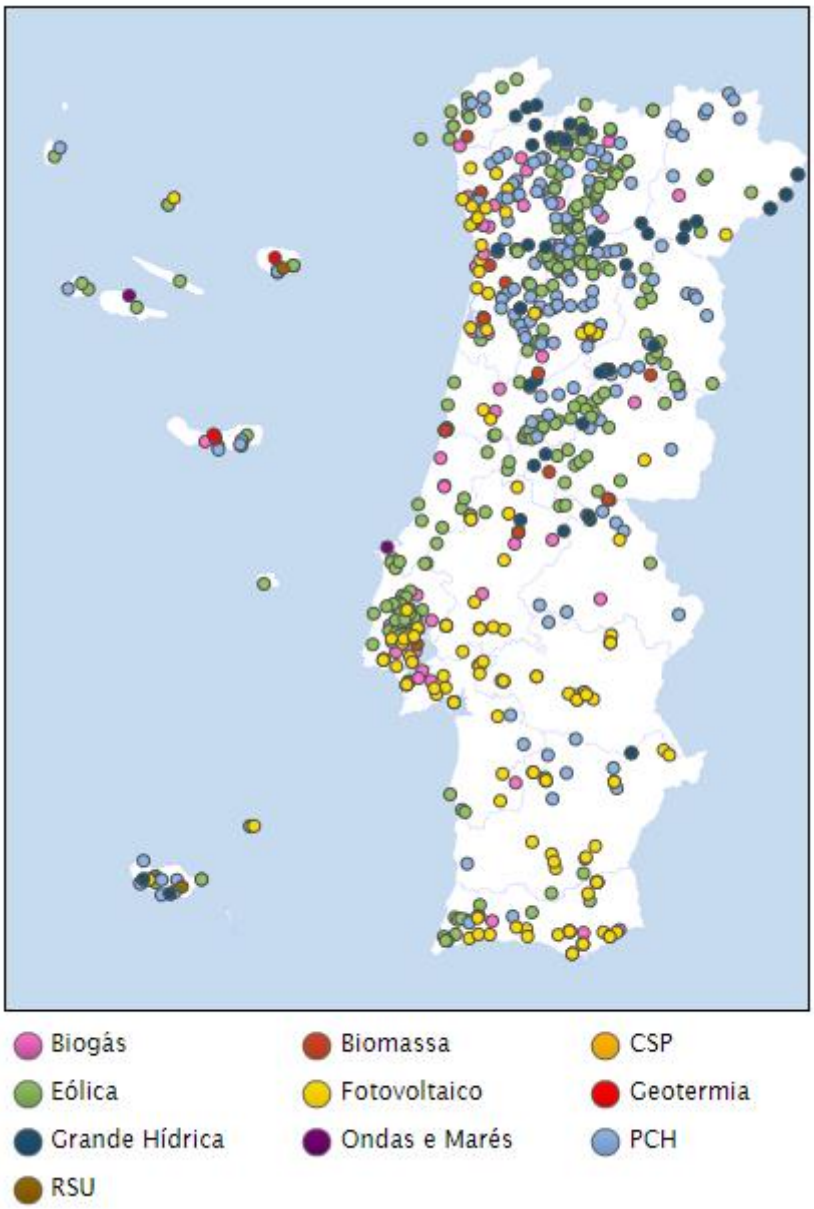


Figura 3: Identificação e localização dos centros eletroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis.
Fonte: http://e2p.inegi.up.pt

3.2. 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 (APA, 2021).

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 5º 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) situaram-se em 2019 nas 63,6 Mton CO_2eq (exclui as emissões do uso do solo e florestais e inclui emissões indiretas de CO_2). No setor da energia, que representa cerca de 70% das emissões totais de GEE, verificou-se que as emissões deste setor, de 2018 para 2019, diminuíram 8,4%. Este decréscimo verificou-se fundamentalmente devido à baixa utilização das centrais termoelétricas a carvão (- 54% que em 2018), apesar de em 2019 a produção hídrica ter caído cerca de 25% face a 2018. Analisando o período 2005 a 2019, constatamos um decréscimo de 26% nas emissões totais e 30% nas emissões do setor energético (*vide* Figura 4) (ADENE, 2021).

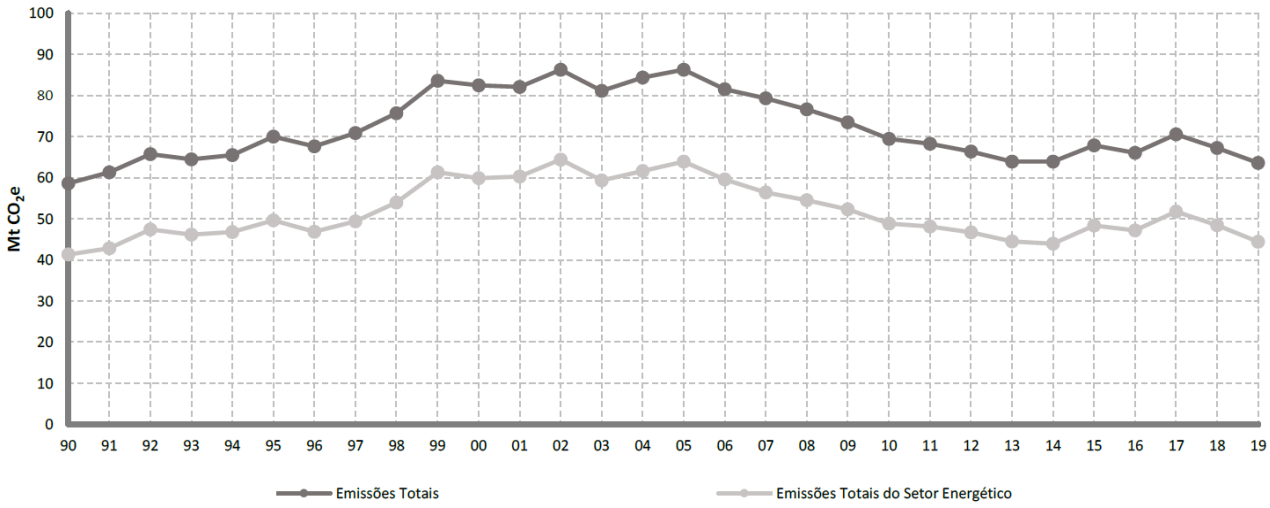


Figura 4: Evolução das emissões de GEE em Portugal.

Em 2020, Portugal foi o quarto país da União Europeia (UE27) com maior incorporação de FER na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se sobretudo às fontes hídrica e eólica que contribuíram com 82% para esta produção (DGEG,2022).

De maio de 2021 a abril de 2022, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 28 765 GWh, correspondendo a 54% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade. Cerca de 77% desta produção, foi obtida pelas tecnologias hídrica e eólica. De acordo com a metodologia da diretiva 2009/28/CE, que estabeleceu os objetivos a atingir em 2020, essa percentagem situou-se nos 58,3% (DGEG, 2022).

Entre dia 1 de janeiro e 31 de março de 2022, Portugal foi o quarto país com maior incorporação renovável na geração de eletricidade, ficando atrás da Noruega, Dinamarca e Áustria, que obtiveram 99,6 %, 75,1 % e 65,9 %, respetivamente, a partir de FER. De 1 a 31 de março de 2022, Portugal aumentou a incorporação renovável em 11,8% face a fevereiro, o que levou ao terceiro lugar nos países com maior incorporação renovável na Europa (APREN, 2022).

A nível económico, em 2021, a produção de eletricidade de origem renovável acrescentou importantes benefícios para a economia nacional, entre 1 de janeiro e 31 de março de 2022, as renováveis evitaram: 886 M€ Gás Natural importado; 421 M€ Eletricidade importada; 2,0 Mt CO_2eq Emissões CO_2 e 140 M€ Licenças CO_2 (APREN, 2022).

No que ao consumo de energia diz respeito, verificou-se que, em 2020 a contribuição das FER no consumo final de energia (incluindo consumos não energéticos) foi de 26%. Os principais contributos para as FER, foram da biomassa com 30%, 22% da hídrica, 21% da eólica, 15% das bombas de calor e 6% de biocombustíveis (DGEG, 2022).

É neste contexto que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval 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).

Nos últimos vinte anos, Portugal tem apresentado uma dependência energética entre 70% e 90%, consequência da inexistência de produção nacional de fontes de energia fósseis, como o petróleo ou gás natural, que têm um peso muito significativo no consumo total de energia primária. A aposta nas energias renováveis e na eficiência energética, tem permitido a Portugal baixar a sua dependência energética para níveis inferiores a 80% (ADENE, 2021). No entanto, apesar do aumento da produção renovável, Portugal continua em 11º no *ranking* europeu de dependência energética (composto por 27 países), devido ainda à produção fóssil existente (APREN, 2022).

Comparando a dependência energética entre os países da UE-28, verificou-se que, em 2019, a dependência energética de Portugal foi de 74,2%, menos 1.7 p.p. em relação ao ano anterior e menos 7 p.p. face a 2009 (ADENE, 2021). Entre 1 de janeiro e 31 de março de 2022, o sistema elétrico de Portugal Continental registou importações de eletricidade equivalentes a 3 344 GWh e exportações de 610 GWh, tendo Portugal sido importador com um saldo de 2 734 GWh (APREN, 2022).

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval se enquadra, no cumprimento de objetivos e metas na redução da dependência energética do exterior.

O crescimento verificado desde 2009, na potência instalada para produção de energia elétrica, corresponde a cerca de 24% (4,3 GW), sobretudo em centrais de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis. No mesmo período, a potência instalada das centrais de produção de eletricidade não renovável diminuiu 12,7%, enquanto a potência instalada das centrais de produção de eletricidade renovável aumentou 60% (ADENE, 2021). No final de abril de 2022, a potência instalada em tecnologia de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis era de 15 641 MW. Cerca de 83% desta capacidade instalada, encontra-se nas tecnologias hídrica e eólica (DGEG, 2022).

É também neste contexto que a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval, ao produzir anualmente cerca de 316,5 GWh , poderá reduzir o consumo anual em cerca de 29,6 milhões de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 64 168 ton CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural[2].

3.3. 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 2013 a abril de 2022 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.

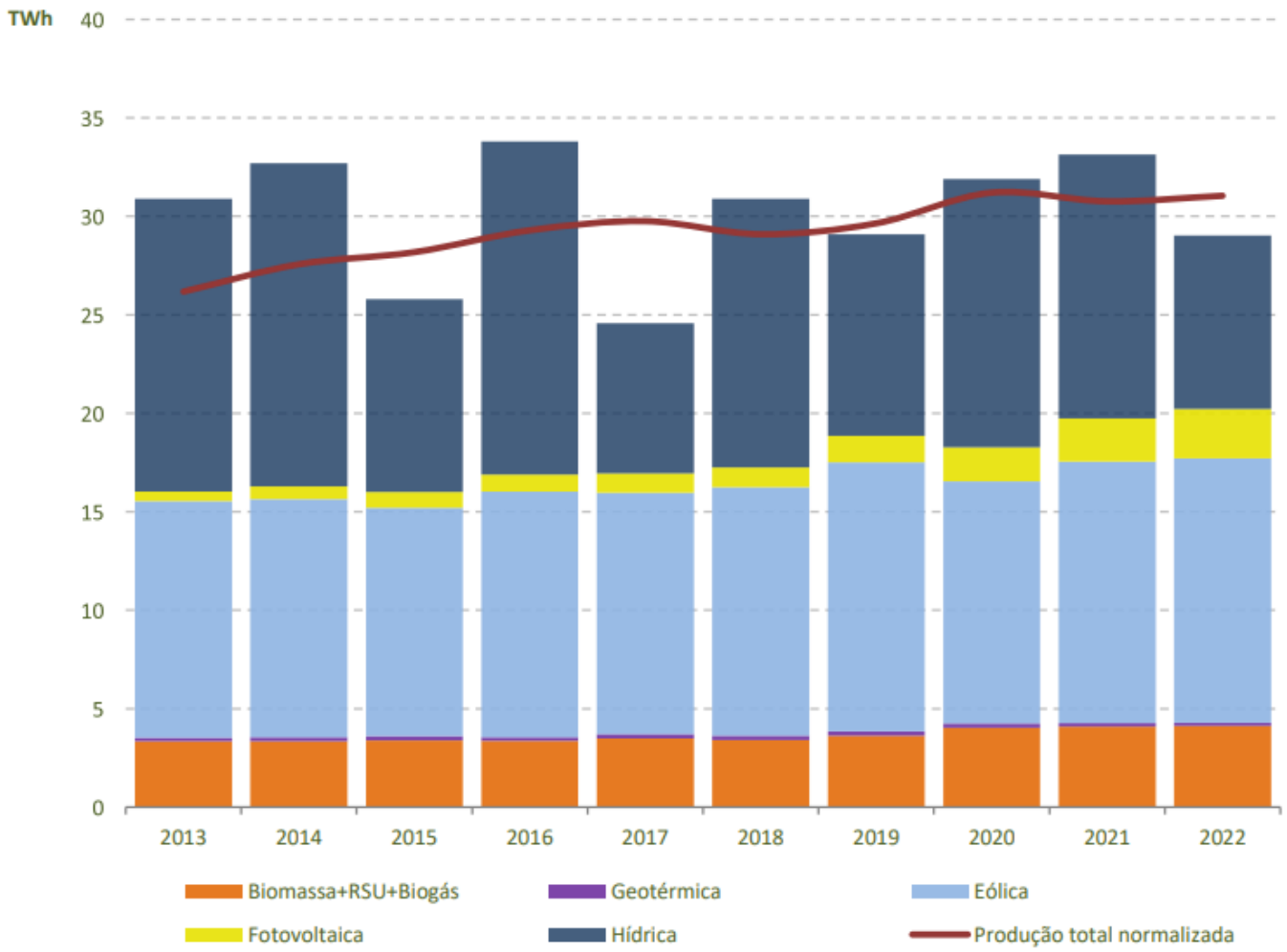


Figura 5: Evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, de 2013 a abril de 2022 (DGEG, 2022).

No entanto, constata-se uma descida de 13%, na produção de origem FER relativamente a 2021, tendo a hídrica registado uma descida de 34% (DGEG, 2022).

A energia fotovoltaica passou de 479 GWh em 2013 para 2 513 GWh em abril de 2022 (DGEG, 2022).

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 a grande parte dos aerogeradores e a maior parte da produção hídrica.

Entre maio de 2021 e abril de 2022, a região do Alentejo foi responsável por 53% 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, 2022).

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 11 311 MW em 2013 para 15 641 MW em abril de 2022 (DGEG, 2022). De 2013 a abril de 2022 a tecnologia com maior crescimento em potência instalada foi a hídrica (1.8 GW), no entanto em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica tendo evoluído de uma potência instalada de 299 MW para 1758 MW.

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).

3.4. 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.

A produção de energia por Centrais Solares Fotovoltaicas não provoca quaisquer emissões em 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 Solar 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 316,5 GWh com o recurso a uma fonte de energia renovável, permite evitar anualmente a emissão de cerca de cerca de 64 168 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 2021 de 134 kg CO_2/kWh[3], podemos concluir que a construção da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval irá permitir evitar cerca de 42 411 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, incluindo a manutenção dos caminhos. Estes custos beneficiarão a economia local, sobretudo no concelho abrangido pelo Projeto, com reflexos positivos na população e atividades económicas.

3.5. ENQUADRAMENTO DO PROJETO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO DO TERRITÓRIO

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

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

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO
Planos de âmbito Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).
Planos de Âmbito Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo – (PROTOVT)

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

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO
	Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)
Planos de Âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) do Cadaval PDM das Caldas da Rainha PDM de Rio Maior

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval localizar-se-á a cerca de 4 km, a Este, da povoação do Peral, na união de freguesias Lamas e Cercal, na freguesia do Peral e na freguesia de Alguber, concelho de Cadaval e distrito de Lisboa. A Central insere-se numa exploração florestal da Quinta de Santo António. O Projeto é atravessado pela estrada nacional 366 que passa na povoação do Cercal (a sudoeste).

A área prevista para a implantação da Central Solar Fotovoltaica abrange uma superfície de aproximadamente 322,4 ha que se encontra incluída na herdade referida, que tem cerca de 320 ha e ocupa a maior parte da área compreendida entre a povoação de Sobrena a poente e a povoação do Cercal a Sudoeste. A própria área de implantação da Central Solar Fotovoltaica distribui-se por diversos prédios desta herdade.

A Linha Elétrica aérea a 220 kW de ligação à rede elétrica do SESP na Subestação REN de Rio Maior com cerca de 11,5 km de extensão, desenvolve-se nos primeiros km na união de freguesia Lamas e Cercal e na freguesia de Alguber, concelho do Cadaval e, de seguida na freguesia e conselho de Rio Maior na chegada à subestação da REN e na freguesia de Vidais concelho de Caldas da Rainha, onde se localiza também a subestação de Rio Maior.

Em termos de divisão territorial (NUTS), o Projeto em estudo desenvolve-se nas NUTS II – Centro e Alentejo e NUTS III – Oeste e Lezíria do Tejo.

No Anexo 2.1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos apresenta-se o enquadramento administrativo do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e do corredor de estudo da Linha Elétrica a 220 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 e o Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira e quarta 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;
- 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), 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.

A área de estudo não se sobrepõe a qualquer área classificada incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). Existem, contudo, áreas classificadas e sensíveis na envolvente da área de estudo considerando um raio de 20 km (*vide* Figura 62) referidas no subcapítulo 5.6.1 Áreas Classificadas - enquadramento.

A área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, encontrando-se o corredor mais próximo a cerca de 4,2 km a oeste do corredor da Linha Elétrica.

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

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, posteriormente a corrente contínua passa pelo inversor/transformador onde se faz a conversão em corrente alternada 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. Por fim é encaminhada para a rede elétrica de distribuição.

A Central Solar Fotovoltaica do Cadaval será constituída pelos seguintes equipamentos principais:

- Centro eletroprodutor, composto pelo agrupamento de painéis solares fotovoltaicos, inversores, transformadores para conversão de energia;
- Estruturas de suporte;
- 936 inversores, fixos aos painéis;
- 27 postos de transformação (PT's), para transporte e emissão da energia produzida;
- Sistema de armazenamento de baterias;
- Subestação de transformação, 0,8/30kV e 30kV para 220kV;
- Rede de cabos elétricos, enterrados (vala de cabos) e/ou fixados em estruturas de suporte a estabelecer a ligação dos componentes elétricos;
- Arruamentos e vedações.

Os elementos técnicos e as características dos elementos da Central Solar Fotovoltaica encontram-se no anexo 4.1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos.

4.3.2. COMPOSIÇÃO GERAL DO PROJETO

A Central Solar Fotovoltaica do Cadaval terá uma produção anual de 316,5 GWh, uma potência total instalada de 203,46 MWp e uma potência de ligação de 145 MWA e será composta por 415 220 painéis solares com uma potência unitária de 490 Wp.

A energia em corrente contínua gerada pelos painéis fotovoltaicos é convertida em corrente alterna por 936 inversores com a potência máxima de 163 800 kW, instalados contiguamente aos postos de transformação. Os postos de transformação serão constituídos por agrupamentos 36 e 18 inversores de 175 kW e transformadores de 6300 e 3150 kVA (tensão 0,8/30kV). Os conjuntos inversor/transformador serão instalados em estruturas pré-fabricados.

Como infraestrutura de interligação entre a Central Solar Fotovoltaica e a rede nacional de transporte será construída uma subestação que elevará a tensão para os 220 kV com uma área de 0,18ha.

A energia elétrica produzida nos painéis solares chega aos postos de transformação e destes à subestação por intermédio de uma rede enterrada de cabos de média tensão, perfazendo uma extensão de cerca de 58 km.

Complementarmente a Central Solar Fotovoltaica irá dispor de um sistema de acumulação de energia através de baterias, podendo armazenar e distribuir parte da energia produzida pelos painéis fotovoltaicos. As baterias são carregadas quando existe maior produção de energia, que será posteriormente utilizada em períodos em que os painéis solares fotovoltaicos não estão a produzir. O sistema de armazenamento de energia será composto por 6 unidades (*packs*) com potência de 1252 kW, cada unidade tem uma capacidade de armazenamento de 2505 kWh com uma capacidade total instalada igual ou superior a 5% da potência de injeção na rede da Central Solar Fotovoltaica e com 2 horas de armazenamento.

Para a instalação e manutenção futuras dos equipamentos da Central Solar Fotovoltaica, está prevista a criação de acessos apenas numa dimensão de 0,311 ha e reabilitação dos acessos existentes. Os acessos terão uma largura de 4 m, pavimentados com "tout-venant". Os caminhos entre fileiras de painéis serão apenas sujeitos a controlo de vegetação, não sofrendo compactação ou impermeabilização.

Por fim, em todo o perímetro da Central Solar Fotovoltaica, será instalada uma vedação perimetral em aço galvanizado fixa em postes de pinho tratado com 10 cm de diâmetro, deixando uma abertura de 0,20 m para evitar o efeito barreira para os pequenos vertebrados.

A Central Solar Fotovoltaica irá dispor de um sistema de comando que lhe permite um funcionamento completamente automático e remoto. Será instalado um sistema de vigilância para proteger a instalação que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação de entre os quais se podem destacar a monitorização dos inversores, assim como a rede de campo necessária para recolher todos estes dados e centralizá-los num único ponto.

A instalação será devidamente equipada de dispositivos de proteção contra sobreintensidade, dispositivos de proteção diferencial e dispositivos de seccionamento e corte. O Projeto e instalação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval teve em conta a segurança das pessoas (usuários e operadores da rede), assim como a garantia de que o normal funcionamento do sistema fotovoltaico não afete a operação nem a integridade de outros equipamentos e sistemas ligados nessa mesma rede.

A implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval encontra-se representada no Anexo 2.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos.

4.3.2.1. ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

A área de intervenção do Projeto corresponde à área vedada, e engloba quatro parcelas de terreno, que totalizam cerca de 322,43 ha. Na tabela seguinte sintetiza a área de implantação de cada componente da Central Solar Fotovoltaica.

Tabela 4: Estimativas de áreas a ocupar nas fases de Construção e de Exploração pelos elementos do Projeto.

ELEMENTOS DA CSF	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO	
Área 1	107,62 ha	322,43 ha
Área 2	39,32 ha	
Área 3	129,86 ha	
Área 4	45,63 ha	
Painéis solares da área 1	32,79 ha	103,4 ha
Painéis solares da área 2	15,47 ha	
Painéis solares da área 3	37,26 ha	
Painéis solares da área 4	118,13 ha	
Postos de transformação	373,87 m^2	
Valas de cabos	57,55 km	
Centro de armazém de baterias	904,82 m^2	
Subestação	1800 m^2	
Estaleiro principal	8189 m^2	
Estaleiro de apoio	2999, 9 m^2	
Acessos externos a melhorar	0,422 ha	
Acessos internos a melhorar	4,526 ha	
Acessos a contruir	0,311 ha	

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

4.3.2.2. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Conforme descrito, o Projeto prevê a instalação de 415 220 módulos fotovoltaico, modelo tipo *Titan* da *Risen Solar techonology*com 490 Wp de potência e células monocristalinas numa área de 103,4 ha. Na Tabela 5, encontram-se representadas as características principais dos módulos fotovoltaicos.

Tabela 5: Características gerais dos módulos fotovoltaicos.

ESPECIFICAÇÕES ELÉTRICAS	
Tecnologia	Mono PERC
Potência [Wp]	490 Wp
Corrente de curto circuito [A]	12,32 A
Tensão de circuito aberto [V]	50,57 V
Tensão de potência máxima [V]	42,44 V
Corrente de potência máxima [A]	11,56 A
ESPECIFICAÇÕES GERAIS	
Dimensões	2220x1102x35 mm
Peso	27+-1 Kg
Células:	150 (5x15+ 5x15)
Caixa de junção:	IP68
Cabo:	2 cabos de 350mm de 4 mm^2

Os módulos fotovoltaicos cumprirão com todas as especificações de qualidade e segurança que são requeridas para os módulos fotovoltaicos destinados a aplicações de conexão à rede sendo certificados nomeadamente pelas normas IEC 61730, 61215, 62716, 60068-2-68 e 61701. O rendimento medido em condições de teste standard (CTS) será de 20%.

Cada painel é formado por um conjunto de células fotovoltaicas interligadas e encapsuladas em material que garante isolamento elétrico e as protege das intempéries. Os módulos encontram-se ligados em série, sendo cada conjunto denominado de string. No presente Projeto, cada string ou série é composta por 26 módulos cada, totalizando nesse sentido 15970 strings. A Altura máxima dos módulos fotovoltaicos é de aproximadamente 2,06 m e a mínima de 0,5 m.

A estrutura de suporto dos módulos selecionada permite a colocação de dois módulos na posição vertical, numa mesa com 26 módulos e terá uma inclinação de 20º, 15º e 10 º, de forma a encontrar um compromisso entre a otimização da produção, o cálculo das cargas de vento a atuar na estrutura e a redução de sombreamento entre fileiras.

Esta estrutura de suporte apresentada é uma estrutura em aço galvanizado, de forma a evitar a corrosão da estrutura durante o período de garantia, que serão neste caso 25 anos, contudo, após os 25 anos a estrutura continua apta para funcionamento. A estrutura a instalar cumpre os requisitos impostos pelo RSA para a zona onde será instalada.

Em termos de fixação ao solo, esta será feita através de estacaria do mesmo material da estrutura, prevendo-se 18 estacas por mesa, que totaliza 287 460 unidades. A profundidade dependente dos cálculos resultantes da análise do estudo geotécnico a ser realizado, contudo, prevê-se uma profundidade que varie entre 1,5 a 2m.

Apresenta-se, na Figura 6, uma imagem representativa da solução técnica específica selecionada para o suporte dos painéis fotovoltaicos.



Figura 6: Estruturas de suporte para painéis fotovoltaicos.

A justificação para o facto de o Projeto incluir a instalação de painéis fotovoltaicos fixos em vez de painéis seguidores, prende-se com a eficiência em termos de produção. Assim, a instalação de uma soluções com estrutura com "*tracker*" é sempre preferencial no ponto de vista de retorno do investimento, visto que para a mesma capacidade (KWp) de módulos instalada o "*out-put*" de produção da instalação é de 15 a 20% superior. Nesta localização geográfica devido aos declives do terreno e a irregularidade dos declives a solução de *"tracker"* é tecnicamente impossível.

Este tipo de estrutura permitirá uma rápida montagem do parque, sem requerer grandes modificações da topologia do terreno. Terá ainda a vantagem do fácil desmantelamento, no fim de vida da instalação, evitando deixar vestígios de betão no solo, aquando do fim do tempo de vida útil da instalação.

A limpeza dos painéis é feita, cerca de duas vezes por ano, com o recurso de um trator com um braço articulado no qual está instalado um sistema giratório munido de escovas, funcionando a baixa velocidade (*vide* Figura 7). Será usada água, em pequena quantidade, cerca de 0,5 L por módulo, não sendo usados quaisquer produtos químicos.



Figura 7: Exemplo de equipamento e método de limpeza dos painéis.

4.3.2.3. INVERSOR

O inversor tem como função converter em corrente alterna a energia elétrica em corrente continua proveniente do gerador fotovoltaico. Nesta instalação fotovoltaica serão utilizados 936 inversores com uma potência nominal instalada de inversores de 175 kW (40ºC), agrupados em 25 grupos de 36 inversores e 2 grupos de 18 inversores. Cada grupo de 36 inversores por sua vez será ligado a um transformador de 6,3 MVA (40ºC), que irá elevar a tensão de saída dos inversores de 0,8 kV para 30 kV e os grupos de 18 inversores a um transformador de 3,15 MVA (40ºC), que irá elevar a tensão de saída dos inversores de 0,8 kV para 30 kV. Na Tabela 6 encontram-se mencionadas as características técnicas do inversor.

Tabela 6: Características técnicas principais do inversor.

SUN2000-185KTL-H1 (HUAWAI)	
Tensão Máxima DC (UDC, max) [V]	1500
Range Tensão DC, MPPT (UDC) [V]	500-1500
Corrente Máxima Entrada por MPPT DC [A]	26
Potência Nominal AC power (PAC, nom) a 50 ºC e cosϕ=1[kW]	150
Potência Nominal AC power (PAC, nom) a 40 ºC e cosϕ=1 [kW]	175
Tensão de Saída [V]	800
Distorção Harmónica THD	<3% de acordo com a IEEE519
Fator de Potência (ajustável)	0,8 indutivo a 0,8 capacitivo
Eficiência (Máxima) [%]	99,03
Temperatura Ambiente Admissível [ºC]	-25º a +60º
Dimensões (C x L x A) [mm]	1035 x 700 x 365

SUN2000-185KTL-H1 (HUAWAI)	
Grau de Proteção	IP66

A escolha dos inversores teve em conta os limites superior e inferior de tensão admitidos pelo referido equipamento. A tensão de entrada mediante a potência nominal estará no intervalo de tensão MPPT e não excede a tensão máxima de funcionamento dos módulos fotovoltaicos. De forma a garantir que a potência no ponto de interligação não ultrapasse a potência máxima de ligação de 145 MVA, será instalado um sistema de controlo que atuará diretamente sobre os inversores.

Na Figura 8 apresenta-se o modelo do inversor proposto para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.



Figura 8: Inversor proposto para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

4.3.2.4. POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

O posto de transformação será do tipo pré-fabricado, composto por celas pré-fabricadas em invólucro metálico. A potência de cada posto de transformação será 6300 e de 3150 kVA (@40ºC).

O posto de transformação terá dimensões de 6058 x 2896 mm e altura útil de 2438 mm e será instalado sob fundações/sapatas em betão uma laje de betão armado que serviram de suporte ao contentor para a solução de PT´s. O posto engloba os seguintes elementos: quadro de média tensão, transformador de potência e quadro de baixa tensão e quadro de serviços auxiliares. Nas Figuras seguintes representam-se detalhes do posto de transformação proposto.

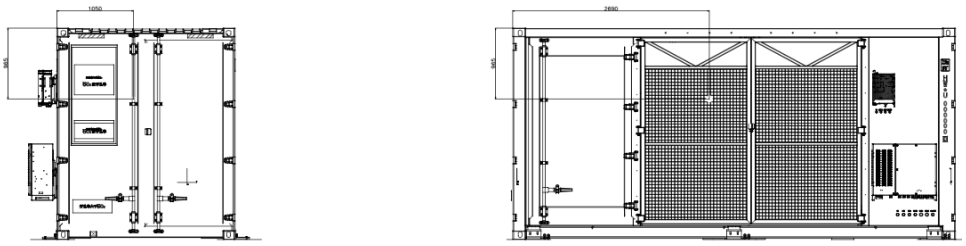


Figura 9: Detalhe do posto de transformação de 6,3 MVA proposto (vista de frente e lateral).

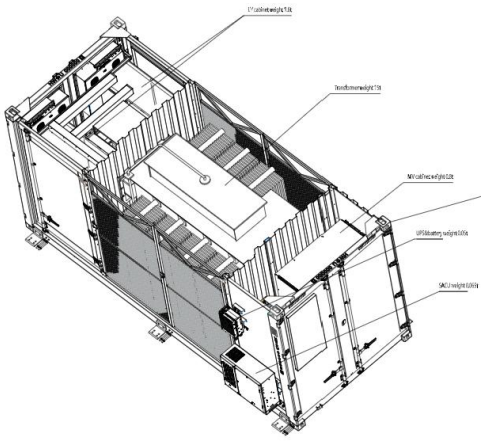


Figura 10: Detalhe do Posto de Transformação de 6,3 MVA proposto (vista de cima)

Na Tabela 7 apresentam-se as características gerais do transformador de 3150 KVA e 6300 kVA, inserido no posto de transformação. São, também, apresentadas as características do transformador inserido na subestação de elevação e no posto de seccionamento e nos serviços auxiliares.

Tabela 7: Características gerais do transformador 6300 KVA, 3150 kVA, do transformador de elevação 30/220 KV e transformador dos serviços auxiliares.

Elementos	**Transformador de 3150kVA**	**Transformador de 6300kVA**	**Transformador de Elevação 30/220 kV**	**Transformador dos Serviços Auxiliares**
Potência estipulada	3150 kVA	6300 kVA	145000 KVA	50 kVA
Tensão estipulada primária	30000 V	30000 V	30000V	30000 V
Regulação no primário	± 2x2.5%	± 2x2.5%	± 11x1.5%	± 2.5%
Tensão estipulada secundária	800 V	800 V	220000 V	420 V
Tensão de curto-circuito	6,5 %	6,5 %	-	4 %
Perdas reduzidas	<1 %	<1 %	-	-
Grupo de ligação	Dy11	Dy11	Dyn11	Dyn11
Acessório de proteção	DGPT2	DGPT2	-	Termómetro com 2 contactos NA (alarme e disparo)

Os transformadores utilizam no seu funcionamento quantidades significativas de óleo, e é possível que durante o seu período de vida e/ou em operações de manutenção se verifiquem algumas perdas/fugas de óleo. Neste sentido, é instalada uma cuba de recolha de óleo que fará parte da própria conceção do posto, estando dimensionado para recolher no seu interior todo o óleo do transformador sem que este se derrame. Sobre a cuba existe uma placa corta-fogo de aço galvanizado, perfurada e coberta de gravilha.

A recolha dos óleos usados dos Postos de Transformação, será realizada por entidade devidamente licenciada para o efeito, sendo posteriormente transportados por operador licenciado e enviados para operadores de gestão de resíduos, , também, licenciado para o efeito, recebendo o tratamento adequado para resíduos perigosos.

Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, devem utilizar-se previamente produtos absorventes. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

4.3.2.5. ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

O sistema de armazenamento de energia tem como objetivo armazenar em horas em que a procura de energia é baixa e utilizar esta energia durante o período de horas de pico do consumo. O sistema funcionará como "carga" quando estiver a armazenar energia e como "gerador" nos períodos em que estiver a descarregar energia elétrica para a rede.

As baterias para acumulação de energia serão pré assembladas em fábrica e fornecidas em soluções *"plug and play"* com pequenos ajustes no terreno, cada unidade possuindo uma capacidade de armazenamento de 2505 kWh: Os módulos de bateria são constituídos por baterias de iões de lítio, com longos ciclos de vida, alta densidade de energia e baixa taxa de auto descarga.

- Marca: Tesla
- Modelo: Megapack
- Nº de unidades: 6

A capacidade total instalada, em 6 unidades será igual ou superior a 5% da potência de injeção na rede da Central Solar Fotovoltaica e com 2 horas de armazenamento.



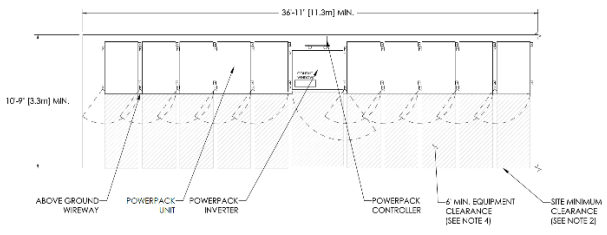


Figura 11: Unidade de armazenamento de energia.

O banco de baterias é formado pela ligação em série de módulos de bateria, os quais armazenam energia elétrica, que disponibilizam quando solicitados. As baterias a utilizar segundo a respetiva ficha técnica (*vide* Anexo 4.3 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos) apresentam uma vida de útil de 15 anos.

No final do período de vida, tratando-se de um resíduo perigoso (resíduo de bateria), devem ser armazenadas em contentores/caixas estanques, devidamente identificados, de composição que não reaja com os seus constituintes (p. ex. polipropileno) e em bom estado de conservação (sem apresentarem fissuras). Posteriormente, devem ser encaminhados por transportadores licenciados para operadores de gestão de gestão de resíduos também licenciados para o efeito.

4.3.2.6. VALA DE CABOS

As canalizações da instalação dos cabos elétricos são de dois tipos: canalização de superfície (caminho de cabos), e canalização subterrânea (valas de cabos)

O conjunto de caminhos de cabos ou estrutura de suporte de módulos constituem a canalização de superfície, esta abrange as ligações entre strings e os Inversores. No caso de se utilizar os caminhos de cabos serão fixos à estrutura, permitindo encaminhar os cabos até aos respetivos Inversores.

A passagem do cabo solar na estrutura de suporte dos módulos na qual são utilizados os próprios elementos estruturais que vão servir para o caminho de passagem do cabo solar, e canalização subterrânea (valas de cabos) corresponde à canalização entre os inversores, postos de transformação e a subestação da Central Solar Fotovoltaica, com os cabos colocados diretamente em valas. Não são previstas caixas de visita para a rede subterrânea de canalização já que os cabos são de integrabilidade direta.

A profundidade da vala de cabos poderá ir até 1,2 m, sendo que a profundidade mínima de enterramento dos cabos será de 0.70 m no caso DC e BT e 1 m no caso MT, sem o prejuízo que nas travessias dos caminhos internos ao parque deverá atender-se ao seguinte:

- A profundidade de enterramento 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.

A vala de cabos será executada numa extensão total de cerca de 58 km através de retroescavadoras, sem recurso a explosivos. O fundo das valas será 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.

4.3.2.7. 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 secção 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 Continua 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 (1.8kV DC de acordo com a norma HD603);

O cabo da string entre os módulos e o inversor será de 6 mm^2 (cabo solar em cobre PV1-F 0,6/1 kV 6mm2) 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), nível de isolamento mínimo de 1 kV e o XZ1 AL (S) 1X185 mm^2 0,6/1 kV ou equivalente.

No caso das ligações entre Postos de Transformação e a subestação 30/220Kv será o cabo LXHIOV 18/30KV de 240mm^2 ou superior e para as ligações entre a Subestação 30/220 kV e a Subestação Rio Maior (REN) será o cabo condutor serão do tipo alumínio-aço ACSR 485 (Zebra) com 547 mm^2 de secção (linha aérea).

Todos os cabos e seus acessórios empregues na instalação “deverão garantir marcação de conformidade CE. As respetivas características encontram-se detalhadas nas tabelas seguintes.

Tabela 8: Características técnicas para o Cabo *String* e para o Cabo Solar (Positivo e Negativo).

DADOS TÉCNICOS	CABO *STRING*	CABO SOLAR (POSITIVO E NEGATIVO)
Alma Condutora	Cobre	Cobre
Tensão Nominal [Uo/U] [kV]	1.8/3 DC	1.8/3 DC
Max. Tensão DC [kV]	1.8	1.8
Tensão Teste	6.5 kV ; 50 Hz ; 5 min	6.5
Temperatura de Operação [ºC]	-40 / +90 ºC	- 40 / +90
Secção [mm²]	4	6
Espessura do isolamento (1º / 2º) [mm]	0.80	2.8

Dados Técnicos	Cabo *String*	Cabo Solar (Positivo e Negativo)
Resistência Elétrica Máxima a 20ºC [Ω /km]	<5.09	3.39
Reactância (a 50 Hz) [Ω /k□]		0.135

Tabela 9: Características técnicas para Cabo de Ligação entre o Inversor e o transformador (XZ1) de 185 mm^2.

Dados Técnicos	
Alma Condutora	Alumínio
Tensão Nominal [Uo/U] [kV]	1.8/3
Temperatura máxima em regime permanente [˚C]	90
Max. Temperatura [˚C]	250 (t<5 s)
Secção [mm²]	185
Isolamento	Polietileno Reticulado (XLPE)

4.3.2.8. Subestação

Para a entrega da energia produzida à rede de transporte, será construída uma subestação de 220/30 kV, da qual sairá a Linha Elétrica de transmissão, à tensão nominal de 220 kV. Os equipamentos constituintes da Subestação serão do tipo convencional, serão instalados no parque exterior e terão isolamento ao ar.

A subestação de elevação e posto de seccionamento (na área da subestação) terão toda a aparelhagem de média tensão num edifício construído à medida de forma a garantir todas as normas regulamentares aplicáveis e o transformador de elevação no exterior assim como a aparelhagem de alta tensão. A chegada será subterrânea, da rede de média tensão de 30kV, frequência de 50Hz. A saída será aérea, na rede de Alta Tensão de 220 kV e interligará diretamente na subestação de Rio Maior da REN. Todos os equipamentos e edifício serão aprovados pela DGEG, sendo equipados com:

- Quadro de média tensão (30 kV);
- Transformador de potência e serviços auxiliares;
- Quadro de serviços auxiliares;
- Quadro de controlo.

O Parque Exterior da Subestação será constituído por um recinto pavimentado a gravilha (brita de pequena granulometria), com vedação perimetral em aço galvanizado.

A Subestação será do tipo exterior, com ligação em linha aérea de alta tensão (60 kV – 50 Hz) com tipologia de antena.

4.3.2.9. SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E DE SEGURANÇA

Será instalado um sistema de vigilância para proteger a instalação que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação de entre os quais se podem destacar a monitorização dos inversores, assim como a rede de campo necessária para recolher todos estes dados e centralizá-los num único ponto. O sistema deverá abranger toda a área e perímetro da Central Solar Fotovoltaica.

Para o comando e controlo da subestação e da restante Central Solar Fotovoltaica, incluindo os postos de transformação e o respetivo equipamento, será desenvolvido um sistema de supervisão e aquisição de dados que permite recolher todas as medidas, estados e informações relevantes para uma correta e adequada operação da Central Solar Fotovoltaica. A este sistema de monitorização serão ligados através de uma rede estruturada de comunicações em Ethernet e fibra ótica todos os dispositivos de aquisição de sinais, eventos e medidas.

Todas as informações provenientes das celas de média tensão, conversores, contador de energia, relés de proteção, serão recolhidas por este sistema, possibilitando também a operação remota de órgãos de corte, ou controlo remoto dos inversores.

A casa de controlo localizada na área afeta à subestação 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.

4.3.2.10. ACESSOS

No âmbito do Projeto proceder-se-á à beneficiação de acessos existentes no interior da Central Solar Fotovoltaica para acesso aos equipamentos, de modo, a permitir a sua instalação e posterior manutenção na fase de exploração, assim como, à beneficiação de acessos no exterior da vedação, que permitem a interligação e o próprio acesso às áreas da Central Solar Fotovoltaica. A reabilitação dos acessos existentes dentro da área de implantação do Projeto, ocuparão cerca de 4,526 ha e os acessos no exterior cerca de 0,422 ha. Na maioria das situações a reabilitação dos acessos irá passar somente pela regularização da superfície, podendo haver pontualmente a necessidade do seu alargamento.

Proceder-se-á, também, à abertura de acessos novos (acessos a construir) no interior da Central Solar Fotovoltaica apenas numa ocupação de 0,311 ha que servirá de acesso à subestação e de interligação aos acessos a beneficiar.

Os acessos, terão uma largura de 4 m, pavimentados com uma camada de 20 cm de “tout-venant” permitindo a permeabilização do solo, em caixa e sobre terreno estabilizado.

Nas imagens seguintes apresentam-se o perfis transversais dos caminhos a considerar na Central Solar Fotovoltaica de Cadaval.

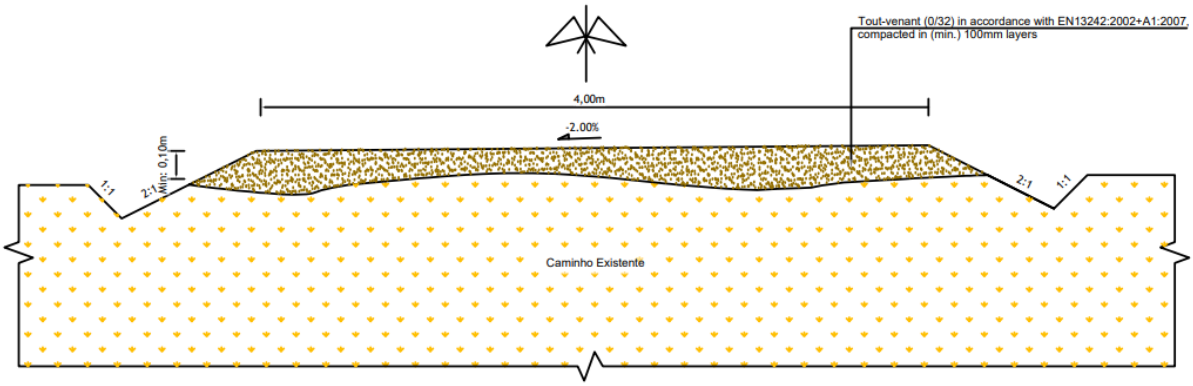


Figura 12: Perfil Transversal do acesso a beneficiar.

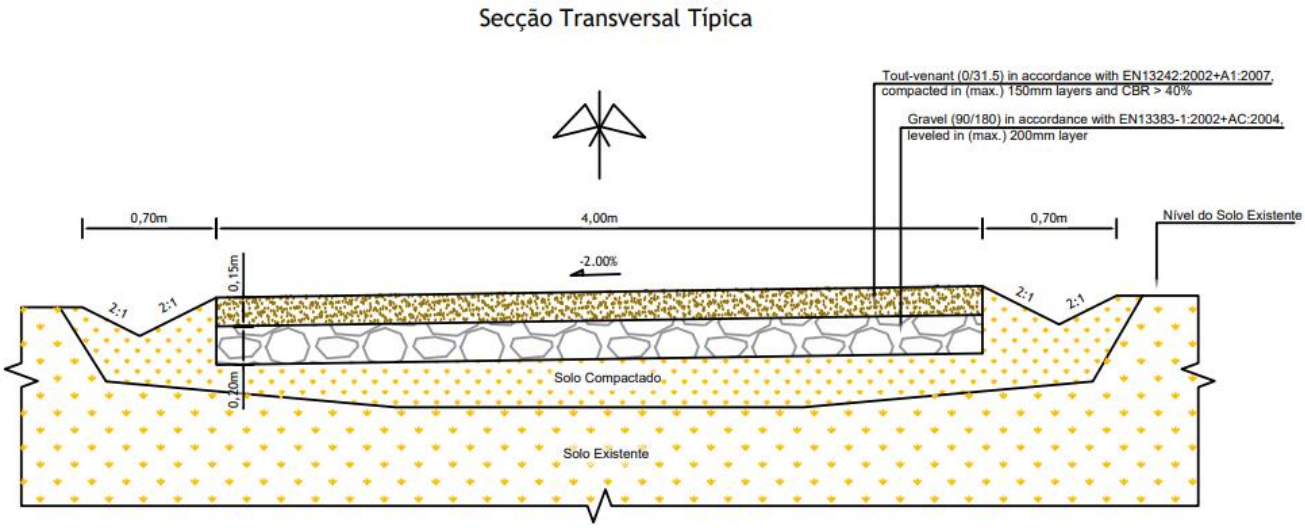


Figura 13: Perfil do acesso a construir.

Os caminhos delineados para esta Central Solar Fotovoltaica consideraram a orografia natural e a topografia do local, minimizando a necessidade de terraplenagem. Assim, apenas a camada superficial dos caminhos deve ser removida para permitir a correta execução das camadas previstas do pavimento.

Refira-se que entre fileiras de mesas de módulos fotovoltaicos não haverá qualquer compactação nem pavimentação. Nestes espaços apenas será efetuada a limpeza de vegetação de forma a garantir as condições necessárias para a passagem de um veículo de auxílio à manutenção e eventual limpeza dos painéis fotovoltaicos.

Os acessos concretizados para a construção e montagem da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval serão mantidos durante a sua vida útil de exploração, havendo lugar à sua beneficiação sempre que as condições de utilização o imponham.

O acesso à Central Solar Fotovoltaica do Cadaval será efetuado através do caminho existente em terra batida que por sua vez liga à N366.

4.3.2.11. VEDAÇÃO

A Central Solar Fotovoltaica será delimitada por uma vedação que tem por objetivo delimitar a área e impedir a entrada de pessoas não autorizadas e animais de grande porte na área da Central Solar Fotovoltaica.

Será instalada uma vedação perimetral em aço galvanizado fixa em postes de pinho tratado com 10 cm de diâmetro. A vedação terá cerca de 21,87 km de comprimento e 2 m de altura. A rede apresenta malha progressiva e o espaçamento entre os postes é de aproximadamente 3 m deixando uma abertura de 0,20 m (a partir do solo) para evitar o efeito barreira para os pequenos vertebrados.

Na Figura 14 apresenta-se o perfil da vedação.

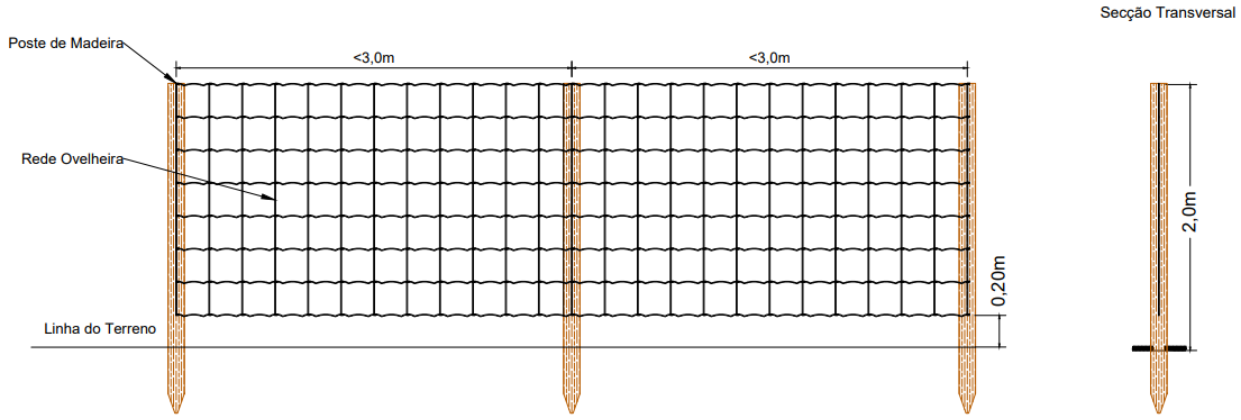


Figura 14: Exemplo da vedação a instalar na Central Solar Fotovoltaica.

Relativamente ao comportamento das linhas de água que atravessam o parque face em particular a vedação procedeu-se a estudos hidrológicos centrados na quantificação de caudais de cheia para diversos períodos de retorno. O cálculo dos caudais de ponta foi efetuado por aplicação de fórmulas empírico-cinemáticas, com base no estudo de precipitações extremas. Com esses caudais, analisou-se as condições de escoamento, tendo em atenção as informações disponíveis, e estimou-se velocidades de escoamento a ter em conta no dimensionamento das estruturas relevantes. De acordo com os resultados do estudo hidrológico (*vide* Anexo 4.4 Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos) conclui-se que, não há constrangimentos que perturbem o escoamento usando uma secção de vazão entre 0,5 m de diâmetro e 1,25 m de diâmetro interior livre.

A passagem pela vedação será executada das seguintes formas:

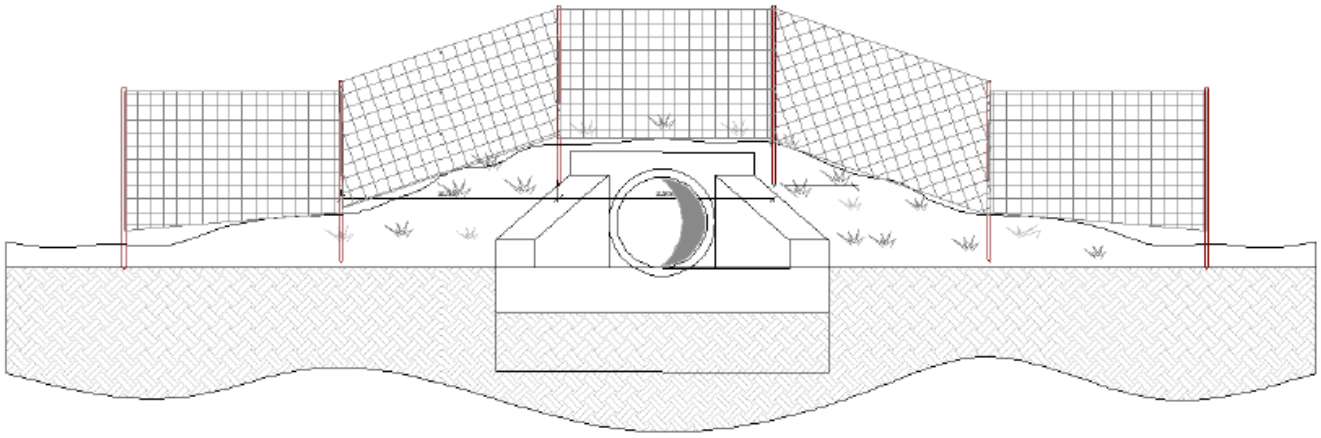


Figura 15: Secção de vazão a colocar na passagem da vedação (no caso de utilização de passagem hidráulica circular com 1,25 m de diâmetro).

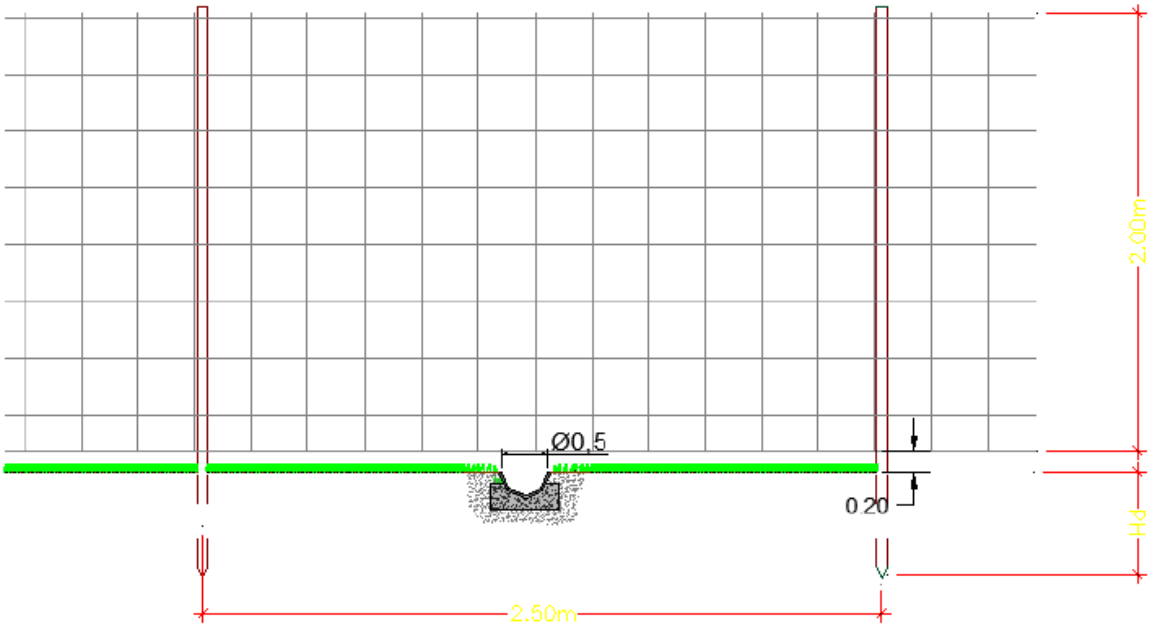


Figura 16: Secção de vazão a colocar na passagem da vedação (no caso da utilização da solução de passagem em meia cana).

4.3.2.12. PROJETO DE DRENAGEM

A implementação da rede de drenagem de águas pluviais foi projetada com o objetivo de se manter tanto quanto possível as condições naturais de drenagem da área de implantação e os pontos de descarga em solo natural.

Serão contempladas um conjunto de passagens hidráulicas devidamente dimensionadas espalhadas ao longo de toda a área de implantação, designadamente ao longo dos acessos, na travessia de vala de cabos e de linhas de água. A elaboração do esquema de drenagem teve por base um levantamento topográfico e os projetos dos caminhos deste parque fotovoltaico.

Este sistema deverá assim assegurar um sistema de drenagem eficaz que durante a ocorrência de fenómenos de precipitação intensa não conduza a prejuízos graves nem nas infraestruturas projetadas, nem nas áreas envolventes. De referir que apesar dos caminhos ficarem à cota do terreno natural e, portanto, não servirem de obstáculo à passagem da água, considerou-se nas zonas junto das interceções entre as linhas de água e os caminhos, valetas em terra que encaminham a água para essas mesmas passagens.

Em relação ao revestimento das valetas consideraram-se dois tipos de soluções:

a) Drenagem do terreno:

A drenagem das águas superficiais do terreno será assegurada pela inclinação transversal e longitudinal do mesmo, com escoamento para as valetas triangulares em terra paralela aos caminhos.

b) Atravessamentos dos caminhos:

As águas provenientes das valetas de terra atravessarão os caminhos na interceção com as linhas de água naturais através de manilhas de betão dimensionadas para o efeito ou passagens galgáveis quando o caudal é substancial.

Os elementos do projeto de Drenagem projetados para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica apresentam-se detalhadamente no Anexo 4.5 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos.

Neste contexto, é proposto um Plano de monitorização de passagens hidráulicas, apresentado no Volume IV do presente EIA (EIA.CSF.Cadaval.PGGA.139.rv01 – Plano Geral de Gestão Ambiental).

4.4. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ASSOCIADOS, COMPLEMENTARES OU SUBSIDIÁRIOS

Os Projetos associados/complementares são aqueles, cuja execução é necessária para garantir o funcionamento do Projeto principal.

Neste âmbito há a considerar a Linha Elétrica Aérea de ligação do Projeto à rede elétrica do Sistema Elétrico de Serviço Público (SESP), para evacuação da energia produzida, com uma extensão aproximada de 11,5 km. Esta Linha Elétrica fará a ligação à Subestação de Rio Maior, (ponto de interligação ao SESP), propriedade da REN.

A Linha Elétrica Aérea encontra-se em fase de Estudo Prévio, contudo, o corredor com 400 m de largura centrado no traçado proposto, já se encontra otimizado, inclusive, a definição das localizações dos apoios e dos acessos. Refere-se que, o licenciamento da Linha Elétrica constitui, junto da DGEG, um procedimento distinto do licenciamento da Central Solar Fotovoltaica.

De forma sintetizada o Projeto da Linha Elétrica, caracteriza-se por:

- Comprimento: 11,5 km.
- Número de apoios: 33

A análise do Projeto da Linha Elétrica recai, para além, da localização dos apoios e do traçado proposto, num *buffer* total de 400 m definido como área de estudo da respetiva Linha. No anexo 2.3 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos, apresenta-se a implantação da Linha Elétrica a 220 kV.

4.4.1. CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LINHA ELÉTRICA

Do ponto de vista técnico, o Projeto da Linha Elétrica a 220 kV será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 220 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço da família "MT" e "Q";
- Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes formados por uma sapata em degraus e uma chaminé prismática;
- Um cabo condutor por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 485 (Zebra);
- Dois cabos de guarda, do tipo OPGW e ACSR 153 (Dorking);
- Isoladores de vidro temperado do tipo U160BS;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados ao escalão de corrente de defeito máxima de 40 kA;
- Circuitos de terra do apoio dimensionados de acordo com as características dos locais de implantação.

Os elementos técnicos e as características dos elementos do Projeto da Linha Elétrica a 220 kV encontram-se no Anexo 4.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos.

4.4.1.1. APOIOS

Os apoios a utilizar no Projeto desta Linha Elétrica e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT. Os apoios são constituídos por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Admite-se que a altura dos apoios a partir do solo possa variar entre 47 m e 70 m.

Os parafusos são de classe 8.8 de rosca métrica, segundo norma DIN 7990, normalização adotada em regra na Europa com a vantagem de possuir uma gama de espigões de comprimentos bem-adaptados para a utilização em estruturas metálicas e em apoios de linhas elétricas em particular.

A proteção dos apoios contra a corrosão é assegurada por zincagem a quente, a qual tem uma espessura mínima de 70 μm nas peças com espessura inferior ou igual a 6 mm e 80 μm nas peças de espessura superior a 6 mm.

A altura a que se encontram os condutores acima do solo pode variar consideravelmente, dependendo da altura dos apoios, e da distância a estes (os condutores estão mais altos junto dos apoios e têm o seu ponto mais baixo a meia distância entre estes). Na tabela seguinte apresentam-se as alturas aplicadas à Linha Elétrica.

Tabela 10: Altura dos condutores da Linha Elétrica a 220 kV.

Família	Altura Útil Mínima ao Solo [m]	Altura Máxima ao Solo [m]	Altura Total Máxima [m]	Envergadura [m]
MT	19.12	43.00	47.10	14.00
Q	20.60	65.60	70.60	21.80

A distância mínima dos condutores ao solo é de 19 m (requisito de dimensionamento), no ponto mais baixo entre apoios. A altura máxima da Linha Elétrica poderá, no limite, chegar aos 43 m nos pontos de amarração, se forem utilizados os apoios mais altos, o que se pretende evitar.

4.4.1.2. Cabos

Os cabos condutores serão do tipo alumínio-aço ACSR 485 (Zebra) com 547 mm^2 de secção. E os cabos de guarda do tipo ACSR 153 (Dorking) + OPGW 92/35 24 FO.

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no Anexo 4.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - 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.

4.4.1.3. Fundações

As fundações para os apoios são constituídas, por quatro maciços de betão independente, com sapata em degraus, chaminé prismática e armação de aço. 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 LE (220 kV) seja entre 2,10 m e 3,10 m de altura.

O Anexo 4.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01- Anexos Técnicos contém os esquemas das fundações normais dos apoios reticulados a instalar, sendo que, a fundações serão do tipo DRE027,DRE040, DRE045, DRE073, DRE052, DRE060, DRE066, DRE081.

4.5. Escolha de Alternativa (Solução Proposta)

As alternativas de Projeto consideradas foram, sobretudo, alternativas de localização, uma vez que, em termos de dimensionamento e conceção geral da Central Solar Fotovoltaica, as opções adotadas são aquelas que na perspetiva técnica e financeira melhor otimizam a rentabilidade do Projeto e os objetivos de produção que se pretendem atingir, de modo a aproveitar o potencial solar e a disponibilidade existente de receção na rede.

Em relação à localização, face à oportunidade de evacuar a energia produzida para a subestação REN de Rio Maior, foi admitido que deveria centrar-se a localização do Projeto na maior proximidade possível desta subestação, idealmente a não mais de 6 km, mas tal não foi possível devido a diversos constrangimentos ambientais e técnicos.

Por outro lado, a Central Solar Fotovoltaica exige, para além de um determinado número de horas de sol, um terreno com os seguintes requisitos de viabilidade técnica e económica:

- Disponibilidade de terrenos;
- Orientação solar favorável;
- Morfologia de relevo pouco acentuada, quer por razões de exposição solar, quer para evitar custos de operações de terraplanagem e impactes visuais negativos;
- Dimensões necessárias (zona plana e com largura e comprimento compatível com a implantação dos painéis fotovoltaicos);
- Acessos existentes e fáceis;
- Possibilidade de ligação à rede elétrica recetora.

Neste sentido, foram analisadas diversas alternativas de locais de implantação da Central Solar Fotovoltaica 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.

A definição do *layout* interno da Central, teve ainda, a preocupação de evitar qualquer afetação do domínio hídrico, bem como, de assegurar o adequado afastamento entre os transformadores, inversores e subestação face aos recetores sensíveis mais próximos.

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 o terreno 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 Solar Fotovoltaica, sendo considerado como alternativa única de localização.

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

Relativamente à Linha Elétrica a 220 kV encontra-se em fase de Estudo Prévio, não obstante, o corredor com 400 m de largura centrado no traçado sendo definido, tendo em consideração:

- Desenvolver um traçado o mais linear possível, minimizando a colocação de apoios de ângulo que são mais caros e tornando a Linha Elétrica o mais curta possível;
- Evitar a passagem ou aproximação a habitações e outras edificações;
- Desenvolvimento, quando possível, paralelo a outras linhas elétricas aéreas já existentes (no caso a linha Rio Maior-Carregado), mantendo a distância mínima de segurança regulamentar (45 m), e minimizando a necessidade de transposição de outras linhas;
- 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 (pivots);
- 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.

Os apoios a utilizar no Projeto desta Linha Elétrica e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT.

A implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada encontra-se representada nos Anexos 2.2 e 2.3 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos, respetivamente.

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

4.6.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

4.6.1.1. ESTALEIRO

Para a execução da obra da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval (e para apoio à obra da Linha Elétrica a 220 kV) será necessário instalar um estaleiro principal, na área 1, sendo utilizada também uma parcela de terreno na área 3 para apoio à obra, contabilizando no total 11189 m^2. A área afeta ao estaleiro foi escolhida num local plano, acessível, próximo da entrada no perímetro da Central Solar Fotovoltaica, fora de área de RAN e de Domínio Hídrico, numa zona sem árvores ou culturas permanentes e a mais de 200 m da captação mais próxima (destinada a rega) e a mais de 700 m do recetor sensível mais próximo.

Consideramos a montagem de um estaleiro principal, com 8189m^2, para a construção da Central Solar Fotovoltaica e um estaleiro secundário de apoio à obra, com 2999,9 m^2. Admite-se que o estaleiro das obras da Central Solar Fotovoltaica sirva também de apoio à instalação da Linha Elétrica a 220 kV;

Tanto o estaleiro principal como o que servirá de apoio à construção da Central Solar fotovoltaica 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 necessidade de instalação de sistema de drenagem.

Os estaleiros serão equipados com contentores destinados e adequados a:

- Escritórios;
- salas de reuniões;
- vestiários;
- sanitários;
- cantina;

Dentro do perímetro da vedação existirá ainda um local para armazenamento de materiais/equipamentos de apoio à obra, bem como, uma área destinada ao estacionamento de máquinas.

A ferramentaria será formada por um contentor tipo marítimo, no interior do qual ficarão também armazenados os produtos perigosos, dispostos sobre bacia de retenção no armazém de equipamentos.

A bacia de lavagem das autobetoneiras a utilizar necessária para as bases da subestação, fundações do sistema "storage" e postos de transformação encontrar-se-á instalada junto ao armazém de equipamentos e estacionamento de máquinas.

A zona de depósito de resíduos, separados por código LER ficará em local identificado no recinto correspondente "Descarga/Armazém de equipamentos" que poderá ser coberto, no caso em que os contentores não o sejam, ou se, cobertura no caso dos contentores terem tampa própria.

A área de implantação do estaleiro, encontra-se representada no Anexo 4.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos do presente documento.

A área do estaleiro corresponde a zona de implantação de painéis, pelo que estes serão os últimos a montar, em simultâneo com a desmontagem do estaleiro e limpeza do terreno, numa fase em que as necessidades de área de estaleiro serão menores.

4.6.1.2. CONSTRUÇÃO CIVIL

A duração da fase de Construção da Central Solar Fotovoltaica está estimada em 24 meses e envolve um máximo de 200 trabalhadores.

Os trabalhos preparatórios envolvem a equipa responsável pela construção e a equipa do promotor e fiscalização. Esses trabalhos compõem-se essencialmente pela piquetagem, trabalho essencial para o bom decorrer de toda a construção.

Seguidamente à piquetagem, e depois de verificada a sua correta execução, será efetuada uma limpeza da vegetação nos locais onde a mesma for necessária.

Posteriormente, previamente à instalação das estruturas metálicas e equipamentos, será efetuado nos locais estritamente necessários, como é o caso das bases dos inversores/postos de transformação subestação e acessos, um conjunto de operações de movimentação de terras que têm como finalidade a regularização do terreno.

Seguem-se os seguintes trabalhos que, em algumas situações e dependendo do tipo de trabalhos e equipas envolvidas, podem decorrer em simultâneo:

- Colocação da vedação em todo o perímetro da Central Solar Fotovoltaica;
- Melhoramento dos acessos existentes, assim como a criação de novos acessos com pavimentação em *tout-venant*;
- Abertura de caboucos para criação das valas de cabos e posterior recobrimento;
- Execução dos trabalhos de drenagem superficial da obra, caso se verifique virem a ser necessários, uma vez que se procurará manter a drenagem natural dos terrenos;
- Realização das fundações e construção da subestação;
- Compatibilização das infraestruturas existentes, e sua reposição, caso aplicável;
- Perfurações para as estruturas de fixação dos painéis fotovoltaicos (estacas e mesas);
- Montagem dos seguidores e dos painéis.

Salienta-se, que as estruturas de suporte dos painéis a adotar permitem acompanhar a morfologia do terreno, não estando, por isso, previstas modelações de terreno ou decapagens com significado. Os módulos fotovoltaicos serão fixos no solo por ação mecânica de estaca cravada diretamente no solo com recurso a martelo pneumático numa profundidade entre 1,5 m a 2m dependendo do resultado dos *pull-out* testes, não sendo, por isso, necessário recorrer a qualquer tipo de betonagem ou permeabilização no solo.

Para as canalizações elétricas enterradas, serão abertas valas não superiores a 1 a 1,5 m de profundidade através de retroescavadoras, sem recurso a explosivos, que permitirão ligar o campo solar aos inversores/ postos de transformação e destes, à subestação. O aterro da vala será realizado por camadas de espessura adequadas 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.

As valas não interferirão com as estruturas de suporte do módulo ou com os edifícios. Todas as valas serão adequadamente identificadas e protegidas quando abertas e, em seguida, preenchidas logo que concluídas.

Em simultâneo, serão construídas as plataformas/fundações de assento das soluções técnicas dos postos de transformação e armazém de baterias (sistema de "*storage*"). Serão executadas em betão armado e dimensionadas tendo em consideração as características do solo e as cargas a aplicar para garantir um perfeito assentamento da base e segurança estrutural. Devem, também, estar de acordo com as orientações do fornecedor, com o levantamento geotécnico, com as normas locais, e ser capazes de suportar as edificações sem afetar os equipamentos e não sobrecarregar o solo.

Os postos de transformação serão equipamentos de montagem exterior. A casa de controlo e edifício de comando e armazém e posto de seccionamento inseridos na subestação serão do tipo pré-fabricado, pelo que não lhes está associada qualquer construção.

Segue-se a realização das fundações das estruturas da subestação, geralmente, com máximo de 3 m de profundidade, ocupando áreas exíguas. As terras escavadas serão espalhadas localmente na regularização final do terreno. A construção da subestação inicia-se com a instalação das infraestruturas mecânicas (estruturas de fixação) e elétricas (caminhos de cabos) a que se seguirá a criação do parque exterior de aparelhagem, e demais equipamentos exteriores (transformadores de potência, transformadores de serviços auxiliares equipamentos de proteção e encravamento), concluindo-se a intervenção com as ligações e os equipamentos a instalar na casa de controlo.

A construção da Central Solar Fotovoltaica fica concluída com a fixação das mesas e dos painéis e posterior ligação aos inversores, transformadores, quadros de interligação e postos de seccionamento.

A entrada em funcionamento será antecedida por ensaios sectoriais e de conjunto, visando a verificação do correto funcionamento da Central Solar Fotovoltaica. Estes ensaios (verificações e testes) revestem todos os aspetos da instalação, sejam

eles elétricos, mecânicos ou outros que se reflitam no funcionamento do todo. Se for necessário serão feitas nesta fase todas as correções e ajustes preliminares à efetiva entrada em funcionamento da Central Solar Fotovoltaica.

LINHA ELÉTRICA DE 220 KV

No que respeita à Linha Elétrica, 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, sinalização e abertura de acessos (caso necessário);
- Desmatação - a desmatação e abate de árvores ocorre apenas na envolvente dos locais de implantação dos apoios, variando de acordo com as dimensões dos tipos de apoio a utilizar e da densidade da vegetação. Em locais de existência de povoamentos florestais cerrados, ocorre o abate de árvores de maiores dimensões, com o recurso a motosserras, de forma a permitir manobrar a maquinaria necessária;
- 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 nº 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 - estes trabalhos incluem a piquetagem e marcação de caboucos dos apoios;
- Abertura de caboucos - esta atividade é realizada com o recurso a retroescavadoras e a circulação de maquinaria ocorre, na 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, 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 da Linha Elétrica 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 da Linha. O desenrolamento da corda guia será realizado por um trabalhador que a transporta em rolo, efetuando todo o trajeto da Linha a pé. Finalmente, e com o recurso a duas máquinas de desenrolamento colocadas no início e no fim do traçado, realizar-se-á a operação de desenrolamento e fixação dos cabos condutores.

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.

4.6.1.3. 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 mesas dos painéis solares, uma vez que será feita através de cravação direta no solo, não se configura escavação ou aterro.

Sobre o balanço de terras entre escavação e aterro na subestação e armazenamento de energia, tem-se de excedente de 1173 m^3 e de 2983 m^3 respetivamente. Este excesso de terras será utilizado em regularizações de declives mais acentuados que se formem no decorrer dos trabalhos, prevendo-se assim um balanço de terras nulo.

Prevê-se que os excedentes sejam utilizados na totalidade em zonas de caminhos e locais de implantação dos PT's com declives mais acentuados, de modo a regularizar os terrenos.

Relativamente à Linha Elétrica a 220 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.

4.6.1.4. RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da instalação fotovoltaica, serão objeto de recuperação paisagística as áreas intervencionadas (zona de estaleiro, envolvente da Subestação, áreas de montagem da instalação fotovoltaica, zonas de construção das valas para instalação dos cabos elétricos, zonas que possam, eventualmente, vir a ser intervencionadas durante a construção), 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.CSF.Cadaval.PGGA.139.01 – Plano Geral de Gestão Ambiental).

4.6.1.5. MEIOS HUMANOS

Estima-se, para a fase de construção, que o número de trabalhadores afetos à obra seja no máximo 200.

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.

4.6.1.6. 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 dos veículos e equipamentos, incluindo geradores.

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 de operações de betonagem.

Durante a fase de construção, para consumo humano prevê-se o consumo de cerca de 72,9 m^3 de água, a qual será fornecida através de garrafões a cargo do empreiteiro.

Relativamente 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. Por exemplo, para o caso da humidificação dos caminhos para redução das poeiras no ar em períodos secos, sobretudo nos dias em que se realizem compactações, poderá chegar aos 10 000 L.

Refere-se no que diz respeito às betonagens, que está será muito pontual (necessária apenas para os pilares/fundações da subestação, do sistema de armazenamento de energia "*storage*" e postos de transformação), pelo que o consumo será diminuto.

A água para consumo próprio dos trabalhadores, será água engarrafada a cargo do empreiteiro.

Nos restantes casos, nomeadamente, nas operações de construção civil, não havendo possibilidade de ligação direta à rede pública, a água a utilizar será proveniente de um ponto de rede mais próximo (a averiguar junto da Junta de Freguesia) e transportada por camião-cisterna dos bombeiros locais e armazenada num depósito em betão armado colocado numa cota 10 m acima da cota de soleira.

Refere-se que não se prevê a necessidade de efetuar operações de reparação de maquinaria em obra, uma vez que, sempre que possível, o equipamento avariado será transportado para uma oficina de reparação mais próxima da Central. No caso de equipamentos de grande dimensão deverá fazer-se no local de avaria a reparação mínima que permita a marcha do veículo, devendo o mesmo ser conduzido a uma oficina. Noutros casos deve o equipamento ser rebocado.

Caso se revele imprescindível efetuar alguma operação desta natureza em obra, proceder-se-á à preparação de um local para o efeito, revestido por uma tela impermeável e/ou dotado de bacia de contenção, de forma a evitar a contaminação do solo, em caso de derrame acidental.

Depois de efetuada a reparação em obra, o material impermeabilizante utilizado deve ser armazenado em adequadas condições e encaminhado por transporte licenciado para operador de resíduos também licenciado.

4.6.1.7. PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

Os **efluentes** produzidos serão águas residuais:

- domésticas, provenientes de instalações sanitárias amovíveis (WC 's químicos) posteriormente entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento. Prevê-se cerca de 165,6 m^3 de águas residuais;
- provenientes das operações de betonagem (que será muito pontual - necessária para as bases da subestação, fundações do sistema "storage" e postos de transformação), pelo que o consumo será diminuto). Prevê-se a abertura de uma bacia de retenção, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. Esta bacia constitui-se por um buraco escavado no solo, com cerca de 2 metros de profundidade, revestido a geotêxtil. Desta forma as águas limpas infiltram-se no solo ficando retidos os detritos do betão, estes, serão encaminhados para destino final adequado. Finalizadas as betonagens, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação.

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

- resíduos vegetais provenientes da desmatação/decapagem do terreno;
- materiais inertes (terras) provenientes das escavações;
- embalagens de acondicionamento de equipamentos e materiais a utilizar na obra (nomeadamente embalagens plásticas, metálicas e de cartão, etc.);
- resíduos urbanos produzidos no estaleiro.

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) 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.

Relativamente aos materiais inertes provenientes das escavações, prevê-se que os mesmos sejam incorporados integralmente nas regularizações de terreno eventualmente necessárias, na cobertura das valas de cabos e na recuperação de áreas intervencionadas com a construção da Central Solar Fotovoltaica.

A movimentação de veículos e algumas operações de construção constituem fontes de **ruído**. O número expectável de veículos pesados diário afetos à obra será em média de 2 camiões por dia, podendo chegar a 10 camiões por dia em pico de obra. Serão utilizados cerca de 688 camiões para transporte dos módulos fotovoltaicos, 260 para o transporte de estruturas, 65 para transporte de transformadores, inversores e cabos elétricos e cerca de 80 para outros equipamentos, o que totaliza 1093 camiões afetos à obra.

As **emissões atmosféricas** produzidas estarão associadas ao tráfego em vias não pavimentadas, à limpeza do terreno (poeiras) e aos equipamentos e veículos envolvidos na obra. Os combustíveis fósseis, cuja utilização é previsível, são a gasolina e o gasóleo.

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.

4.6.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Conforme referido anteriormente, a Central Solar Fotovoltaica irá dispor, na casa de controlo (associada à subestação), 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.

O sistema de comando poderá ser operado do exterior da instalação, através de comunicações de rede adequada e fiável, sendo possível a simples consulta do estado da instalação, ou a receção de alarmes, mas também a emissão de comandos.

Assim, para a fase de exploração a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval prevêem-se as seguintes atividades:

- Operação: atividades/tarefas relacionadas com a operacionalidade, monitorização e supervisão diária da Central Solar Fotovoltaica que conduzam à maximização do bom funcionamento da mesma às melhorias (*upgrades*) de equipamentos e procedimentos que melhor se adequem às estratégias de exploração nas diferentes fases da vida útil da Central Solar Fotovoltaica;
- Manutenção preventiva; atividades periódicas de inspeção do estado de conservação da Central Solar Fotovoltaica para deteção de situações suscetíveis de afetar a segurança de pessoas e bens ou de afetar o funcionamento da mesma;
- Manutenção corretiva/curativa; 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.

A vegetação herbácea será permitida sob os painéis solares, sendo gerida de modo que a sua altura não exceda 20 cm. O controlo do crescimento da vegetação será efetuado exclusivamente por meios mecânicos, excluindo-se o uso de produtos químicos.

4.6.2.1. MEIOS HUMANOS

Não está previsto haver pessoal em permanência, mas espera-se que haja 2 a 3 trabalhadores afetos à Central para operação e manutenção da instalação (nomeadamente para a limpeza dos painéis, corte de vegetação, etc.). Quando necessário, recorrer-se-á à contratação temporária de trabalhadores locais para apoio em algumas atividades de operação e manutenção.

4.6.2.2. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

Na fase de exploração será consumida energia elétrica para o funcionamento dos equipamentos da Central Solar Fotovoltaica, a maior parte da qual proveniente da própria produção. Alguns dos equipamentos elétricos poderão requerer a reposição, ou substituição de óleo.

Na fase de exploração o consumo de água diz respeito à utilização nas instalações sanitárias e à limpeza dos painéis. As instalações sanitárias localizadas na casa de controlo da subestação da Central Solar Fotovoltaica serão utilizadas pelos trabalhadores afetos à instalação, pelo que, o consumo será diminuto.

A água para consumo humano será assegurada por garrafões, prevendo-se um consumo de 26,4 m^3 durante toda a fase de exploração.

No caso da limpeza dos painéis, é expectável que ocorra duas vezes por ano, prevendo-se o uso de 0,5 L de água por módulos, neste caso, existindo 415 220 módulos fotovoltaicos, serão utilizados cerca de 207 610 L de água por ano.

Relativamente à origem da água, será proveniente da rede pública e será transportada em camião-cisterna e armazenada em depósito de água próximo da casa de controlo. Não será utilizado qualquer tipo de detergente e a água desmineralizada não provoca qualquer degradação na composição dos painéis solares.

4.6.2.3. 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, cerca de 60 m^3 durante a fase de exploração.

Será utilizada uma fossa séptica para a recolha das águas residuais, que posteriormente será alvo de recolha periódica pelos serviços municipalizados ou outro serviço devidamente licenciado para o efeito. As características técnicas da fossa séptica e o desenho de pormenor apresentam-se no Anexo 4.7 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos.

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.

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.

O tráfego gerado nesta fase é irrelevante, pelo que se assume que as emissões associadas também são irrelevantes.

O ruído do equipamento (transformadores, inversores, etc.) é bastante reduzido e o tráfego associado à Central Solar Fotovoltaica será igualmente reduzido, pelo que não é expectável que seja sentido nos recetores mais próximos.

4.6.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Uma vez concluído o período de vida útil do Projeto, que será de cerca de 30 anos, a Central Solar Fotovoltaica será desativada, desmontada, e os respetivos equipamentos removidos. Prevê-se que a fase de desativação do Projeto tenha a duração de 6 a 8 meses.

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.

4.6.3.1. 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).

4.6.3.2. 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 e fixação, equipamentos elétricos, cabos e vedação.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da construção do Projeto.

4.7. IDENTIFICAÇÃO DAS SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

De acordo com aceção da alínea s) do artigo 3º 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval, 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.

Relativamente ao banco de baterias, os módulos de bateria são constituídos por baterias de iões de lítio. A bateria de lítio tem a vantagem de possuírem uma longa vida útil e de requerer pouca manutenção, pelo que, os resíduos perigosos associados às atividades de manutenção são diminutos.

Refere-se que, muitos dos materiais nela utilizados, em especial metais como o cobre, o alumínio e ligas ferrosas, além do grafite e polipropileno, podem ser reaproveitados, diminuindo a produção de resíduos.

Os resíduos perigosos associados às atividades de manutenção, deverão ser tratados e encaminhados a destino final devidamente licenciado.

4.8. INVESTIMENTO GLOBAL

A instalação de todo o Projeto (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica), envolve um investimento total estimado da ordem de 39 milhões de euros.

4.9. PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

A duração da fase de construção está estimada em cerca de 2 anos, prevendo-se que a fase de exploração tenha uma duração de 30 anos, sendo que a desativação ou descomissionamento do Projeto terá a duração estimada de 6 a 8 meses.

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 1971-1995, relativos à Estação Climatológica de Rio Maior (130).

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 1000 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 1971-1995 (estação climatológica de Rio Maior).

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 17):

- **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).

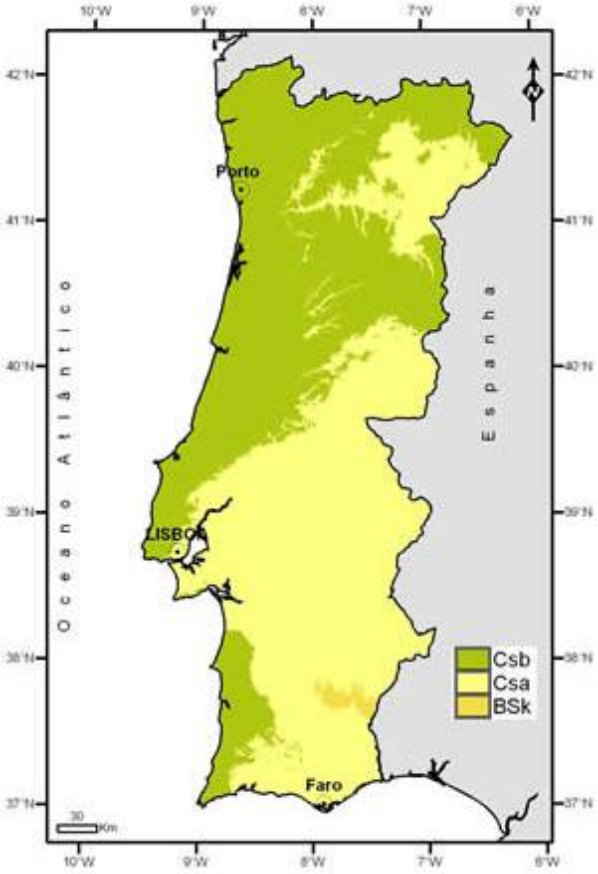


Figura 17: Classificação climática de Köppen.
Fonte: IPMA: https://www.ipma.pt.

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).

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 do Cadaval insere-se num designado microclima, que assume caraterísticas peculiares pelo facto de sofrer a influência simultânea da orla marítima e da serra de Montejunto.

5.1.1.3. ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA

Os dados climatológicos disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) referem-se à estação climatológica de Rio Maior (mais próxima do Projeto) e correspondem às normais climatológicas do período 1971-1995.

Na tabela seguinte apresentam-se as coordenadas geodésicas, altitude da estação selecionada e o período correspondente de observação.

Tabela 11: Referencial da estação climatológica utilizada.

LOCAL	COORDENADAS GEODÉSICAS		ALTITUDE (M)	PERÍODO DE OBSERVAÇÃO
	LAT N	LONG W		
Rio Maior	39°21'N	08°56'W	69	1971-1995

5.1.1.4. CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA

Para a caracterização climática da área de intervenção analisaram-se os registos relativos à estação climatológica de Rio Maior, com dados relativos a um período de 25 anos, entre 1971 e 1995, para os parâmetros:

- Temperatura;
- Precipitação;
- Humidade relativa do ar;
- Evaporação;
- Trovoada, Granizo, Neve, Nevoeiro e Geada;
- Regime dos Ventos.

5.1.1.4.1. TEMPERATURA

A Figura 18 e a Figura 19, apresentam os dados relativos à temperatura do ar para um período de 25 anos (1971 a 1995), na estação climatológica de Rio Maior.

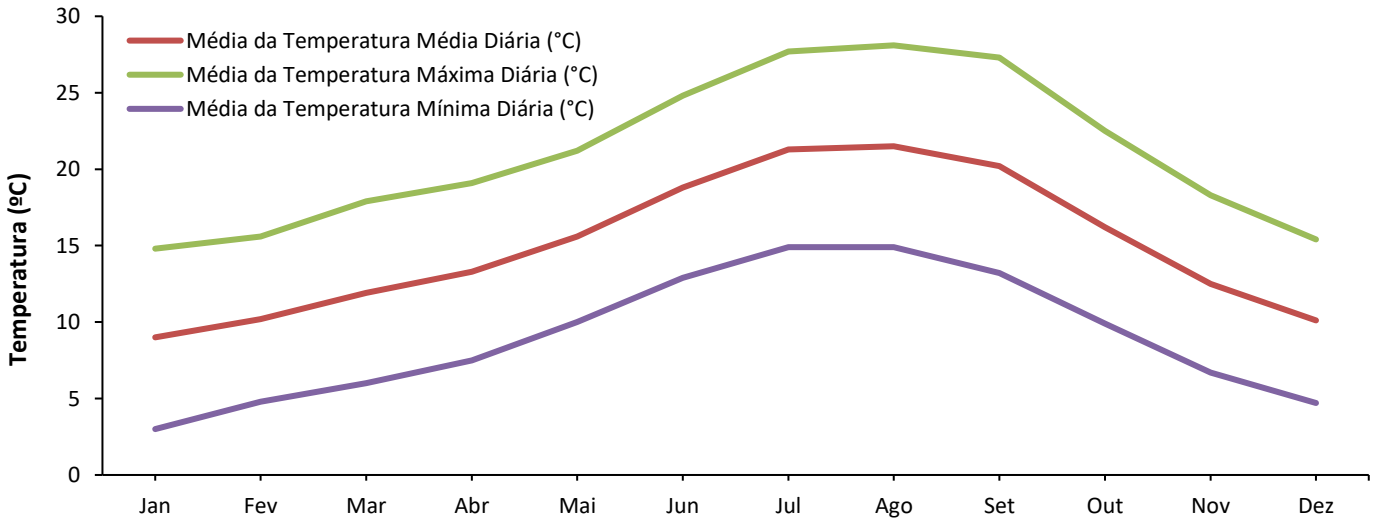


Figura 18: Valores da média da temperatura média diária, média da temperatura máxima diária e média da temperatura mínima diária na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

A média anual da temperatura média é de 15,1°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 9°C em janeiro e 21,5°C em agosto (*vide* Figura 18), ou seja, o valor da amplitude térmica (diferença entre o mês mais frio e o mês mais quente), é de 12,5°C.

Seguidamente apresenta-se o número médio de dias com temperatura Máxima (Tx) ≥30 ºC e ≥25 ºC e Temperatura Mínima (Tn) ≥20 ºC e ≤0 ºC, registados no período de 1971 e 1995 na estação climatológica de Rio Maior.

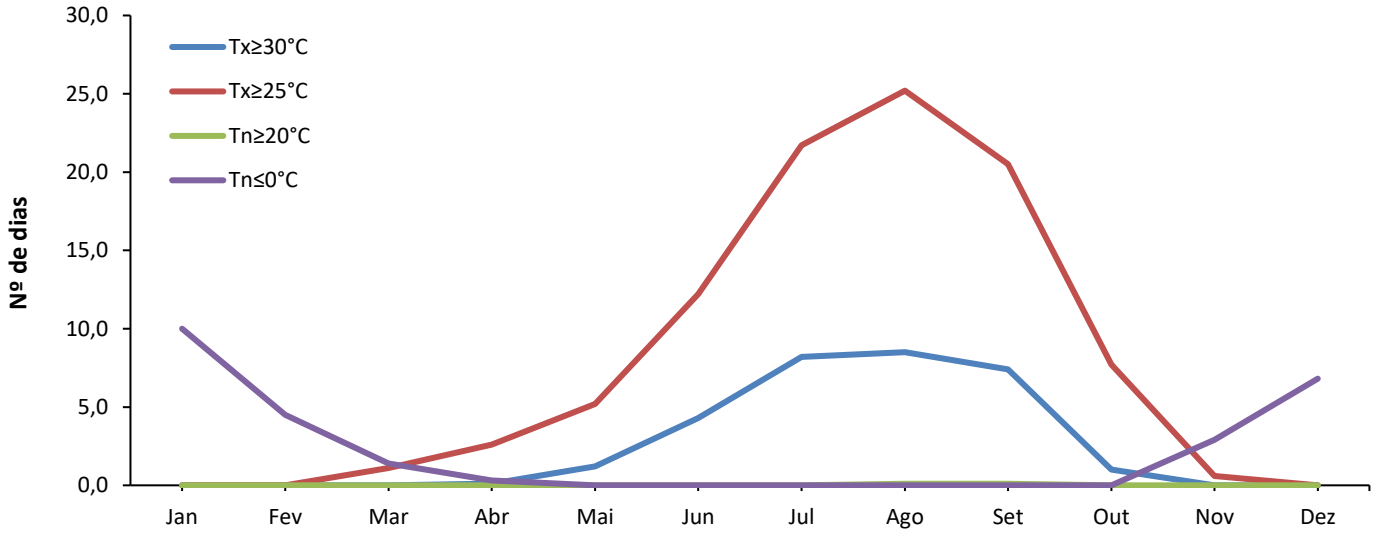


Figura 19: Nº médio de dias com temperatura Máxima (Tx) ≥30 ºC e ≥25 ºC e Temperatura Mínima (Tn) ≥20 ºC e ≤0 ºC, verificados na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

As temperaturas iguais ou inferiores a 0°C ocorrem, em média, em cerca de 25,9 dias anualmente, repartidas entre os meses de novembro e abril, destacando-se os meses de dezembro e janeiro com 6,8 e 10,0 dias, respetivamente. É em pleno verão que ocorrem, com maior frequência, temperaturas máximas superiores a 30°C, destacando-se julho e agosto com 8,2 e 8,5 dias, respetivamente, num total de 30,7 dias anualmente (*vide* Figura 19).

5.1.1.4.2. PRECIPITAÇÃO

A Figura 20 e a Figura 21 representam os dados relativos à precipitação média mensal ao longo do ano, para um período de 25 anos (1971 a 1995), na estação climatológica de Rio Maior.

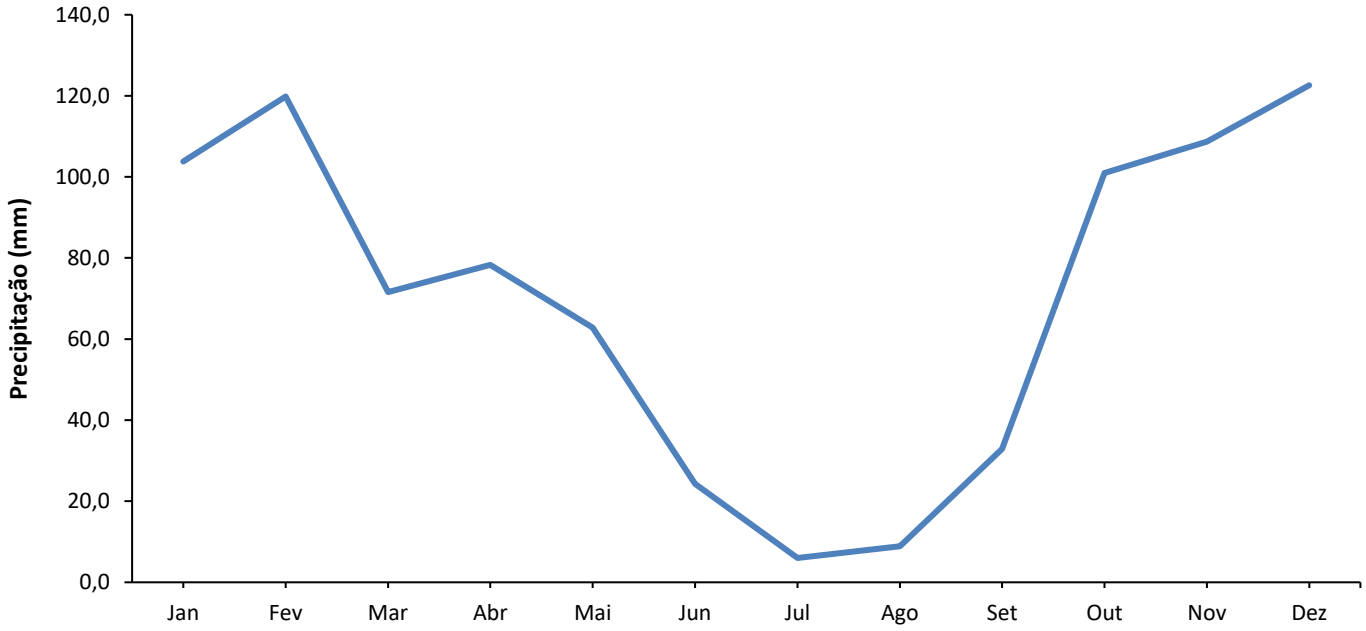


Figura 20: Valores médios da quantidade de precipitação total (mm) na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

O valor total médio de precipitação anual na estação climatológica de Rio Maior é de 851,5 mm. Ocorrem essencialmente dois meses mais secos (julho e agosto). Os meses de dezembro e fevereiro correspondem aos meses com maior precipitação acumulada. Conforme referido, nos meses de julho e agosto, a precipitação acumulada apresenta valores consideravelmente baixos, de 6,0 e 8,9, respetivamente. Em suma, a maior concentração de precipitação verifica-se no mês de dezembro (122,6 mm) e a mínima em julho (6,0 mm) (*vide* Figura 20).

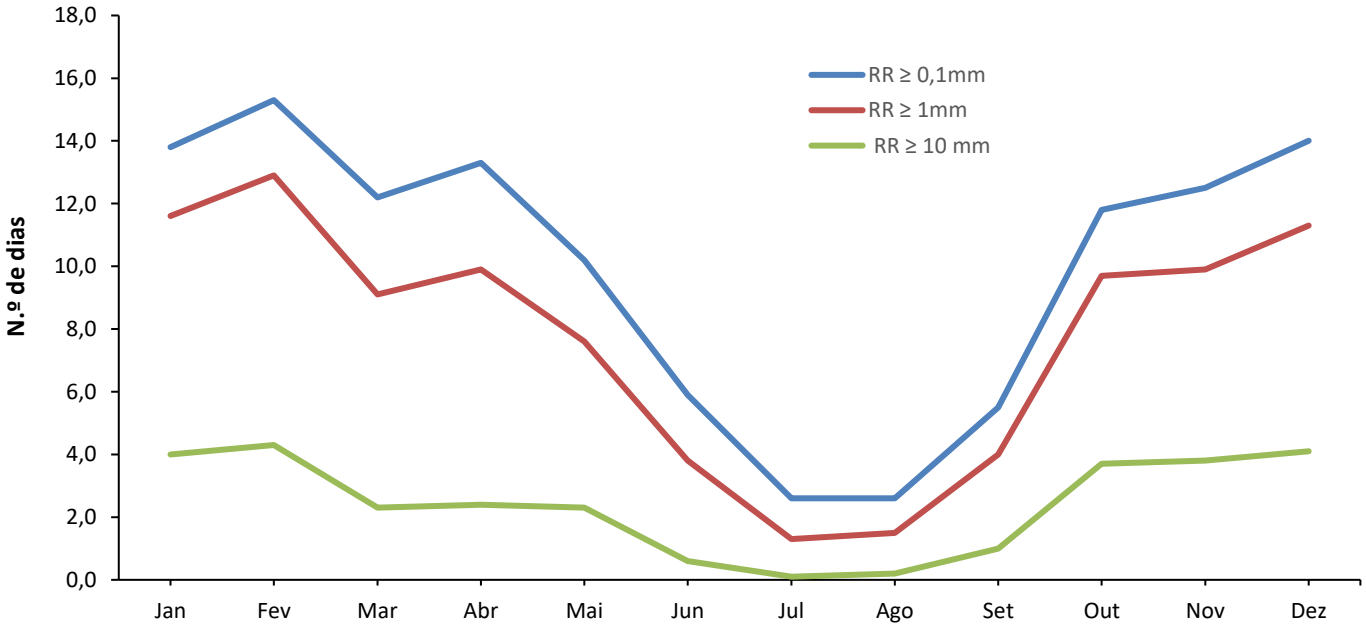


Figura 21: Nº médio de dias com quantidade de precipitação diária ≥0,1 mm, ≥1 mm e ≥10 mm, verificados na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

A frequência da precipitação na estação climatológica de Rio Maior evidencia a ocorrência de chuvadas de grande intensidade (valores de precipitação igual ou superior a 10,0 mm) em 28,8 dias, em média, por ano (*vide* Figura 21).

5.1.1.4.3. HUMIDADE

Na Figura 22 representa-se a variação anual da humidade relativa média do ar, observada na referida estação.

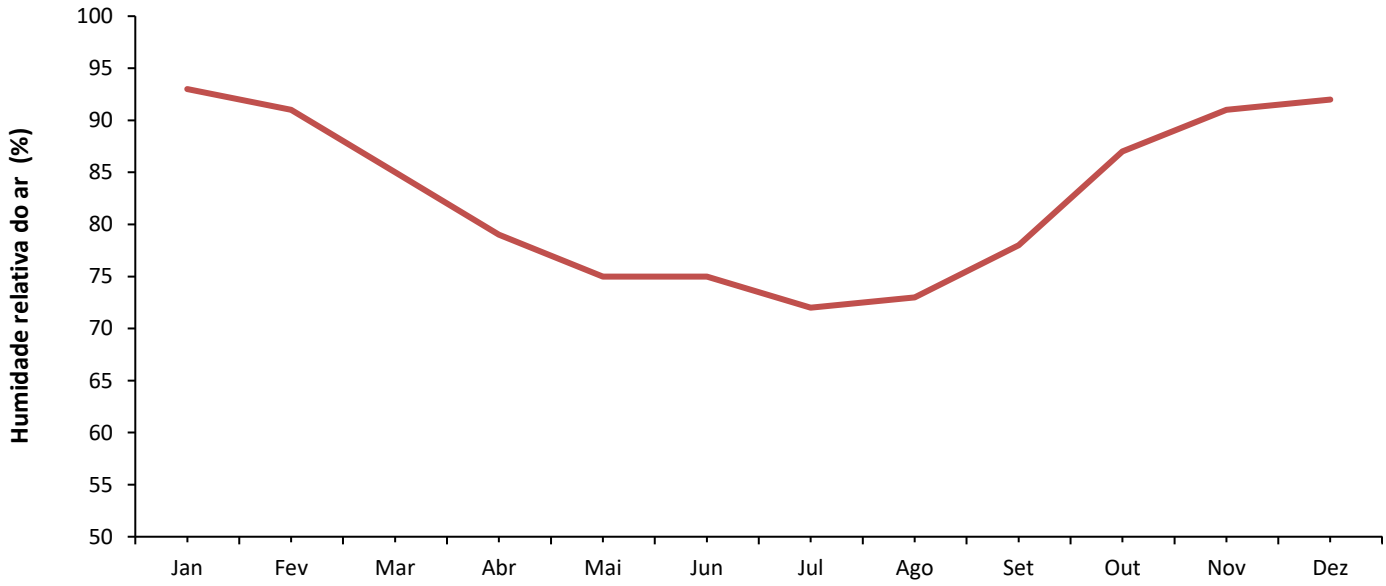


Figura 22: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

No que se refere à humidade relativa média, pode constatar-se que o seu valor mínimo é atingido em julho (72,0%) e o valor máximo em janeiro (93,0%). Da apreciação global da Figura 22, considera-se que na estação climatológica de Rio Maior é registada uma humidade relativa elevada, sendo que a humidade relativa média anual do ar atingiu os 83,0%.

5.1.1.4.4. EVAPORAÇÃO

Na Figura 23 representa-se a variação anual da evaporação, verificada na referida estação climatológica de Rio Maior.

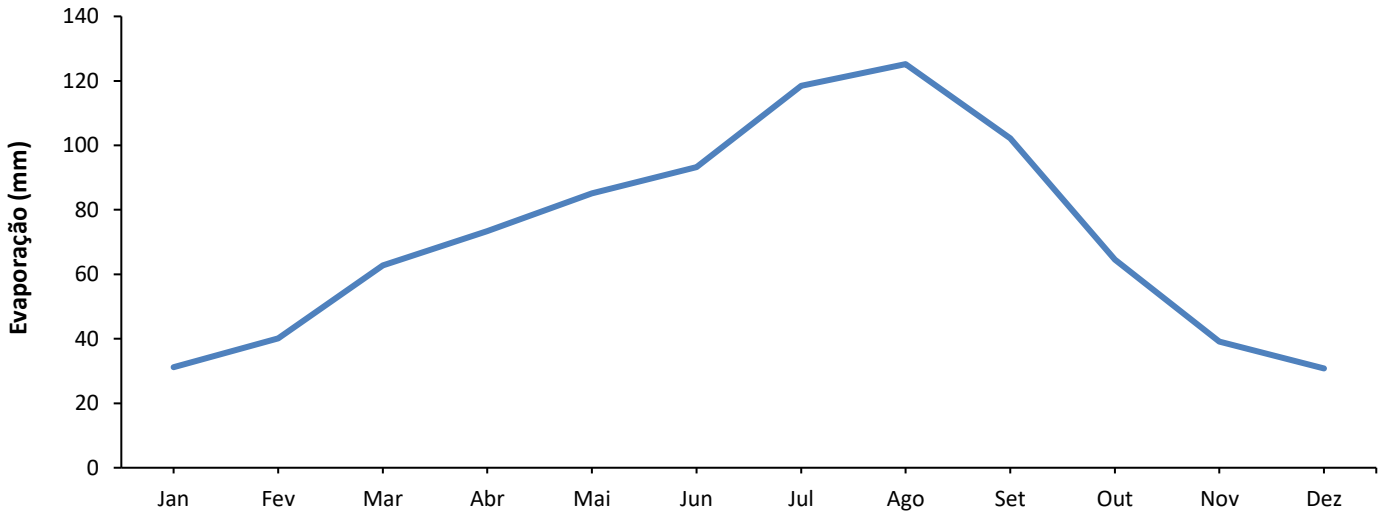


Figura 23: Evaporação (mm) na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

Em relação à evaporação, constata-se que os valores mais elevados deste parâmetro acontecem nos períodos com temperaturas superiores, ou seja, em julho e agosto (118,5 mm e 125,2 mm, respetivamente). Nos meses de janeiro (31,2 mm) e dezembro (30,8 mm) registam-se os menores valores de evaporação. Anualmente, a média da evaporação anual totaliza 860,1 mm (*vide* Figura 23).

5.1.1.4.5. NEVE, GRANIZO, TROVOADA, NEVOEIRO, ORVALHO E GEADA

Na Figura 24 apresenta-se a variação anual da ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, expressa em número de dias, na estação climatológica de Rio Maior.

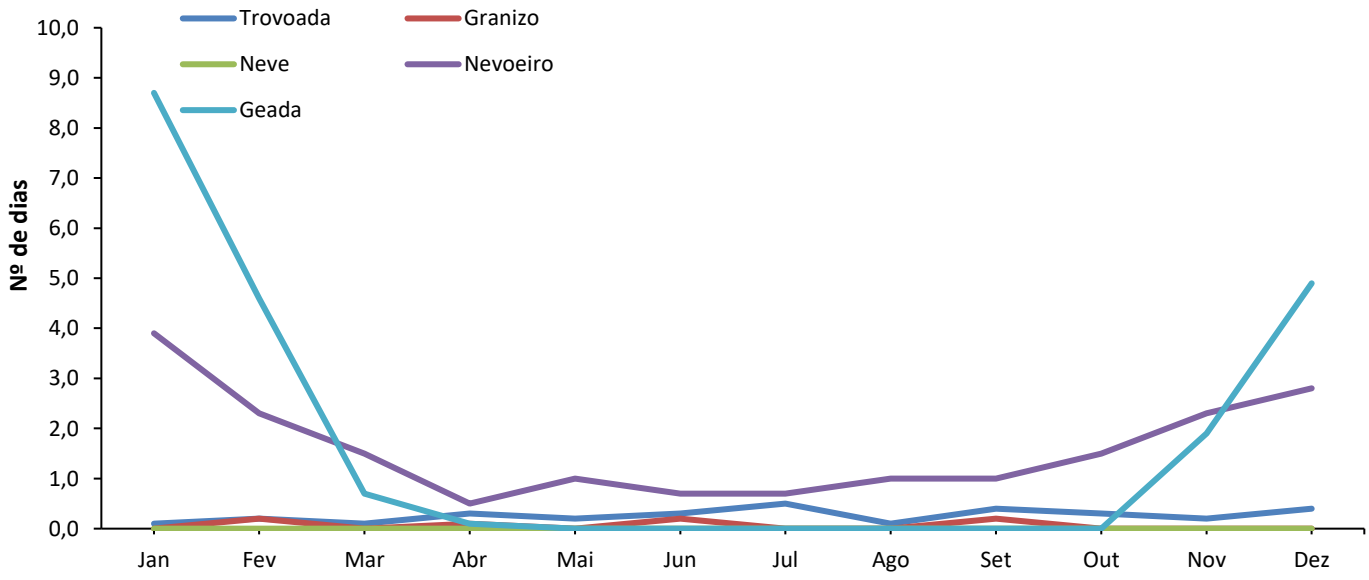


Figura 24: Nº médio de dias de ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Rio Maior (1971 a 1995).

De acordo com a estação em análise, em média, não ocorrem episódios de queda de neve e granizo (*vide* Figura 24).

Na zona em estudo podem ocorrer episódios de trovoada durante todo o ano. De acordo com os valores registados na estação climatológica de Rio Maior, o número de dias de trovoada por ano é, em média, 3,1 (*vide* Figura 24).

Podem também ocorrer nevoeiros durante todo o ano, atingindo o máximo no mês de janeiro (3,9 dias). De acordo com os valores registados na estação climatológica de Rio Maior, o número de dias de nevoeiro por ano é 19,2 (*vide* Figura 24).

A geada é um processo local e característico de ocorrências microclimáticas resultantes da conjugação do relevo, hidrologia e ocupação do solo, por isso, as suas ocorrências são locais e variáveis. Na região em estudo, em média, no período de maio a outubro, não se verifica a ocorrência de geada. Verifica-se, no entanto, anualmente a ocorrência de geada em 20,9 dias. O mês com maior número de dias de geada corresponde ao mês de janeiro com 8,7 dias (*vide* Figura 24).

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 25 apresenta-se a variação anual da velocidade média do vento (Km/h) relativa à estação climatológica de Rio Maior.

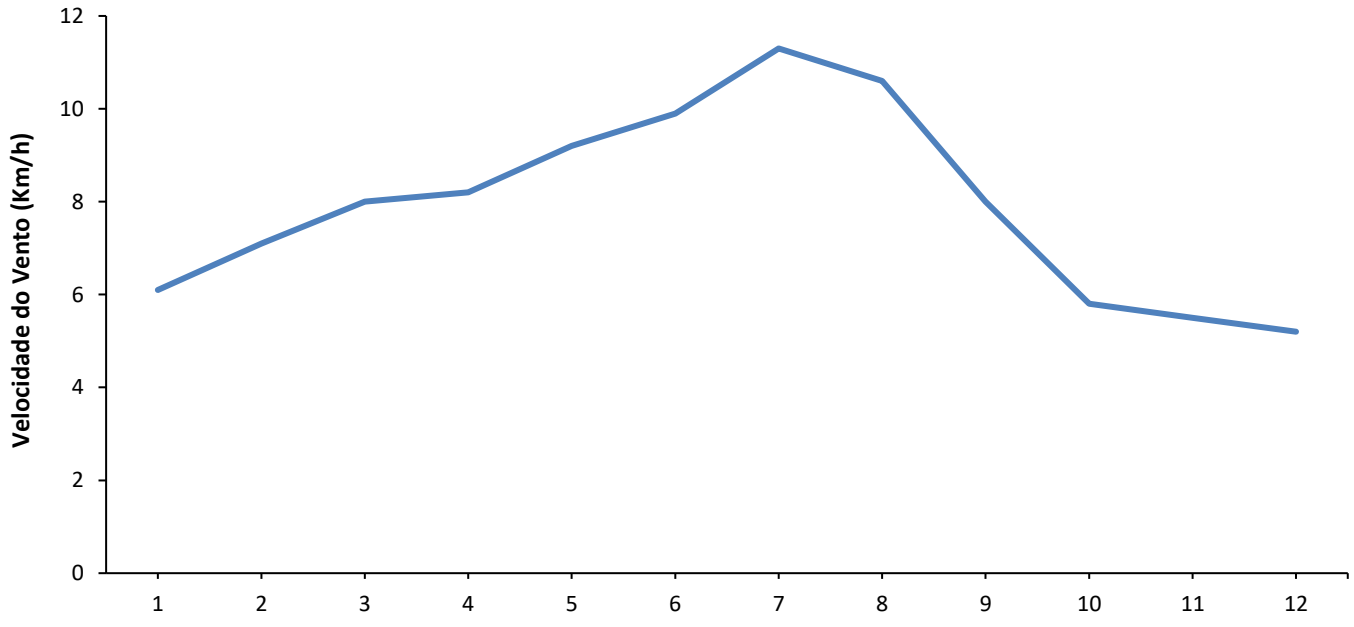


Figura 25: Velocidade Média do Vento na estação climatológica de Rio Maior (2001-2019).

A velocidade média mensal varia entre 5,2 km/h no mês de dezembro e 11,3 km/h no mês de julho, sendo a velocidade anual média de 8,1 km/h.

Na Figura 26 apresenta-se a rosa-dos-ventos relativa à estação climatológica de Rio Maior, com indicação da frequência e velocidade média dos ventos.

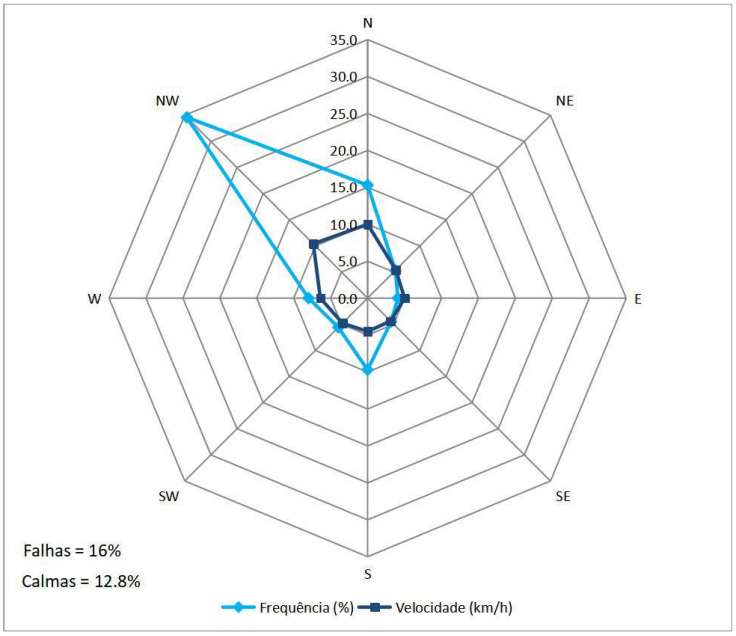


Figura 26: Frequência e Velocidade Média dos Ventos para Cada Rumo, na estação climatológica de Rio Maior (2001-2019).

O vento na estação de Rio Maior provém predominantemente do quadrante noroeste (NW), com frequências anuais na ordem dos 34,6%, seguindo-se em importância, o quadrante norte (N) (15,3%). O quadrante este (E) assume os valores de frequência anual mais baixo com 4,1% (*vide* Figura 26).

Relativamente às velocidades médias anuais, os registos mais elevados são de 10,4 e 10,0 km/h, correspondente ao quadrante noroeste (NW) e norte (N), respetivamente, seguindo-se o quadrante oeste (W) com uma média anual de 6,4 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 27).

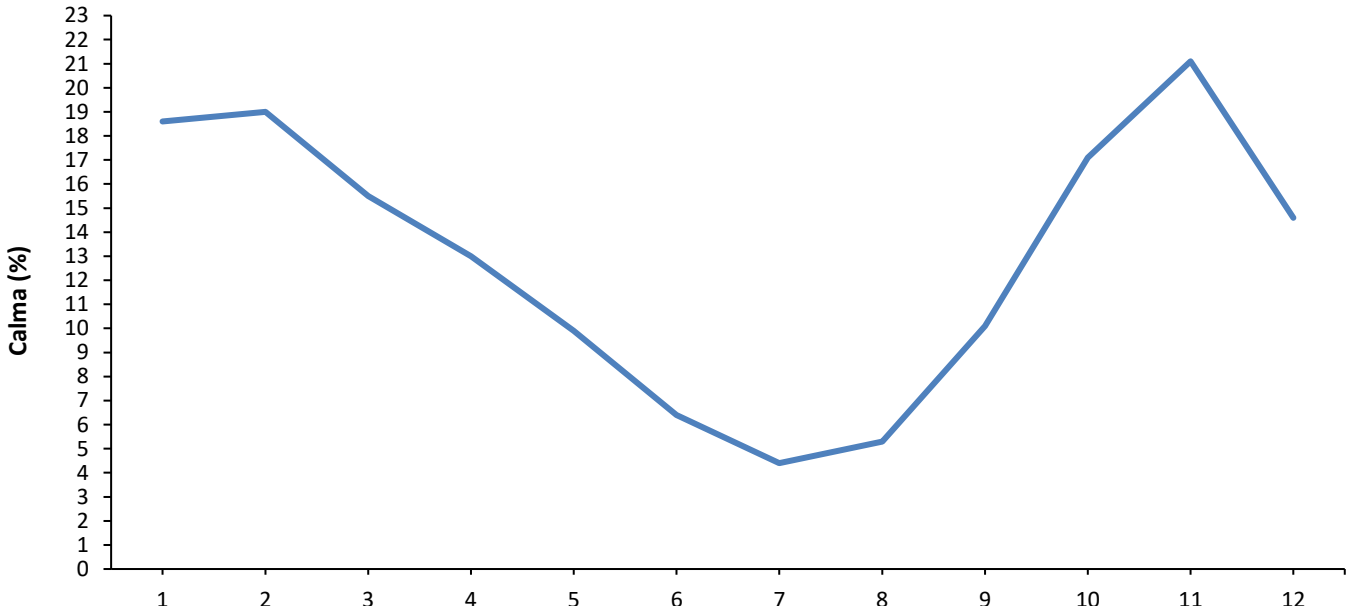


Figura 27: Valores de Calma na estação climatológica de Rio Maior (2001-2019).

De acordo com a Figura 27, a estação climatológica de Rio Maior, regista uma média anual da frequência de situações de calmaria de 12,8%.

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 Quinto Relatório de Avaliação (AR5) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (IPCC), IPCC (2013), o aquecimento do sistema climático é inequívoco, por exemplo, o período de 1983 a 2012 foi provavelmente o período de 30 anos mais quente dos últimos 1400 anos e cada uma das últimas 3 décadas foi sucessivamente a mais quente desde 1850.
As mais recentes evidências apontam para que a atual concentração atmosférica de Gases com Efeito de Estufa - GEE (constituintes responsáveis pelo aquecimento global) não tenha tido precedentes, pelo menos, nos últimos 800 mil anos, estimando-se que as concentrações de dióxido de carbono (CO_2) (elemento responsável por 63% do aquecimento global mundial) na atmosfera terrestre tenham aumentado em 40% desde o período pré-industrial, devido principalmente à queima de combustíveis fósseis e a alterações de usos do solo.

Evidências recentes apontam para que, no período entre 1880-2012, o aumento da temperatura média global à superfície tenha sido de cerca de 0,85 [0,65 a 1,06] °C.

Cada uma das últimas três décadas tem sido sucessivamente mais quente e a Organização das Nações Unidas (ONU), veio confirmar recentemente, que os anos de 2015, 2016 e 2017 foram os três anos mais quentes de que há registo. O fenómeno meteorológico El Niño[4] - que aumenta a temperatura média global em todos os 3 a 7 anos - fez com que o ano de 2016 batesse o recorde e 2017 bateu o recorde de ano mais quente sem este fenómeno.

Algumas das evidências das alterações climáticas sustentadas pelo 5.º Relatório do IPCC (2014) são:

- "A temperatura média global à superfície (sobre os solos e oceanos) aumentou nos últimos 100 anos;
- A temperatura média à superfície dos oceanos aumentou, desde 1950;
- A frequência e intensidade de períodos quentes tem aumentado;
- Nas zonas de latitude média do hemisfério norte aumentou a precipitação, desde 1901, e desde 1950 que eventos de precipitação forte sobre os continentes tem aumentado;
- As massas de neve e gelo têm vindo a reduzir;
- O nível global do mar tem vindo a subir;
- A acidificação dos oceanos aumentou pela elevada absorção de CO_2 atmosférico."

Em Portugal os estudos efetuados permitiram chegar a algumas conclusões sobre as tendências do clima nacional, entre estas:

- Períodos de mudança da temperatura média: aquecimento de 1910-1945, arrefecimento de 1946-1975 e aquecimento mais acentuado de 1976-2000;
- O clima nacional segue a tendência global no que respeita às séries temporais e ao aumento da temperatura máxima e mínima. Recentemente tem sido evidenciada uma redução da amplitude térmica, isto é, a tendência da temperatura mínima é superior ao da temperatura máxima;
- Aumento do índice anual de ondas de calor;
- Diminuição de noites frias e aumento de "dias de verão";
- A precipitação, apesar de não apresentar uma diferença acentuada no valor médio anual, tem apresentado uma redução significativa no mês de março e alguma redução no mês de fevereiro.

[4] Conceitualmente trata-se do aquecimento anómalo das águas superficiais do sector centro-leste do Oceano Pacífico, predominantemente na sua faixa equatorial. O El-Niño é um fenómeno oceano-atmosférico que afeta o clima regional e global, e que afeta a circulação geral da atmosfera. É responsável por anos considerados secos ou muito secos. O El-Niño é caracterizado por variações na atmosfera sobre a região de águas aquecidas. O fenómeno El-Niño ocorre em intervalos médios de 4 anos e persiste de 6 a 15 meses.

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 28 podemos observar as principais fontes de emissão de GEE por setor económico.

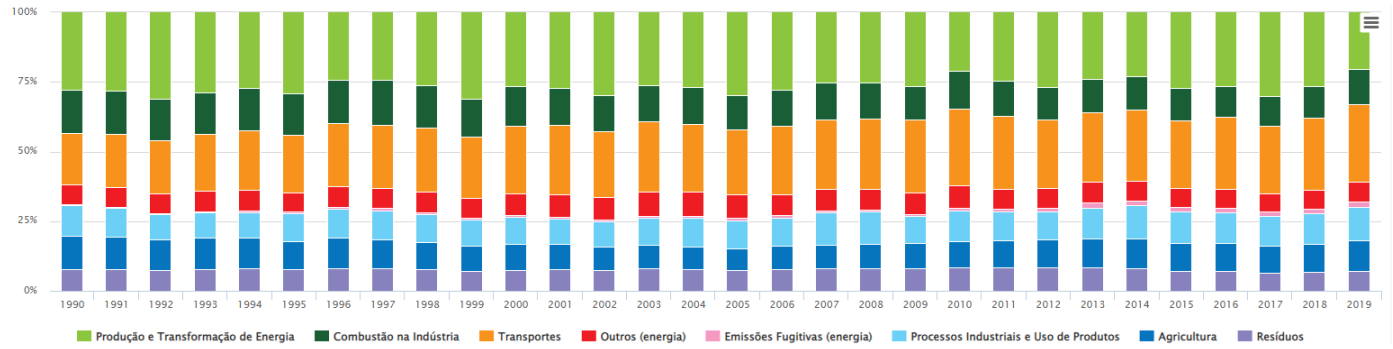


Figura 28: Evolução percentual sectorial face ao total anual de emissões de gases com efeito de estufa.

Fonte: APA, submissão do inventário nacional realizada em março/abril de 2021 à União Europeia e à Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas

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 sissão 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 identificou 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

De forma a evitar estas alterações têm sido adotadas diversas políticas para promover a mitigação e adaptação às mesmas.

O Acordo de Paris alcançado em 2015 estabeleceu objetivos de longo prazo de contenção do aumento da temperatura média global a um máximo de 2 ºC acima dos níveis pré-industriais, com o compromisso por parte da comunidade internacional de prosseguir todos os esforços para que esse aumento não ultrapasse 1,5 ºC, valores que a ciência define como máximos para se garantir a continuação da vida no planeta sem alterações demasiado gravosas.

Surgem neste seguimento, por parte da Comissão Europeia, uma série de pacotes estratégicos que visam dar resposta nas diferentes áreas a este desafio global. Destes destacam-se o Pacote Energia Clima 2030, o Pacote Mobilidade Limpa e o Pacote Energia Limpa para todos os Europeus.

A 11 de dezembro de 2018 foi aprovado o Regulamento (UE) 2018/1999 relativo à Governação da União da Energia e da Ação Climática que garanta o cumprimento dos objetivos e das metas da União da Energia para 2030 e de longo prazo, em consonância com o Acordo de Paris de 2015. Este regulamento estabeleceu um conjunto de metas a alcançar em 2030, nomeadamente:

- 32% de quota de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto;
- 32,5% de redução do consumo de energia;
- 40% de redução das emissões de gases com efeito de estufa relativamente aos níveis de 1990;
- 15% de interligações elétricas.

Adicionalmente, no final de 2019, a União Europeia apresentou o Pacto Ecológico Europeu (PEE), tendo sido essa a primeira vez que a Comissão Europeia apresentou de forma explícita uma estratégia ecológica e de sustentabilidade ambiental que é, simultaneamente, a sua estratégia de crescimento económico e criação de emprego. Nesse sentido, o PEE propõe:

- Investir em tecnologias não prejudiciais para o ambiente;
- Apoiar a inovação industrial;
- Implantar formas de transporte público e privado mais limpas, mais baratas e mais saudáveis;
- Descarbonizar o setor da energia;
- Assegurar o aumento da eficiência energética dos edifícios;
- Cooperar com parceiros internacionais no sentido de melhorar as normas ambientais globais.

Uma nova estratégia foi apresentada em março de 2020, a Lei Europeia do Clima. Destina-se à apresentação de novos compromissos firmes e ambiciosos para com a ação climática. A Comissão propôs uma nova meta para 2030 de redução das emissões de gases com efeito de estufa em, pelo menos, 55 % em comparação com os níveis em 1990.

As instituições europeias e os Estados-Membros são obrigados a tomar as medidas necessárias a nível nacional e da UE para cumprir esta meta, tendo em conta a importância de promover a equidade e a solidariedade entre os Estados-Membros. Até junho de 2021, a Comissão examinará e, se necessário, proporá a revisão de todos os instrumentos políticos necessários à redução suplementar das emissões até 2030.

Em julho de 2021, foi apresentado pela Comissão Europeia o pacote "fit for 55", um pacote legislativo de implementação que é composto por um conjunto de propostas de alteração da legislação setorial já existente. Tem como objetivo adaptar a legislação à meta de redução dos gases com efeito de estufa (GEE) revista para 2030. Estão incluídos neste pacote, a revisão do Regime de Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), o Regulamento Partilha de Esforços (ESR), as diretivas de Energia (tributação de produtos elétricos, energias renováveis e eficiência energética) e o Regulamento relativo ao uso do solo, à alteração do uso do solo e às florestas (LULUCF), entre outros.

Ao nível **nacional**, a resposta política e institucional nas vertentes de mitigação e adaptação em alterações, encontrando-se materializada e desenvolvida nas propostas relativas ao Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) que inclui, os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (substituído pelo PNEC 2030) e a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020). Na vertente de mitigação inclui também a implementação do Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE). A estratégia preconizada nestes documentos passa sempre pelo desenvolvimento das energias renováveis.

O QEPiC – estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2020/2030, onde são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no horizonte 2020/2030, assegurando a resposta nacional aos compromissos assumidos e propostos para 2030 no âmbito da União Europeia e, a nível nacional, do Compromisso para o Crescimento Verde (CCV). O CCV estabelece 14 metas e 111 iniciativas até 2030, de

forma a definir uma trajetória para o combate às alterações climáticas. Este Compromisso, além de traçar o rumo para o crescimento e desenvolvimento sustentáveis, dota as políticas públicas de previsibilidade, estabilidade e ambição. No CCV constata-se que existe ainda potencial de exportação de eletricidade renovável confirmado pela análise de sensibilidade relativa à penetração de renováveis na produção de eletricidade. Portugal poderá beneficiar do aumento das interligações entre os Estados-Membros, em particular na ligação da Península Ibérica ao resto da Europa, maximizando o seu potencial em termos de energias renováveis, possibilitando alcançar níveis de redução de emissões mais significativos.

Em 2016, Portugal assumiu, na Conferência das Partes da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas, o compromisso de alcançar a neutralidade carbónica até 2050.

Neste contexto, em 1 de julho de 2019 foi publicada a Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, que aprovou o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050).

Em articulação com os objetivos do RNC 2050, foi desenvolvido o Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030) que constitui o principal instrumento de política energética e climática nacional para a próxima década rumo a um futuro neutro em carbono, que agora se aprova. O PNEC 2030 estabelece metas ambiciosas, mas exequíveis, para o horizonte 2030 e concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do RNC 2050 e para o cumprimento das metas definidas.

O PNEC 2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, assenta assim nos seguintes objetivos: i) descarbonizar a economia nacional; ii) dar prioridade à eficiência energética; iii) reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do País; iv) garantir a segurança de abastecimento; v) promover a mobilidade sustentável; vi) promover uma agricultura e floresta sustentáveis e potenciar o sequestro de carbono; vii) desenvolver uma indústria inovadora e competitiva; e viii) garantir uma transição justa, democrática e coesa.

Salienta-se que a referida Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho revoga o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, o Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética e o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril, com efeitos a partir de 1 de janeiro de 2021.

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019 de 1 de julho de 2019 define:

- Redução de emissões de GEE, em cerca de -85% a -90% em 2050 face aos valores de 2005;
- Níveis de fontes de energias renováveis no consumo de energia final chegando a mais de 85% em 2050, em
- Um aumento significativo de eficiência da economia, traduzida numa redução do consumo de energia primária de -44% a -47% face a 2015, e de energia final de -25% a -28% face a 2015, isto apesar do crescimento económico e aumento de procura.

Do PNEC 2030, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, das linhas de atuação para o horizonte 2021-2030, destacam-se as seguintes metas:

- 45% e 55% de redução de emissões de gases com efeito de estufa em relação a 2005 (anterior 30%-40%);
- 35% de eficiência energética (anterior 30%);
- 47% de incorporação de renováveis no consumo final de energia (anterior 40%).

Adicionalmente foi aprovado pela RCM n.º 130/2019 de 2 de agosto, o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), que complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação. O P-3AC abrange diversas medidas integradas em nove linhas de ação, como o uso eficiente da água, prevenção das ondas de calor, proteção contra inundações, entre outras. As medidas de adaptação identificadas no P-3AC como forma de minimizar os impactes das alterações climáticas sobre o Projeto devem ser consideradas o referencial para efeitos de implementação de eventuais medidas de minimização dos impactes a ter em conta em função da tipologia do Projeto.

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 situação climática em que nos encontramos. Segundo o artigo 19º, 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.

Em suma, projetos que utilizam como fonte de energias, as energias renováveis, como exemplo do Projeto em estudo vêm contribuir para que se possa atingir as metas nacionais de mitigação propostas no horizonte de 30 anos.

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. Cenários recentes projetam um aumento entre 0,3°C a 0,7°C para o período 2016-2035 e de 0,3°C a 4,8°C para o período 2081-

2100, relativamente a 1986-2005. Assim e comparativamente a 1850-1900, é provável que a temperatura média global à superfície supere os 1,5°C ou até mesmo os 2°C, até ao fim do século XXI (2081-2100).

O relatório do IPCC refere também que é praticamente certo[5] que, na maioria das áreas continentais, aumente a frequência de extremos de calor, ao contrário dos extremos de frio que serão cada vez menos frequentes, tanto em termos diários como sazonais. Um exemplo de eventos extremos são as ondas de calor, em relação às quais se espera um aumento da frequência e também da duração. No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. As alterações na precipitação não serão uniformes. Por exemplo, em muitas das regiões secas das latitudes médias e subtropicais, é provável[9] que se observe uma diminuição da precipitação média anual, enquanto nas regiões húmidas das latitudes médias a precipitação provavelmente[9] aumentará. À medida que a temperatura global à superfície aumenta, é também muito provável[9] que os eventos de precipitação extrema se tornem mais frequentes e intensos, na maioria das superfícies continentais das latitudes médias e nas regiões tropicais húmidas.

Segundo o relatório do IPCC, ao longo do século XXI o oceano irá continuar a aquecer e o nível médio do mar a subir. Acresce que a subida do nível do mar não será uniforme para todas as regiões; em algumas, é muito provável que se verifique um aumento significativo da ocorrência de eventos extremos do nível do mar (nomeadamente o aumento do nível da água do mar causado exclusivamente por uma tempestade – "*storm surge*", sobreelevação meteorológica e ondulação forte). Estima-se uma subida do nível médio do mar entre 0,26 e 0,98 m em 2081-2100, devido à expansão térmica e à perda de massa dos glaciares e das calotes polares.

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.

Dentro dos cenários *Representative Concentration Pathway* (RCP) elaborados pelo IPCC estão:

- **RCP2.6** – Este cenário prevê uma forte mitigação e representa o cenário mais otimista de todos os elaborados. Neste cenário estima-se um aumento de temperatura média global máxima de 2ºC e para o qual têm sido efetuados os esforços estratégicos e políticos para atingir. Para isto é estimada uma redução de emissões de GEE de cerca de 40%-70% até 2050 e perto de nula até 2100;
- **RCP4.5** e **RCP6.0** – Cenários intermédios que preveem um aumento da temperatura média global superior a 2ºC e estimam, comparando os valores registados de 1986- 2005, que a temperatura média global deve subir em cerca de 1,1ºC-2,6ºC para o RCP4.5 e de 1,4ºC-3,1ºC para o RCP6.0;

[5] No AR5 os termos "praticamente certo", "muito provável" e "provável" são usados para indicar probabilidades de ocorrência entre 99-100%, 90-100%, e entre 66-100%, respetivamente (IPCC, 2013).

- **RCP8.5** – Representa o cenário mais pessimista e prevê uma subida da temperatura média global de cerca de 2,6ºC a 4,8ºC relativamente a 1986-2005. Os riscos que advém deste cenário são considerados catastróficos e incluem a extinção em massa de espécies, insegurança global, entre outros.

Na figura seguinte observam-se alterações previsíveis para o cenário RCP2.6 e RCP8.5, no que diz respeito à temperatura, precipitação, extensão do gelo marinho e do pH até 2100.

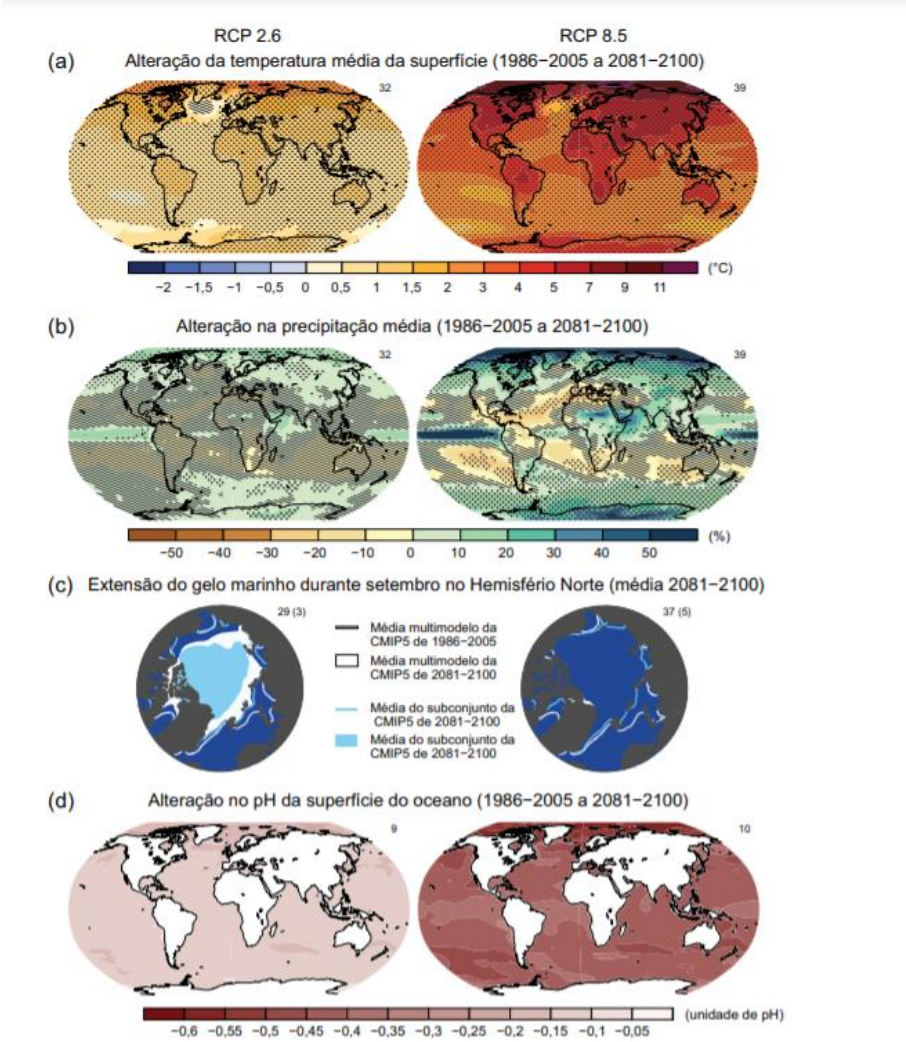


Figura 29: Comparação entre as mudanças previsíveis na temperatura média global (a), precipitação média (b) extensão do gelo marinho (c) e alteração do pH (d) para o cenário RCP2.6 e RCP8.5.

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 (1971-2005) 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 a 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 – Oeste e a região do Alentejo – Lezíria do Tejo. 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 30, Figura 31, Figura 32, Figura 33.

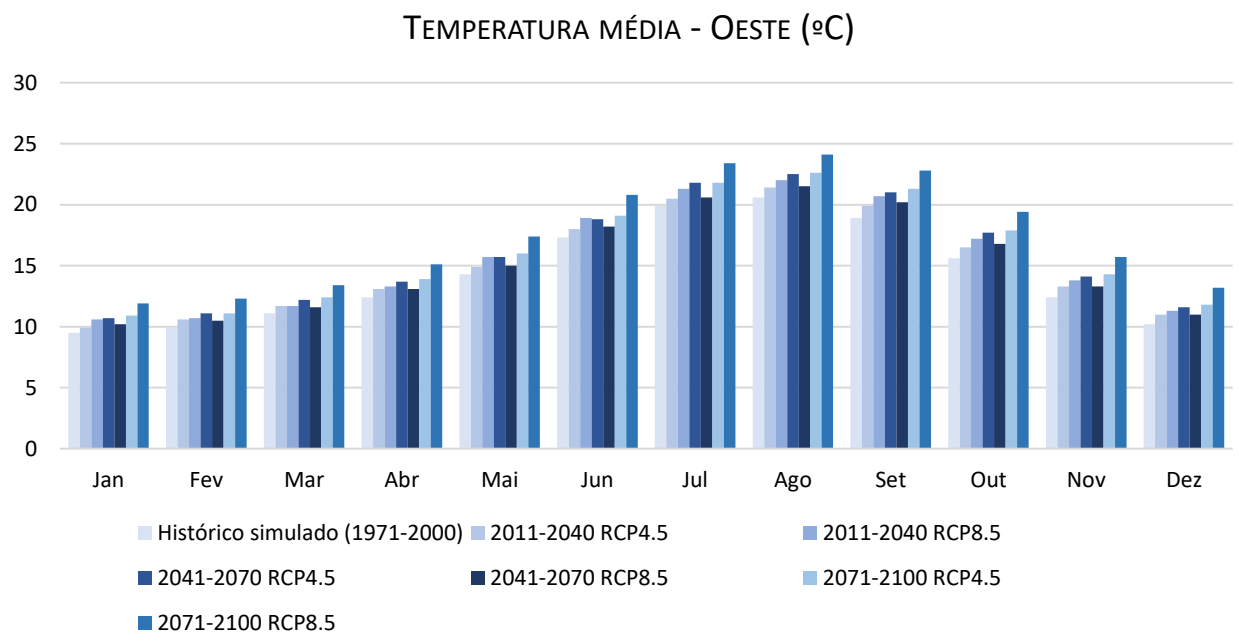


Figura 30: Média mensal da temperatura média para a Região do Oeste, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. **Fonte**: http://portaldoclima.pt

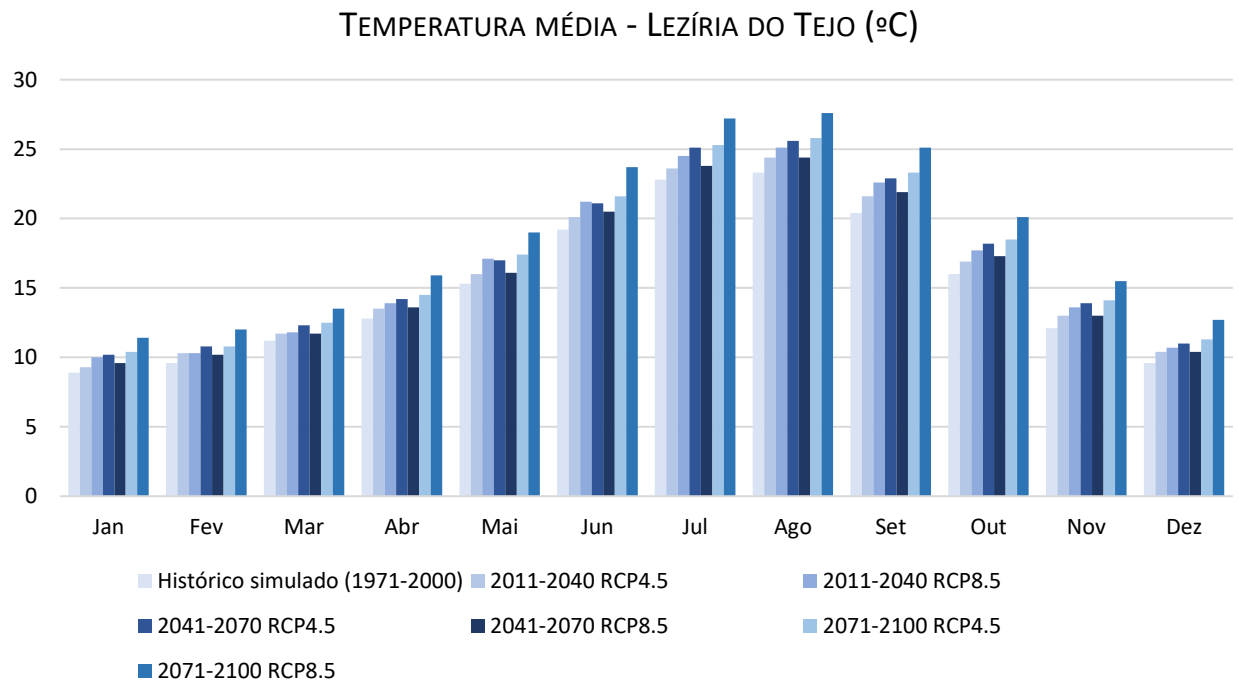


Figura 31: Média mensal da temperatura média para a Região de Lezíria do Tejo, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. **Fonte**: http://portaldoclima.pt

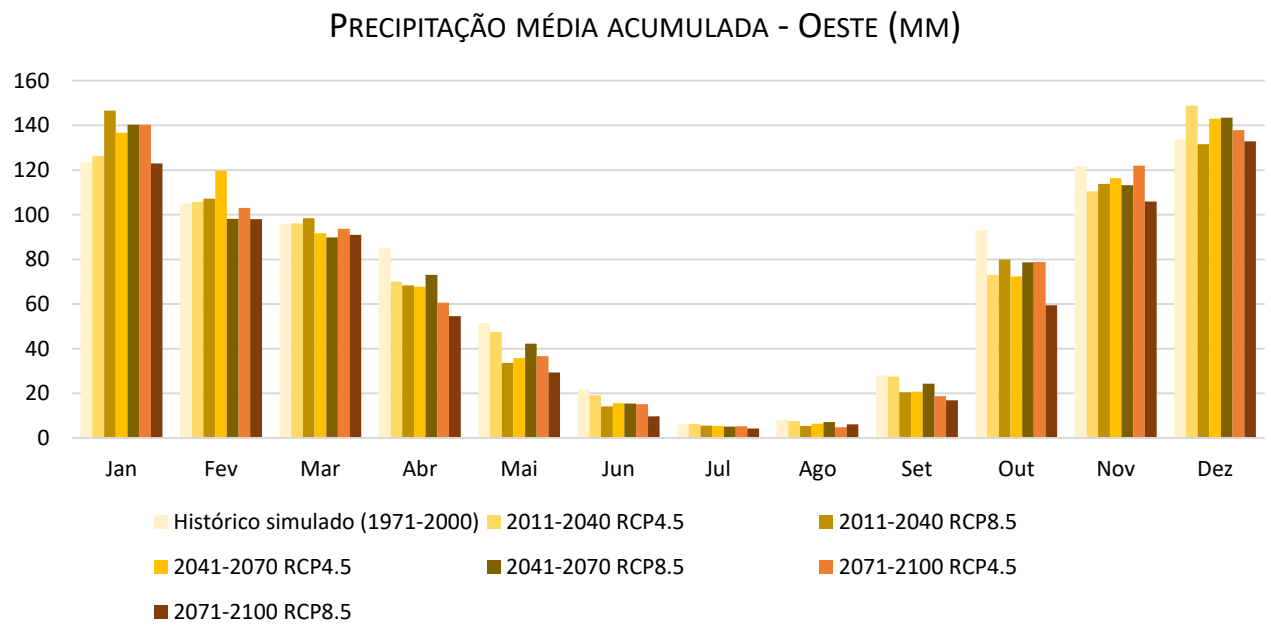


Figura 32: Precipitação média acumulada para a Região do Oeste, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. **Fonte**: http://portaldoclima.pt

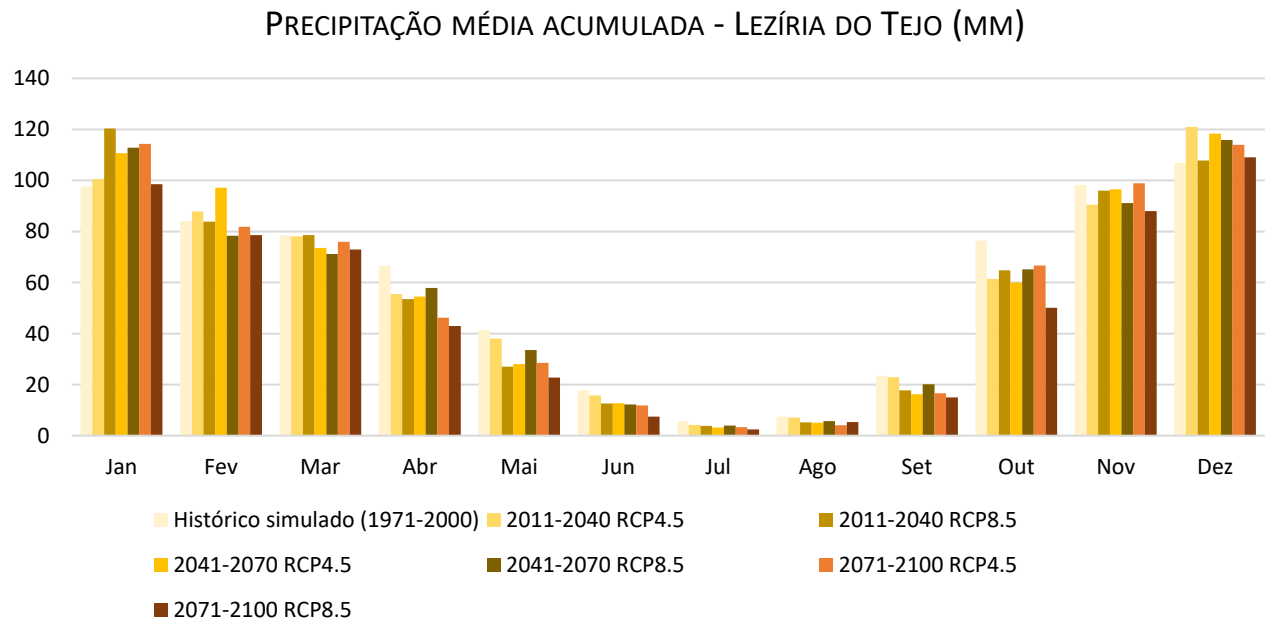


Figura 33: Precipitação média acumulada para a Região do Oeste, para os períodos 1971 -2000; 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100 nos cenários RCP4.5 e RCP8.5. **Fonte**: http://portaldoclima.pt

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, apenas existe estação em Lisboa. As principais alterações climáticas projetadas para esta estação são apresentadas na Figura 34 e na Figura 35 para as variáveis temperatura e precipitação respetivamente:

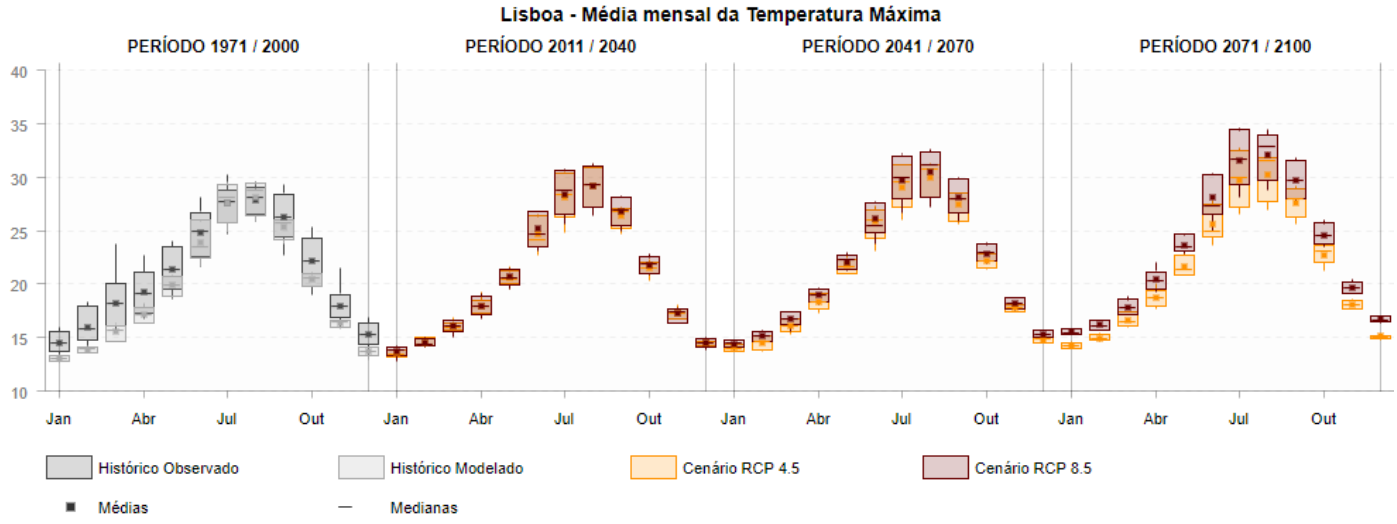


Figura 34: Média mensal da temperatura máxima para a estação de Lisboa para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

Fonte: http://portaldoclima.pt

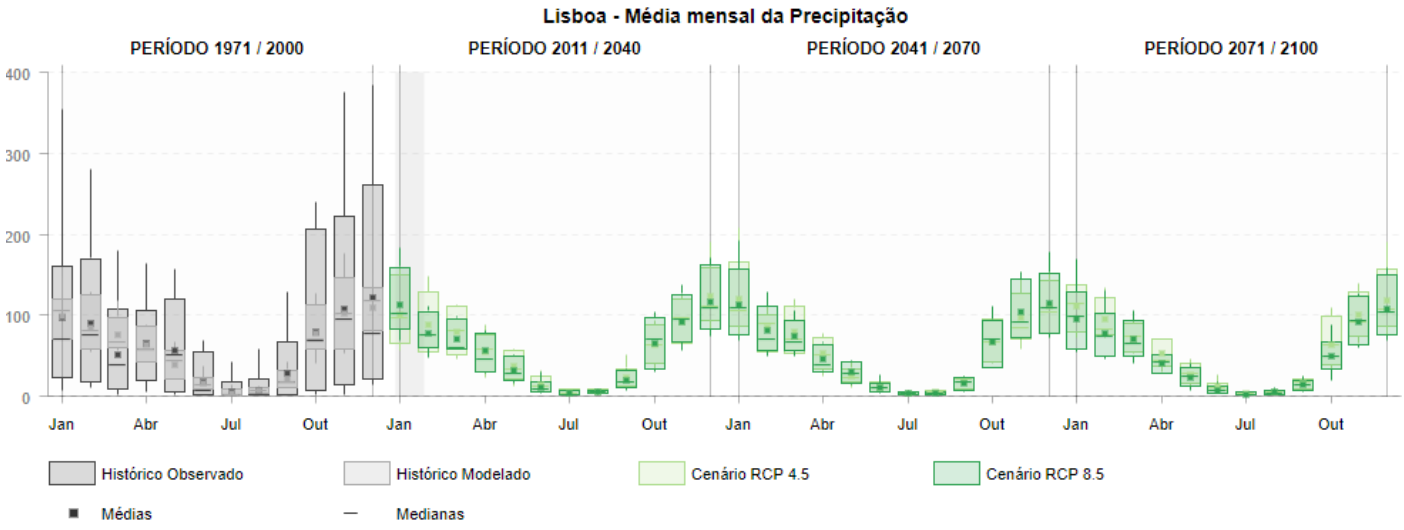


Figura 35: Média mensal da precipitação para a estação de Lisboa para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

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.

Devido ao efeito duplo do aumento da temperatura e da redução da precipitação, a região do Alentejo, onde se insere o concelho de Rio Maior, é uma das regiões mais afetadas pelas alterações climáticas, prevendo-se grandes consequências no sector agrícola, com implicações diretas na economia, nomeadamente no sector primário.

Ainda 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 sub-região do Oeste e onde se insere o concelho de Caldas da Rainha, e a EMAAC de Lisboa onde se insere o concelho do Cadaval, que também integra a região do Centro e sub-região do Oeste, elaboradas no âmbito do projeto ClimAdaPT.Local, da qual se apresenta na Figura 36 e Figura 37 um resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Lisboa e Município de Leiria, respetivamente.

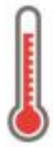
Variável climática	Sumário	Alterações projetadas
	 Diminuição da precipitação média anual	**Média anual** Diminuição da precipitação média anual, sendo mais acentuada no final do séc. XXI , e podendo variar entre 4% e 51% nesse período. **Precipitação sazonal** Nos meses de inverno não se verifica uma tendência clara (podendo variar entre -40% e +6%), projetando-se uma diminuição no resto do ano, que pode variar entre 9% e 66% na primavera e entre 6% e 50% no outono. **Secas mais frequentes e intensas** Diminuição do número de dias com precipitação, entre 11 e 35 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.
	 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]. Há estudos que projetam um aumento até 1,10m em 2100 no cenário mais extremo (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 [Soares *et al.*, 2015]. Tempestades de inverno mais intensas, acompanhadas de chuva e vento forte (projeções globais) [IPCC, 2013].

Figura 36: Resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século, para o Município de Lisboa.

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

É ainda de realçar a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Rio Maior (EMAAC Rio Maior), município que integra a região do Alentejo e sub-região Lezíria do Oeste, da qual se apresenta na Figura 38 um resumo das principais alterações climáticas projetadas até ao final do século. É ainda apresentado no EMAAC Rio Maior, as principais alterações climáticas projetadas para a sub-região Lezíria do Oeste (*vide* Figura 39).

TIPO DE EVENTO	PROJEÇÃO
Precipitação Excessiva 	Projeta-se uma diminuição da precipitação média anual até ao final do século, com reduções na primavera, verão e outono. É projetada uma diminuição no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século. Menor probabilidade de ocorrência de cheias lentas. Aumento da frequência de inundações rápidas devido ao aumento de intensidade da precipitação em períodos curtos.
Vento Forte 	As projeções da média anual da velocidade média do vento à superfície não são conclusivas, devendo considerar-se que esta variável pode manter-se constante até ao final do século. No entanto, projeta-se um aumento de fenómenos extremos em termos de número de ocorrências e intensidade.
Secas 	Secas progressivamente mais frequentes e intensas até ao final do século. O período seco alargar-se-á aos meses de primavera e outono com reduções significativas de precipitação e humidade relativa de abril a novembro.
Temperaturas Elevadas / Ondas de Calor 	Aumento significativo da temperatura média anual até ao final do século com aumentos projetados para todos os meses do ano. Aumentos igualmente significativos das temperaturas máximas e mínimas em todos os meses do ano mas com especial incidência nos meses de abril a novembro. Projeta-se um aumento do número médio de dias de verão, do número médio de dias muito quentes, do número de dias em ondas de calor e do número médio de noites tropicais.
Gelo / Geada / Neve 	Diminuição no número médio de dias de geada que, até ao final do século, poderão diminuir até próximo de zero.
Tempestade / Tornados  **Trovoadas / Raios** 	Aumento de ocorrências de fenómenos extremos.

Figura 38: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para o Município de Rio Maior.

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Rio Maior (Câmara Municipal de Rio Maior, dezembro de 2018).

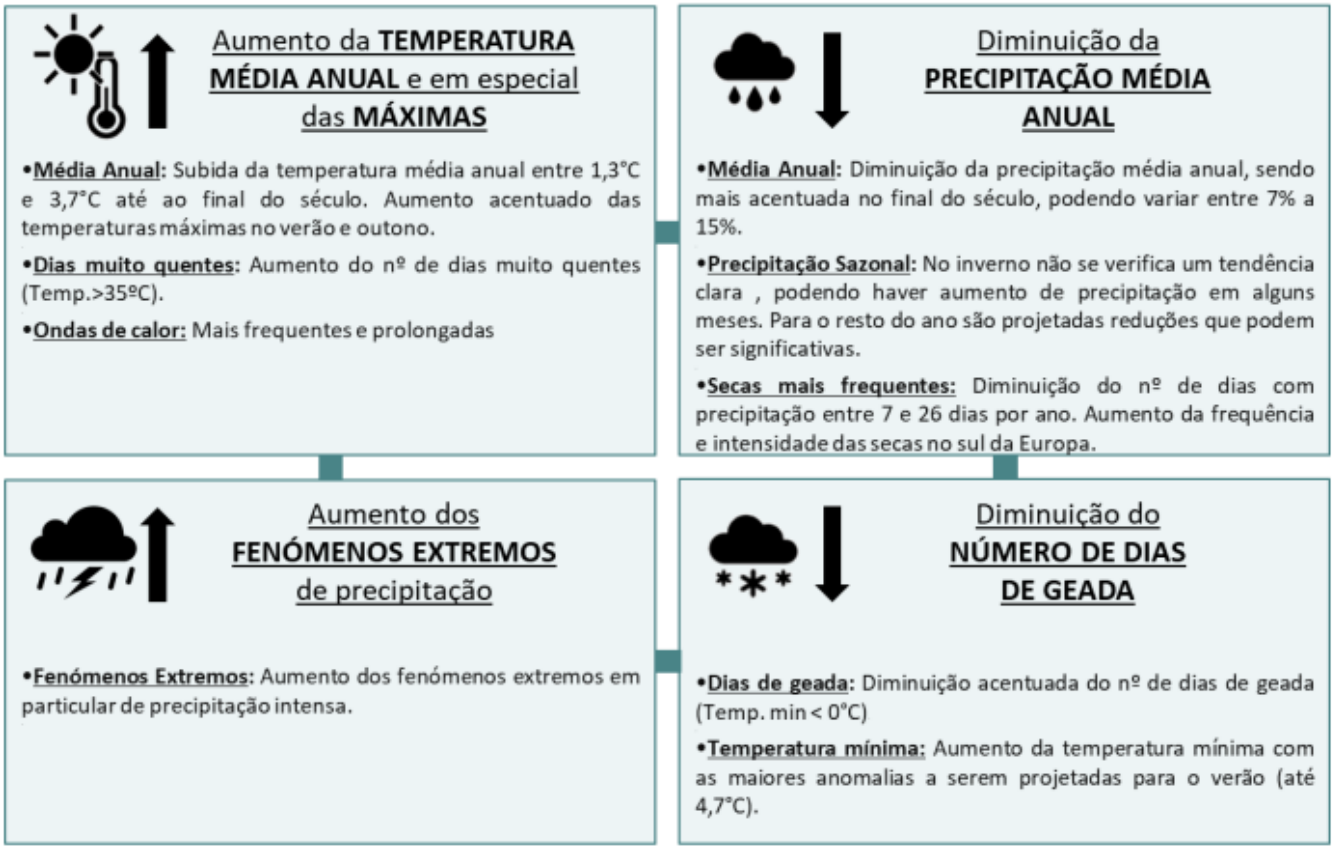


Figura 39: Resumo das principais alterações climáticas projetadas para a Sub-região de Lezíria do Tejo.

Fonte: Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Rio Maior (Câmara Municipal de Rio Maior, dezembro de 2018).

5.2. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

5.2.1. METODOLOGIA

Para uma eficaz abordagem, o reconhecimento da área, necessário para a avaliação deste fator ambiental, incidiu sobre o seu interior e sobre a sua envolvente imediata e intermédia.

A caracterização geológica da área de estudo é efetuada com base nas folhas 30-B (Bombarral) e 26-D (Caldas da Rainha), da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000. Esta análise foi ainda complementada com bibliografia que englobam a área de estudo e no reconhecimento local.

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) no que concerne a áreas afetas a recursos geológicos do domínio público e a registo de ocorrências de recursos minerais e geossítios.

5.2.2. GEOMORFOLOGIA

A geomorfologia regional caracteriza-se por interflúvios com relevos quase planos, qualquer que seja a sua génese. Encontram-se ainda grandes extensões de terraços fluviais e planícies de inundação. A região é estruturada pelas cumeadas mais proeminentes definidas pelos vértices de Bicha, Zambujeiro e Vale de Figueira, no sector sul, e de Bulheiras, Cruto, Abichana e Alvaris, no sector norte, da qual diverge um expressivo esporão para ocidente designado pela sua relevância como serra de Todo o Mundo.

Na região, os cursos de água principais são alimentados por linhas de água de pequena extensão, e com orientação variável que correm em vales relativamente pouco encaixados, originando uma rede de drenagem do tipo dendrítico.

Verifica-se que as linhas estruturantes imprimem na paisagem uma amplitude altimétrica de cerca de 325 m, sendo percetível a cumeada estruturante com orientação genérica norte-sul, articulando as serras limítrofes, Montejunto e Candeeiros, bem como a proeminência e destaque da serra de Todo o Mundo. As cotas mais elevadas são atingidas nos cumes da Boavista (222 m) e da Bicha (350 m), assumindo também relevância o cume da Achada (255 m) na serra de Todo o Mundo, e os cabeços isolados de Vale Figueira (183 m) e Silheira (200 m), no prolongamento da cumeada a sul.

Em termos de geomorfologia local, refere-se que as Áreas 1 e 2 para implantação da Central Solar Fotovoltaica apresentam uma amplitude altimétrica de cerca de 65 m e uma pendente genérica no sentido noroeste. Os declives mostram-se muito variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 20%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo apenas pontualmente os 30%. Por sua vez, a Área 3 apresenta uma amplitude altimétrica de cerca de 85 m e uma pendente genérica no sentido noroeste. Os declives mostram-se muito variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 30%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo apenas pontualmente os 50%. Por fim, a Área 4 apresenta uma amplitude altimétrica de cerca de 50 m e pendentes variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 20%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo de forma residual os 30%.

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica é atravessada somente por linhas de drenagem natural de carácter torrencial, pouco relevantes, às quais estão associadas, regra geral, as pendentes mais acentuadas.

No que se refere à Linha Elétrica a 220 kV, verifica-se que esta se desenvolve em cotas a variar sensivelmente entre os 130 m e os 209 m, numa variação altimétrica constante, percorrendo algumas zonas de cumeeira: Vale de Figueira, Alvaris, Abichana e Cruto, mas desenvolvendo-se sobretudo na vertente oriental da cumeada que articula as serras de Candeeiros e Montejunto.



Figura 40: Vista do terreno da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

5.2.3. GEOLOGIA

A Península Ibérica, encontra-se estruturada em unidades tectono-estratigráficas ou morfo-estruturais. As três unidades estruturais consideradas são:

- Maciço Antigo ou Hespérico, constituído pelas rochas mais antigas, eruptivas e metamórficas, do Precâmbico e do Paleozóico;
- A Bordadura Ocidental / Orla Ocidental, constituída pelas formações sedimentares mesozóicas e cenozóicas do bordo ocidental do Maciço Antigo e pelas rochas eruptivas contemporâneas, de que se salientam o maciço granítico de Sintra, as injecções doleríticas, basálticas, etc., do Jurássico superior e as rochas vulcânicas da região de Lisboa;
- A Bacia Terciária do Baixo Tejo (coalescente com a do Sado), constituída pelos sedimentos terciários e quaternários que preenchem a zona de afundamento que se identifica com o baixo Tejo.

Do ponto de vista litológico, é grande a variedade de rochas, bem como do ponto de vista hidrogeológico, cada uma das unidades consideradas tem características peculiares. Assim, as rochas do Maciço Antigo (eruptivas e metamórficas) são rochas permeáveis em grande, pois a circulação da água se faz pela rede de fracturas.

As rochas da Orla Ocidental são muito diferenciadas, pois incluem formações de muito baixa permeabilidade (argilas e margas), formações de permeabilidade fissural e intersticial (arenitos) e formações com grande permeabilidade, de tipo cársico (calcários).

Finalmente, as formações da Bacia Terciária do Baixo Tejo integram o maior aquífero nacional, que confere ao Ribatejo uma riqueza ímpar no território português.

A área de estudo insere-se na unidade morfoestrutural da Orla Mesocenozóica Ocidental (*vide* Figura 41), na transição do Maciço Calcário Estremenho para a bacia sedimentar do Tejo, sendo o substrato dominante de rochas sedimentares do tipo calcário, merecendo destaque apenas a intrusão de rochas eruptivas (doleritos) na zona central (oeste), que materializa o complexo vulcânico da Serra de Todo o Mundo, cumeada que descreve um semicírculo, com relação possível a uma chaminé vulcânica.

Os terrenos que constituem a Orla Ocidental depositaram-se numa bacia sedimentar, cuja abertura coincide com os primeiros estádios da abertura do Atlântico, a Bacia Lusitaniana. Esta forma uma depressão alongada, com orientação NNE-SSW, onde os sedimentos acumulados na zona axila atingem cerca de 5 km de espessura.

As formações da base do Jurássico superior, da Orla Ocidental, são, em geral, constituídas essencialmente por calcários, com aptidão aquífera elevada, constituindo um dos suportes de alguns dos sistemas mais importantes da mesma (Maciço Calcário Estremenho, por exemplo). Devido à regressão que se iniciou no Oxfordiano, as formações que se depositaram são de natureza detrítica ou carbonatada, mas com elevada componente argilosa, pelo que apresentam uma aptidão aquífera muito menos relevante, embora com algumas exceções de carácter mais ou menos localizado.

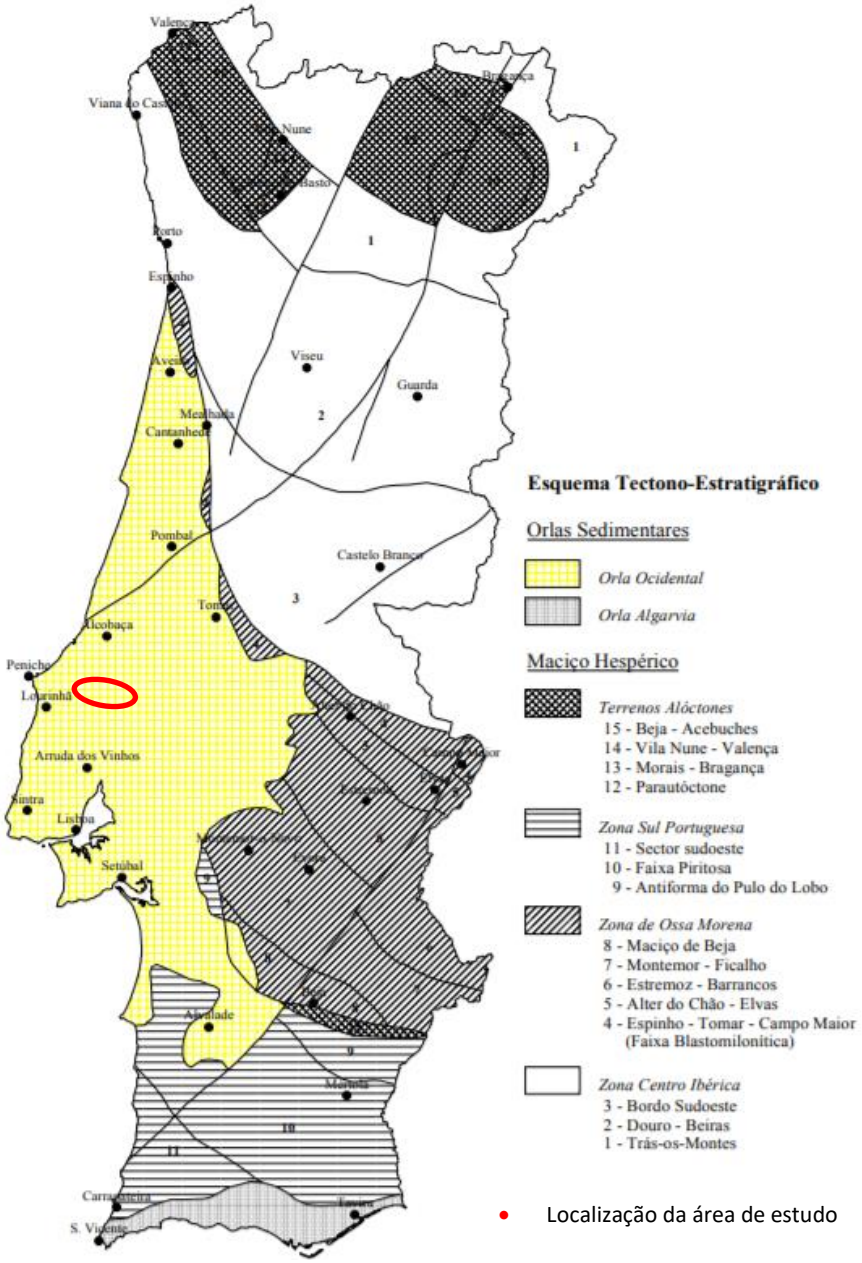


Figura 41: Localização da área em estudo no esquema tecnono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira *et al.*, 1992).

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e o corredor de estudo da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão localizam-se nas folhas n.º 30-B (Bombarral) e 26-D (Caldas da Rainha) da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 (*vide* Anexo 2.5 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Analisando a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, refere-se que nesta área ocorrem essencialmente formações do Cretácico Inferior, de Vale de Lobos e de Santa Susana (C^{1-2}), intercetando ainda formações do Jurássico Superior – Formação da Lourinhã (J^{3-4}) e aluviões modernas (a).

Por sua vez, no corredor de estudo da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão ocorre a formação do Cretácico identificadas na área da Central Solar Fotovoltaica (C^{1-2}), e formações miocénicas como o complexo detrítico com intercalações calcárias (M^{1-4} / M^{4}),

rochas vulcânicas – doleritos (ȣ), formações do jurássico como J^{3-4} – Jurássico superior indiferenciado: Grés superiores com vegetais e dinossauros (Kimmeridgiano), J^{3}b – Lusitaniano: "Camadas de Montejunto" e aluviões modernos (a).

Descrevem-se seguidamente as principais características das unidades litoestratigráficas individualizadas (G. Zbyszewski, *et. al*., 1960 e Zbyszewski *et al.*, 1966):

- **C^{1-2} – Grés com vegetais fosseis, de Torres Vedras e de Cercal (Cretácico)**

Os grés do Cretácico inferior contêm algumas intercalações de argilas amareladas e cinzentas. Esta formação é constituída por pelitos, arenitos e conglomerados.

- **J^{3-4} – Grés superiores com vegetais e dinossáurios (Jurássico)**

Este complexo é representado por grés e argilas de cores diversas: amareladas, acinzentadas, acastanhadas, azuladas, arroxeadas e avermelhadas, com restos de vegetais e de dinossáurios.

O complexo dos "Grés superiores" é constituído, na sua parte superior, por grés e conglomerados avermelhados ou amarelos com cimento argiloso. A espessura desta formação é da ordem dos 200 m. Por sua vez, na parte inferior, um complexo de grés argilosos, avermelhados, bem estratificados, tem uma espessura de cerca de 600 metros.

- **M^{1-4} – Complexo detrítico com intercalações calcárias (Miocénico inferior e médio)**

Este complexo integra as formações terciárias, que constituem localmente o enchimento terciário da Bacia do Tejo, podendo atingir espessuras da ordem dos 200 a 300 m (LNEG, 2002).

As formações miocénicas são constituídas por areia fina a grosseira, de compacidade elevada, por vezes siltosa e/ou argilosa, podendo alguns níveis conter seixo fino a médio e, por argila siltosa e arenosa, muito dura a rija.

Esta unidade, na área de estudo, é constituída por areia de granulometria variável, siltosa e/ou argilosa, por vezes com seixo, castanha clara, amarelada e esbranquiçada, e por argila, por vezes, arenosa, cinzenta clara.

- **ʊ – doleritos do v.g. Alvaris – rochas vulcânicas**

Estas rochas vulcânicas mostram nítida estrutura ofítica, por vezes grosseira. Além dos minerais habituais, como plagioclase cálcica (labrador) e augite, é comum a presença de olivina.

Os acessórios mais destacados são óxidos metálicos - grãos de magnetite e hastes ou agregados esqueléticos de ilmenite; são mais raros os grãos de apatite.

- **a – Aluviões (Moderno)**

Existem ao longo das principais linhas de água da região.

As aluviões modernas ocupam o fundo dos vales que desaguam na baía de S. Martinho do Porto (Vale do Rio Salir) ou ainda na Lagoa de Óbidos (vales do Rio Arnoia e do Rio Real) e que antigamente eram ocupados por braços de mar. Trata-se de formações flandrianas que se depositaram nas depressões profundamente escavadas, no litoral, durante a glaciação do Würm.

- **J^3b – Lusitaniano: "Camadas de Montejunto"**

Caracterizada pela alternância de calcários e de margas com *Lopha solitaria* (Sow.).



Figura 42: Depósito arenoargiloso avermelhado do Cretácico.

5.2.4. RECURSOS MINERAIS E PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

Uma parte substancial da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica situa-se sobre uma área potencial em caulino, areias e argilas (Núcleo de Cercal).

Quanto ao corredor definido para a Linha Elétrica, no seu trajeto no concelho do Cadaval, atravessa igualmente, a área potencialmente atrás referida.



Figura 43: Áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos.

Segundo informação disponível na DGEG e consultada no respetivo sítio da internet, em 06 de junho de 2022, não existem na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV e envolvente próxima, 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), área concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais.

A consulta das bases de dados do Geoportal do LNEG permitiu comprovar, a não ocorrência, na área de estudo de jazigos minerais, ocorrências geotérmicas, rochas ornamentais, ocorrências minerais, matérias-primas minerais para a indústria cerâmica e recursos argilosos.

Em termos de património geológico, apesar de fora da área de intervenção quer da Central Solar Fotovoltaica, quer da Linha Elétrica a 220 kV nas formações do Cretácico Inferior da zona do Cercal ocorrem pelo menos duas jazidas de vegetais fósseis que se encontram bem documentadas (Teixeira, 1948-50; Mendes, 2018). De resto, não são conhecidas outras condicionantes geológicas do tipo valores geológicos de interesse conservacionista ou outras na área afeta ao Projeto.

Após consulta aos dados mais atuais disponíveis no Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), nomeadamente no inventário de sítios com interesse geológico, e ao inventário de geossítios de relevância nacional (http://geossitios.progeo.pt), não se identificam na área de estudo e envolvente próxima geossítios.

Localmente, aquando da realização do trabalho de campo, esta questão foi tida em atenção, não tendo sido identificado nenhum local que pelo contexto geológico mereça especial destaque.

5.2.5. SISMICIDADE E NEOTECTÓNICA

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 AçoresGibraltar 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 VII na Escala Internacional, para a área de estudo do Projeto, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica Máxima (*vide* Figura 44).

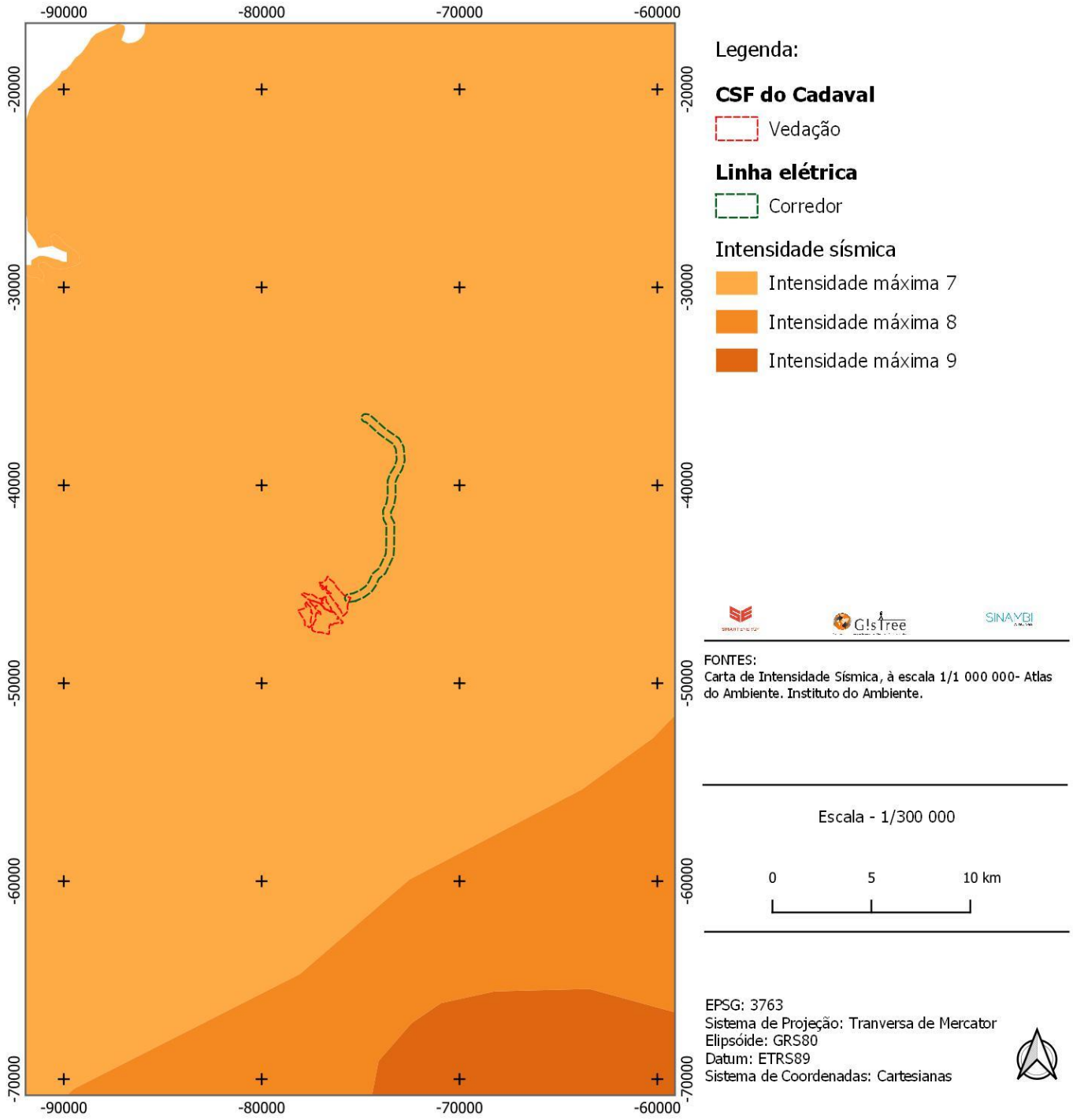


Figura 44: Carta de Intensidade Sísmica Máxima (escala internacional).

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e o corredor de estudo da Linha Elétrica a 220 kV inserem-se numa zona de grau IX (Desastroso) (*vide* Figura 45).

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 IX são classificados como "desatroso", provocando: destruição de alvenaria do tipo D (materiais fracos tais como os adobes); alvenaria do tipo C (execução ordinária e ordinariamente argamassada) grandemente danificada, às vezes com completo colapso; as alvenarias B (bem executada e argamassada) seriamente danificadas; danos gerais nas fundações; as estruturas, quando não ligadas, deslocam-se das fundações; as estruturas são fortemente abanadas; fraturas importantes no solo; nos terrenos de aluvião dão-se ejeções de areia e lama; formam-se nascentes e crateras arenosas.

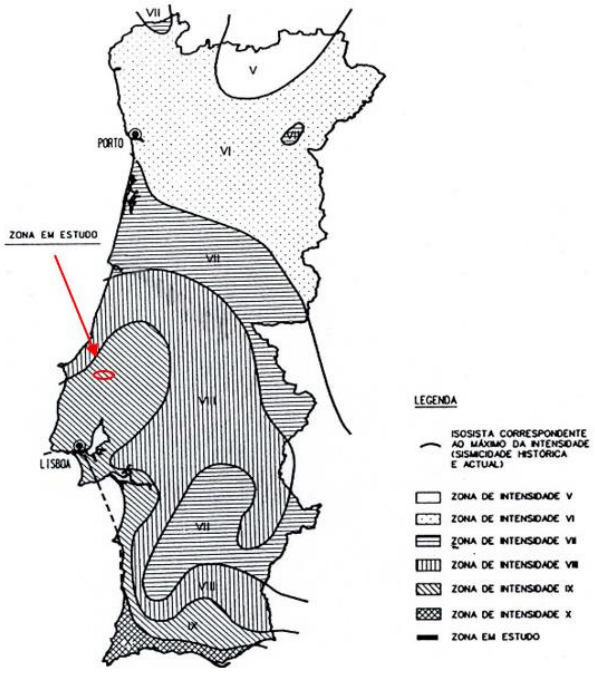


Figura 45: Zonas sísmicas de Portugal Continental e carta de isossistas de intensidade máxima (escala de Mercalli modificada).

Fonte: ex. INMG

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.

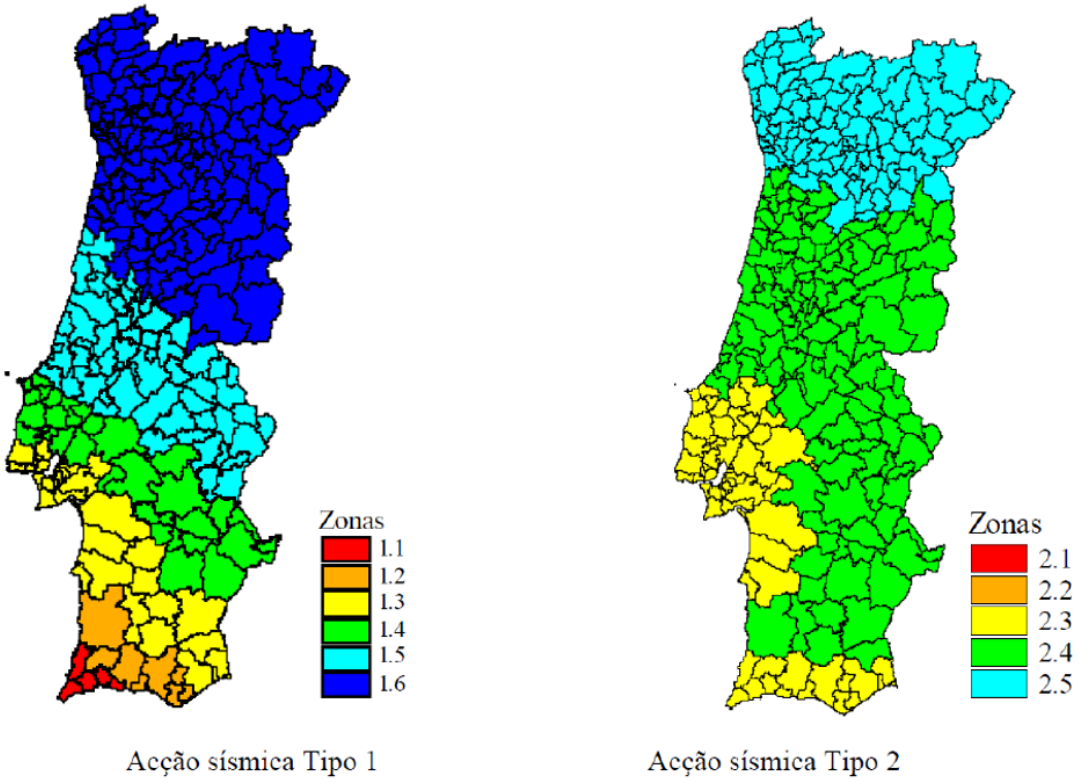


Figura 46: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita).
Fonte: Eurocódigo8 (2010).

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 (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica associada) situa-se nas zonas sísmicas 1,4 e 1,5 para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas), e na zona sísmica 2,3 e 2,4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas).

Tabela 12: Zonamento sísmico na área de estudo.

Município	Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)	
	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)
Cadaval	1,4	1,0	2,3	1,7
Caldas da Rainha	1,5	0,6	2,4	1,1

Município	Tipo 1 (sismo afastado – interplacas)		Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas)	
	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração agR (m/s^2)
Rio Maior	1,5	0,6	2,3	1,7

Na Figura 47 apresenta-se a área em estudo inserida na Carta Neotectónica de Portugal.

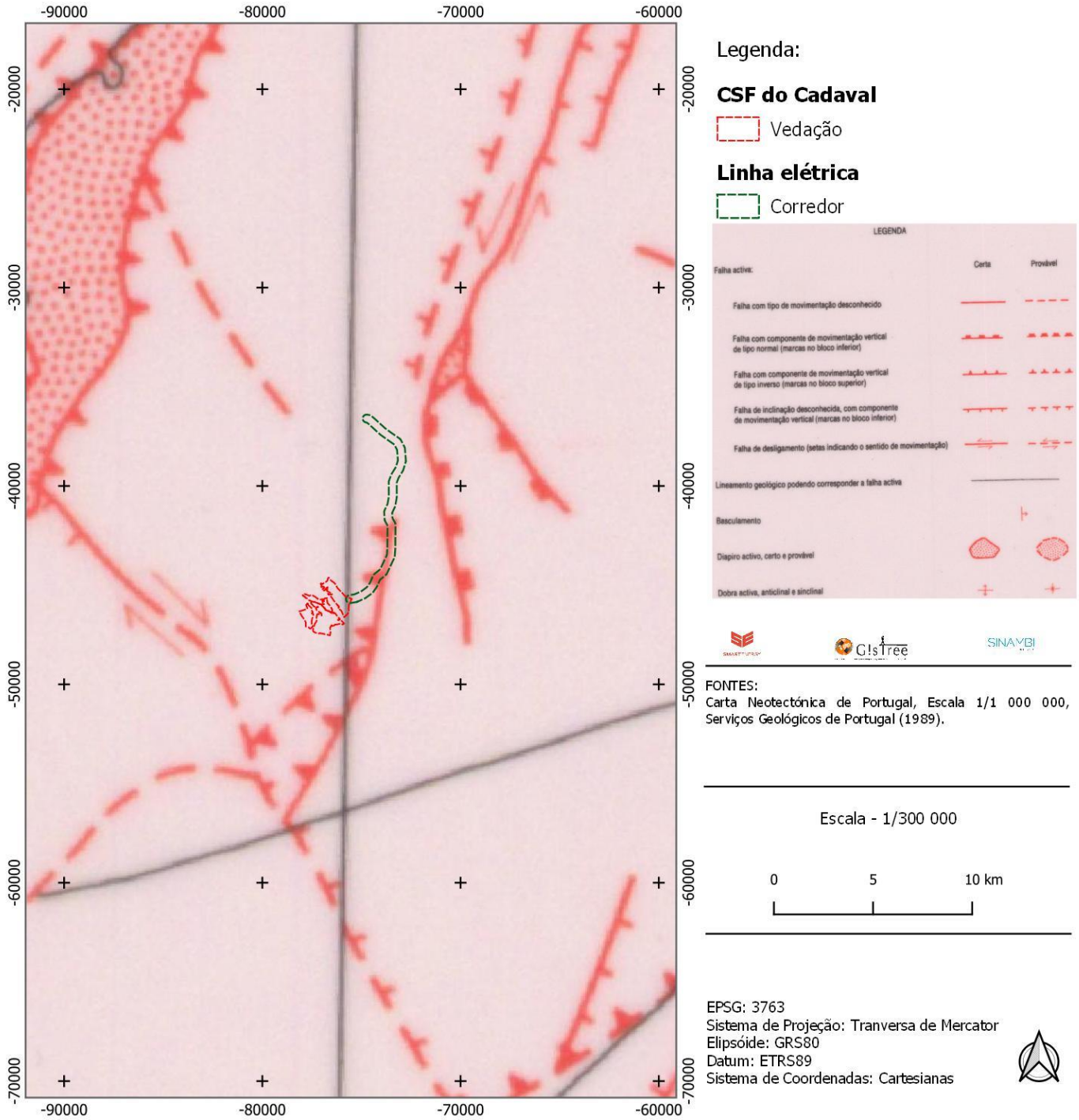


Figura 47: Carta neotectónica.

A tectónica da Bacia do Tejo encontra-se condicionada pela ação dos movimentos orogénicos alpídicos, que se manifestaram através do rejogo das fraturas hercínicas do soco, dando origem a vários tipos de estruturas, que conduziram a alterações não só de natureza geomorfológica como da geometria dos depósitos sedimentares. O contacto das formações do Neogénico com as do

Mesozóico, é realizado através de uma falha cavalgante com direção NNE-SSW, ocorrendo ainda outras estruturas com direção paralela que se desenvolvem na envolvente.

A falha (ou zona de falhas) do Vale Inferior do Tejo, identificada na Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988) (*vide* Figura 47), para Este das áreas de estudo, tem o potencial de gerar os sismos regionais, sendo a mais importante estrutura tectónica da região e que condicionou o comportamento de todo o complexo Ceno-Antropozóico, com direção NE-SW, a qual, além de induzir movimentos verticais no período do Neogénico, reativou ainda descontinuidades no Holocénico, herdadas da orogenia Varisca (Cabral, 1995). Desenvolve-se ao longo do trecho entre a Golegã e Vila Franca de Xira, prolongando-se pelo estuário e península de Setúbal. Esta estrutura encontra-se "mascarada" pela cobertura de depósitos sedimentares, tendo a sua deteção sido efetuada com base em técnicas de deteção remota, estudos geoestratigráficos, identificação de lineamentos, entre outros (Ribeiro, 1984, e Cabral, 1986).

A taxa de movimento das falhas ativas é estimada com valores médios de deslocamento de 0,01 mm/ano a 0,5 mm/ano, que correspondem a um baixo a moderado grau de atividade; porém, e segundo aqueles autores, a margem continental oeste ibérica está em estado de "tectónica de transição", mostrando tendência para um aumento da tectónica com o tempo.

A região a sul e sudoeste de Portugal, na zona de fronteira entre as placas Euroasiática e Núbia tem originado os sismos mais destruidores que atingiram o território continental, em que se destacam o terramoto de 1755, o mais devastador e de mais elevada magnitude de toda a História Sísmica de Portugal, o de 1356, com epicentro provável nesta região, que provocou muitas mortes e graves danos materiais no Algarve e em Lisboa, e o de 1761 que também causou perdas elevadas de vidas e bens em Lisboa (Pena *et al*., 2014).

O Vale Inferior do Tejo tem sido também fonte de sismicidade de magnitude destrutiva como o sismo de 1344 que provocou muitas mortes e destruições em Lisboa, e cujo epicentro foi provavelmente nesta zona, o de 1531 que causou grandes danos pessoais e materiais em todo o Vale Inferior do Tejo (Lisboa incluída) e mais recentemente o de 23 de abril de 1909, com epicentro na zona de Benavente (Pena *et al.,* 2014).

A uma escala mais local, refere-se que na área afeta à Central Solar Fotovoltaica não ocorrem estruturas sismogénicas., contudo, o corredor da Linha Elétrica atravessa uma falha com componente de movimento vertical de tipo inverso.

5.3. RECURSOS HÍDRICOS

Apresenta-se, de seguida, uma breve descrição dos principais aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV.

Para a caracterização deste descritor consultou-se bibliografia, nomeadamente o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), informação base diversa disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), dados hidrogeológicos da Unidade de Geologia e

Hidrogeologia e Geologia Costeira, do LNEG (Laboratório Nacional de Energia e Geologia), consultou-se ainda a APA/ARH do Tejo e Oeste, bibliografia da especialidade e efetuou-se o reconhecimento de campo.

5.3.1. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

ENQUADRAMENTO AO NÍVEL DA BACIA HIDROGRÁFICA

Para a implementação de uma política de planeamento dos recursos hídricos foram desenvolvidos os PGRH, considerados como instrumentos principais da implementação da Diretiva Quadro da Água (DQA), onde são definidas linhas estratégicas de gestão que incitarão efeitos diretos sobre as atividades e usos da água nas respetivas regiões.

A Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV inserem-se na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5).

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, o primeiro PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste esteve em vigor até ao final de 2015. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, veio aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. Neste momento está em curso a revisão e atualização dos PGRH do 2.º ciclo (Despacho n.º 11955/2018, de 12 de dezembro), que irão vigorar durante o 3.º ciclo de planeamento (2022-2027), contudo, atualmente estão em vigor os Planos de Gestão Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016/2021, relativos ao 2.º ciclo de planeamento, pelo que o presente estudo tem por base essa fonte bibliográfica.

A Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), é uma região hidrográfica internacional com uma área total em território português de 30 502 km^2 e integra a bacia hidrográfica do rio Tejo e ribeiras adjacentes, a bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes (APA, 2016a).

O Rio Tejo nasce na Serra de Albarracín (Espanha) a cerca de 1 600 m de altitude e apresenta um comprimento de 1 100 km, dos quais 230 km em Portugal e 43 km de troço internacional, definido desde a foz do rio Erges até à foz do rio Sever. Os principais afluentes do rio Tejo em Portugal, são os rios Erges, Pônsul, Ocreza e Zêzere, na margem direita, e os rios Sever e Sorraia, na margem esquerda. Destes afluentes merecem referência especial, pela dimensão das bacias hidrográficas, o rio Zêzere (4 980 km^2) e o rio Sorraia (7 250 km^2), que totalizam cerca de 50% da área da bacia portuguesa (APA, 2016a).

O troço português é marcado por importantes quebras de declive, primeiro em Portas de Ródão, na dependência do atravessamento da crista quartzítica, e depois em Belver. Os grandes afluentes do rio Tejo na vertente direita – Erges, Aravil, Pônsul, Ocreza e Zêzere – drenam a zona do Maciço Hespérico, acidentada, montanhosa, com pluviosidade relativamente elevada, se for excluída a área oriental da Beira Baixa. São rios com alguma expressão, tanto em extensão como em área drenada, que

abrem os seus álveos entre montanhas e montes, formando vales encaixados, transversais ao curso do rio principal (orientação NNW-SSW) (APA, 2016a).

Na vertente esquerda e sul, a estrutura hidrográfica da bacia é totalmente diferente. Os cursos de água apenas têm algum relevo, com traçado transversais ao rio Tejo, nomeadamente o rio Sever e a ribeira de Nisa, drenando formações antigas, logo no troço de entrada do rio Tejo em Portugal. Mais para jusante, apenas algumas pequenas ribeiras drenam de sul para norte, para o rio Tejo. Os restantes são, fundamentalmente, a bacia do rio Sorraia e seus afluentes próprios, com um percurso de leste para oeste, quase paralelo ao do rio Tejo a montante, até ao estuário, onde desagua. Drena, com vales relativamente abertos, a vasta planície cenozóica do rio Tejo e a peneplanície talhada nas formações xistentes e magmáticas intrusivas da zona de Ossa Morena, onde a precipitação média anual é sempre inferior a 800 mm/ano, na sua maioria entre 600 e 700 mm/ano (APA, 2016a).

A bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste engloba todas as pequenas bacias da fachada atlântica entre, aproximadamente, a Nazaré, a norte, e a foz do rio Tejo, a sul. Constitui uma estreita faixa, com cerca de 120 km de extensão, com eixo no sentido NNW-SSW, aproximadamente, e máxima largura, na linha Peniche-Cadaval, da ordem dos 35 km. A área total da bacia hidrográfica das ribeiras do Oeste é de 2 175,14 km^2.

As principais ribeiras e pequenos rios (com bacias próprias de área superior a 30 km^2), em número de treze, considerando a bacia própria da Lagoa de Óbidos, cobrem cerca de 2 125 km^2. Com efeito, para além destas treze ribeiras, apenas existem bacias com pequena expressão. As maiores áreas não incluídas nas treze bacias encontram-se entre a Lagoa de Óbidos e o Baleal, entre a bacia do Lizandro e da ribeira de Colares e entre esta e a das Vinhas e da Mula. Os principais afluentes de 1ª ordem, destacando-se de norte para sul, são: rio Alcoa, rio tornada, rio Arnóia, rio Real, ribeira de S. Domingos, rio Grande, rio Alcabrichel, rio Sizandro, ribeira do Sobral, ribeira do Cuco, rio Lisandro, ribeira de Colares e ribeira das Vinhas. A bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste confina com a bacia hidrográfica do Tejo, a leste, e com a do Lis, a norte e nordeste (APA, 2016a).

Na parte portuguesa da RH5 são consideradas 18 sub-bacias hidrográficas que integram as principais linhas de água afluentes aos rios Tejo, Almansôr, Divor, Erges, Grande, Maior, Nabão, Ocreza, Pônsul, Raia/Seda, Sever, Sôr, Sorraia e Zêzere e ainda as bacias costeiras associadas a pequenas linhas de água que drenam diretamente para o Oceano Atlântico (APA, 2016b).

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval insere-se maioritariamente na sub-bacia hidrográfica do Oeste 2, que possui 2 293 km^2 de área e da qual fazem parte 36 massas de água, e abrange uma pequena parte da sub-bacia de Maior.

A Linha Elétrica a 220 kV localiza-se essencialmente na sub-bacia hidrográfica de Maior, com uma área de 923 km^2, e da qual faz parte 1 massa de água, abrangendo também em parte a sub-bacia do Oeste 2 (APA, 2016b).

A nível local a área de estudo insere-se nas sub-bacias da Vala da Azambuja (PT05TEJ1022), que apresenta uma área total de drenagem de cerca de 254,6 km^2, e do Rio Real (PT05RDW1169), com uma área de drenagem de 383,4 km^2 (*vide* Tabela 13 e Figura 48).

Tabela 13: Identificação das massas de água superficiais intersetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV.

IDENTIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA E SUAS CARATERÍSTICAS						
CÓDIGO	**DESIGNAÇÃO**	**TIPOLOGIA**	**NATUREZA**	**SUB-BACIA HIDROGRÁFICA**	**COMPRIMENTO (KM)**	**ÁREA DA BACIA DA MA (KM²)**
PT05TEJ1022	Vala da Azambuja	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Maior	254,5749	957,0349
PT05RDW1169	Rio Real	Rios do Litoral Centro	Natural	Oeste 2	101,284	383,4157

Fonte: (APA, 2016d e APA,2016e).

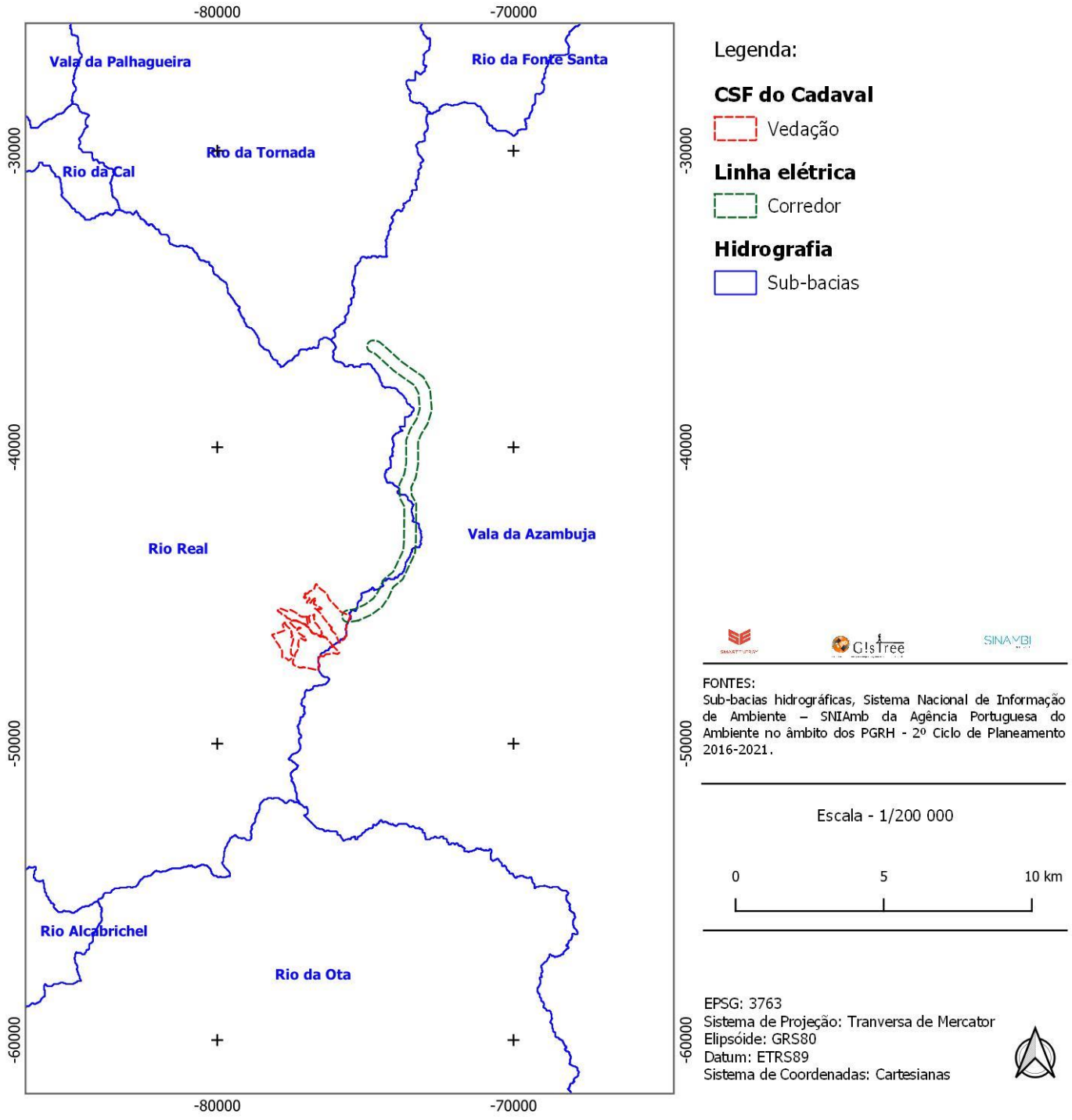


Figura 48: Sub-bacias abrangidas pelo Projeto.

Com base nos elementos cartográficos do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste verifica-se que na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV, não estão presentes linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, encontrando-se a mais próxima a 930 m da área da Central Solar Fotovoltaica e a mais de 2 km da Linha Elétrica aérea (Rio Real – PT05RDW1169) (*vide* Anexo 2.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexo Técnicos).

No interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, as linhas de água são essencialmente de reduzida dimensão nas quais a existência de escoamento ocorre apenas no inverno e ausência no verão confirmando o regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente nas linhas de águas destes locais.

No interior da Central Solar Fotovoltaica existem de forma generalizada condições de drenagem natural suficientes face às características das bacias hidrográficas, respetiva rede hidrográfica e regime pluviométrico da zona.

Nenhuma das áreas relativas à implantação da Central Solar Fotovoltaica ocupa área de leito de cheia identificadas quer na cartografia da REN, quer na cartografia de inundações disponíveis no SNIRH.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, teve em consideração a salvaguarda das linhas de água existentes no terreno e cartografadas na carta militar, não existindo afetação por parte dos painéis fotovoltaicos, subestação, postos de transformação, inversores, centro de armazenamento de energia, e mesmo o local previsto para os estaleiros.

Verifica-se, para além destas linhas de água, a albufeira da Sobrena, que por indicação da Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), atualmente a cota máxima atingida pela Albufeira é de zero. No entanto, considerou-se que o nível máximo de armazenamento possível de atingir, corresponderá à cota do canal de escoamento verificado a montante da Albufeira.



Figura 49: Canal de escoamento a jusante da albufeira de Sobrena.

Tendo por base a respetiva cota do canal de escoamento, obtida em levantamento topográfico, elaborou-se um *buffer* de 10 m (correspondente à faixa de proteção dos 10 m), verificando-se que os painéis solares (considerando a própria projeção vertical) apresentam-se fora da zona de salvaguarda dos 10 m, existindo, apenas, em alguns locais interferência com a vedação (*vide* Anexo 2.6a do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexo Técnicos), sendo que, tendo em consideração as indicações da DRAPLVT não se perspetiva que este nível de armazenamento, alguma vez, venha a ser atingido.

No âmbito da implementação e exploração desta Central Solar Fotovoltaica serão utilizados, na generalidade, os caminhos rurais existentes, sendo necessário apenas alguns novos percursos. Na maioria das situações a reabilitação dos caminhos irá passar somente pela regularização da superfície, havendo pontualmente necessidade do seu alargamento e pavimentação "*tout-venant*". Refere-se, que por impossibilidade de alternativa técnica, alguns dos novos percursos internos e externos da Central Solar Fotovoltaica, atravessarão trechos de linhas de água referenciados na carta militar, que correspondem a alinhamentos de escorrência preferencial da água durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa, grande parte deles sem qualquer expressão no terreno.

A abertura das valas de cabos, é realizada considerando a necessidade de ligação a todos os setores fotovoltaicos, não sendo, desta forma possível evitar o atravessamento de todas as linhas de escorrência.

No que diz respeito à Linha Elétrica aérea a 220 kV, verifica-se o cruzamento de diversas linhas de água cartografadas na carta militar pelo traçado da Linha Elétrica, no entanto, não se verificará qualquer afetação das mesmas com os apoios da Linha Elétrica, à exceção do apoio 31, sendo que esta linha de água não apresenta qualquer expressividade no terreno (*vide* Anexo 2.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexo Técnicos). Refere-se, contudo, que em fase de Projeto de Execução da Linha Elétrica, este apoio será deslocalizado de modo a salvaguardar a respetiva linha de água e a faixa de proteção de 10 m.

Relativamente aos acessos aos apoios da Linha Elétrica, verifica-se a interferência com 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, prevê-se a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, de forma a permitir a continuidade do ciclo da água (*vide* Anexo 4.5 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Assim, uma vez que por impossibilidade técnica não foi possível salvaguardar todas as linhas de água, deverá ser solicitado o respetivo TURH.

De referir que na área de estudo nenhum dos cursos de água é navegável.

No *buffer* de estudo da Linha Elétrica Aérea, a 145 m do apoio 23, foi ainda possível verificar na visita de campo a existência de um depósito de água, cartografado na carta militar, não ocorrendo, no entanto, qualquer afetação por parte das infraestruturas do Projeto (*vide* Figura 50 e Anexo 2.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos).



Figura 50: Depósito de água no *buffer* de estudo da Linha Elétrica.

De acordo com a planta da REN do concelho do Cadaval, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, abrange as áreas classificadas como (*vide* Anexo 2.24a e 2.24b do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos):

- Cabeceiras de Linha de Água (integrada na nova categoria "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos");
- Áreas com Risco de Erosão (integrada na nova categoria "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo");
- Áreas de Máxima Infiltração (integrada na nova categoria "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos").

Relativamente à Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a planta da REN dos concelhos do Cadaval e de Rio Maior, verifica-se que a área de estudo do corredor de estudo da Linha Elétrica a 220 kV, abrange as áreas classificadas como (*vide* Anexo 2.24a, 2.24b, 2.25 e 2.26 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos):

- Cabeceiras de Linha de Água (integrada na nova categoria "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos): Apoios 10, 11, 12, 13, 14, 22 e 23;

- Áreas com Risco de Erosão (integrada na nova categoria "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo"): Apoios 8 e 17;
- Áreas de Máxima Infiltração (integrada na nova categoria "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos"): Apoios 25 e 27;
- Linhas de água: *buffer* de estudo.

Refere-se que as linhas de água de REN encontram-se salvaguardadas pela localização dos apoios. É apresentada uma análise mais detalhada no ponto 5.8.6.1 Recursos Ecológicos.

A compatibilidade com as funções que lhe estão associadas, foram incluídas no subcapítulo dos impactes sobre os recursos hídricos.

Na área de estudo (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica a 220 kV), não existem captações de água superficiais para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção.

CAUDAIS E ESCOAMENTOS

Não existe qualquer posto hidrométrico ativo na área de intervenção e envolvente próxima. Desta forma foi consultado o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste e o escoamento anual médio da sub-bacia do Maior e do Oeste 2 (*vide* Tabela 14).

A distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas. Na Tabela 14 apresentam-se os valores anuais de escoamento em regime natural.

Tabela 14: Escoamento médio anual.

BACIA	ESCOAMENTO MÉDIO ANUAL (hm^3)		
	80% (ANO HÚMIDO)	**50% (ANO MÉDIO)**	**20% (ANO SECO)**
RH5	11 166	6 710	2 411
Maior	397	249	102
Oeste 2 – Ribeiras Costeiras do Oeste	179	98	17

Fonte: (APA, 2016b).

A bacia hidrográfica de Maior e a bacia de Oeste 2 – Ribeiras Costeiras do Oeste, de acordo o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste apresentam, respetivamente, um escoamento em ano médio de 249 hm^3 e 98 hm^3, de 102 hm^3 e 17 hm^3, em ano seco e em ano húmido de 397 hm^3 e 179 hm^3. Por sua vez a Região Hidrográfica apresenta um escoamento em ano médio de 6 710 hm^3, de 2 411 hm^3, em ano seco e em ano húmido de 11 166 hm^3 (*vide* Tabela 14).

USOS DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Não se identificam, no interior da área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, utilizações das águas superficiais.

De acordo com a informação disponibilizada pela DGADR, a área em estudo não interfere com aproveitamentos hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral.

As áreas do Projeto também não são abrangidas por regadios e/ou aproveitamentos hidroagrícolas da responsabilidade da DRAPLVT.

PRESSÕES /FONTES DE POLUIÇÃO

Na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica após consulta do Geovisualizador dos PGBH, não foram identificadas pressões hidromorfológicas significativas. No entanto, de acordo com informação disponibilizada pela ARH do Tejo e Oeste, foram identificadas pressões hidromorfológicas, uma na classe de outras infraestruturas hidráulicas, entre as áreas da Central Solar Fotovoltaica, a Albufeira de Sobrena, cuja finalidade é a rega; e outra a 320 metros da vedação da Central, que diz respeito a uma captação superficial, cuja utilização está relacionada com o setor agrícola.

No que diz respeito a cargas poluentes, não se encontram licenciadas fontes de poluição pontuais na envolvente próxima (*buffer* de 2 km) da área de implementação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. Destacam-se nas proximidades algumas rejeições no meio hídrico de natureza urbana/doméstica.

Verifica-se, a cerca de 840 metros do apoio 20 da Linha Elétrica, uma instalação integrada no Plano de Gestão de Efluentes Pecuários, a exploração de suínos sita em Casais da Pedreira, Landal, Caldas da Rainha.

Estima-se que atualmente a carga poluente gerada nas áreas das sub-bacias hidrográficas da Vala da Azambuja (PT05TEJ1022) e do Rio Real (PT05RDW1169), seja de cerca de 1 468,1 ton/ano e 390,7 ton/ano, respetivamente. Em ambas as sub-bacias em análise as cargas geradas de azoto e fósforo são de origem essencialmente agrícola e pecuária (*vide* Tabela 15 a Tabela 16).

Tabela 15: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Vala da Azambuja (PT05TEJ1022).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Indústria	48 098,098	141 679,679	20 746,69	10 502,952	Sim
Urbano	233 909,904	489 861,189	150 247,537	30 470,763	Sim
Agrícola	-	-	280 994,62	37 534,774	Sim
Golfe	-	-	946,911	20,617	Não

Setor	Carga (kg/ano)				Pressão significativa
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Pecuária	-	-	437 688,383	23 078,972	Sim
Total	282 008,002	631 540,868	452 935,758	101 611,078	-
	1 468 095,706				-

Fonte: (APA, 2016e).

Tabela 16: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Rio Real (PT05RDW1169).

Setor	Carga (kg/ano)				Pressão significativa
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Indústria	3 768,81	7 992,22	4 084,99	462,13	Sim
Urbano	2 624,61	17 334,736	12 097,093	1 365,15	Sim
Agrícola	-	-	108 147,932	13 690,224	Sim
Pecuária	-	-	205 679,741	13 424,763	Sim
Total	6 393,42	25 326,956	330 009,756	28 942,267	-
	390 672,399				-

Fonte: (APA, 2016d).

Para os recursos hídricos superficiais, consideram-se como zonas sensíveis à poluição as seguintes situações:

- Meios lênticos com usos sensíveis, como o abastecimento público – zonas de proteção de captações de água em albufeiras para abastecimento público;
- Sistemas de retenção de água de pequena dimensão, dada a sua limitada capacidade de autodepuração face à poluição cumulativa por metais pesados;
- Linhas de água com captações destinadas a produção de água para consumo humano, em especial se a descarga for a montante da captação;
- Linhas de água que suportam usos e/ou ecossistemas sensíveis que foram classificadas e protegidas por esse facto;
- Linhas de água poluídas e/ou sujeitas a planos de reabilitação;
- Áreas frequentemente inundáveis.

Considerando as situações descritas, a área de implantação do Projeto não se apresenta como zona sensível à poluição.

QUALIDADE DA ÁGUA

A classificação final de Estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA integra a classificação do Estado Ecológico e do Estado Químico, sendo que o Estado de uma massa de água é definido em função do pior dos dois Estados, Ecológico ou Químico. O Estado Ecológico traduz a qualidade da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas aquáticos associados às águas superficiais e é expresso com base no desvio relativamente às condições de uma massa de água idêntica. O Estado Ecológico é classificado numa de cinco classes: Excelente, Bom, Razoável, Medíocre e Mau. A avaliação do Estado Químico está relacionada com a presença de substâncias químicas que em condições naturais não estariam presentes ou que estariam presentes em concentrações reduzidas.

Assim, no que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA, a Vala da Azambuja (PT05TEJ1022) apresenta Estado Ecológico "Medíocre" e Estado Químico "Bom" sendo o Estado Global da massa de água "Inferior a Bom", e o Rio Real (PT05RDW1169), apresenta Estado Ecológico "Medíocre" e Estado Químico "Bom", sendo o Estado Global da massa de água "Inferior a Bom"(APA, 2016d e APA,2016e).

5.3.2. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Os recursos hídricos subterrâneos distribuem-se no território nacional em função das ações geológicas que moldaram este território. Assim, o território de Portugal Continental pode ser dividido em quatro unidades hidrogeológicas, que correspondem às quatro grandes unidades morfo estruturais em que o país se encontra dividido: Bacia Tejo-Sado, Maciço Antigo, Orla Meridional e Orla Ocidental.

Os aquíferos mais produtivos e com recursos mais abundantes situam-se nas bacias mesocenozóicas, ou seja, nas Orlas Ocidental e Meridional, ocupada essencialmente por rochas detríticas ou carbonatadas, pouco ou nada afetadas por fenómenos de metamorfismo.

A Central Solar Fotovoltaica do Cadaval insere-se na sua totalidade na Unidade Hidrológica Orla Ocidental. A Linha Elétrica aérea a 220 kV insere-se maioritariamente na Unidade Hidrológica Orla Ocidental, abrangendo ainda a Unidade Hidrológica da Bacia do Tejo-Sado (apoios da Linha Elétrica 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23), tal como se pode observar na Figura 51.

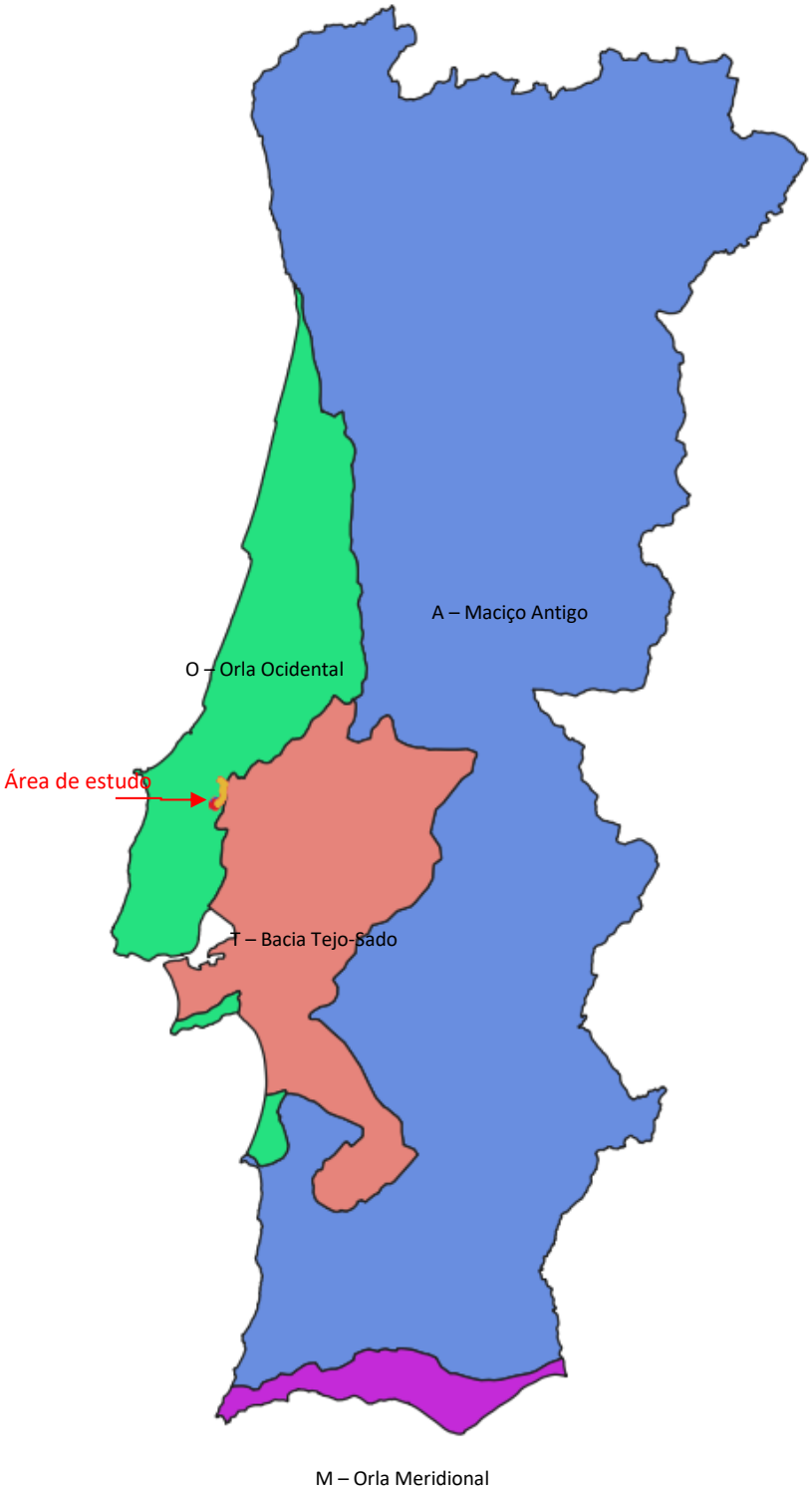


Figura 51: Unidades Hidrogeológicas (sem escala).

De acordo com a delimitação constante do PGRH da RH5, a Central Solar Fotovoltaica insere-se no sistema de aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste (PTO04RH5), com 1801,42 km^2, e no sistema de aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTO01RH5_C2), com 371,85 km^2, tratando-se de aquíferos insignificantes de

importância local (APA, 2016f). A área da Central Solar Fotovoltaica não abrange, por tanto, qualquer sistema aquífero de importância nacional.

A Linha Elétrica aérea a 220 kV, abrange dois aquíferos de importância nacional - o sistema de aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem direita (PTT1_C2) (apoios da Linha – 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23), com 1 644,39 km^2, e o sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho (PTO20_C2) (apoio da Linha – 27), com 786,36 km^2 (APA, 2016f).

O Sistema Aquífero designado por **Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita**, constitui, juntamente com o da Margem Esquerda e o das aluviões do Tejo, uma grande unidade hidrogeológica cujo suporte são os sedimentos que preenchem a bacia terminal do Tejo-Sado. O sistema é constituído por um aquífero carbonatado, ausente nalgumas regiões, nomeadamente nos bordos NW e SW, e por um aquífero mais profundo instalado em rochas detríticas, ambos predominantemente confinados ou semiconfinados. Os calcários apresentam-se localmente carsificados mas essa carsificação, em geral, não é muito desenvolvida.

O Sistema Aquífero **Maciço Calcário Estremenho**, é um sistema muito complexo, que apresenta um comportamento típico de aquífero cársico, caracterizado pela existência de um número reduzido de nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados, mas com variações muito acentuadas ao longo do tempo. É constituído por vários subsistemas cuja delimitação coincide aproximadamente com grandes unidades morfo-estruturais que dividem o Maciço Calcário Estremenho. Cada um desses subsistemas está relacionado com uma nascente cársica perene e, por vezes, com várias nascentes temporárias que descarregam apenas em períodos de ponta.

Uma característica comum dos maciços cársicos desenvolvidos é a dificuldade de captar água através de furos, pois na maioria dos casos estes são pouco produtivos ou mesmo improdutivos, dado que a água circula essencialmente através de galerias cársicas, por vezes de grande capacidade, inseridas em maciços rochosos de permeabilidade muito mais baixa.

A recarga do sistema hidrogeológico é direta, através da infiltração da água da precipitação na zona alterada e ao longo das descontinuidades do maciço rochoso (fraturas, diaclases, falhas).

A área de recarga da massa de água subterrânea do sistema aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste é de 1 801,42 km^2, do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita é de 1 644,39 km^2 e da massa de água subterrânea do sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho é de 786,36 km^2, valores que correspondem à totalidade da área destas massas de água subterrâneas.

A recarga média anual da água subterrânea a longo prazo é de 213,61 hm^3/ano, sendo a disponibilidade hídrica de 192,249 hm^3/ano, para a massa de água subterrânea do aquífero da Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste, 172,8 hm^3/ano e 155,52 hm^3/ano, para o aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita e, 426,79 hm^3/ano e 384,111 hm^3/ano, para a massa de água subterrânea do sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho.

No que diz respeito aos aquíferos presentes na área de estudo, verifica-se, segundo dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), que no sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita a profundidade média do nível de água no ano hidrológico 2021/22 encontra-se entre 1,2 m e 58,7 m e a superfície piezométrica média entre 10,1 m e 106,1 m, e no sistema aquífero Maciço Calcário Estremenho a profundidade encontra-se entre 1,04 m e 11,86 m e a superfície piezométrica entre 49 m e 402,1 m. Estes sistemas aquíferos apenas se encontram em parte da Linha Elétrica Aérea.

USOS E NECESSIDADES

Apresenta-se na Tabela 17 os usos e necessidades das massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com as informações constantes na ficha de caracterização do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste.

Tabela 17: Usos e necessidades das massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto.

USOS E NECESSIDADES	VOLUME (HM³/ANO)						
	AGRÍCOLA	INDÚSTRIA	OUTROS	PECUÁRIA	URBANO	TURISMO	GOLFE
Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste	45,31	0,91	1,99	0,85	1,62	1,14	2,93
Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita	58,34	5,07	4,6	0,52	11,14	0,0072	0,45
Maciço Calcário Estremenho	9,76	0,33	0,3	0,26	4,95	-	-

Fonte: (APA, 2016f).

De acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste a captação de água das três massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto em estudo, ocorre sobretudo no setor agrícola.

FONTES DE POLUIÇÃO E QUALIDADE DA ÁGUA

Estima-se que atualmente a carga poluente gerada nas massas de água subterrâneas da Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste, da Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita, e do Maciço Calcário Estremenho, seja de 938 ton/ano, 671,9 ton/ano e 354,2 ton/ano, respetivamente. Nestas massas de água a carga gerada de azoto é essencialmente de origem pecuária, e a carga gerada de fósforo é essencialmente de origem agrícola (*vide* Tabela 18, Tabela 19 e Tabela 20).

Tabela 18: Cargas poluentes geradas na Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste.

ORLA OCIDENTAL INDIFERENCIADO DAS BACIAS DAS RIBEIRAS DO OESTE (PTO04RH5)			
SETOR	CARGA (KG/ANO)		PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	N TOTAL	P TOTAL	
Agrícola	354 604,03	13 883,13	Não

Orla Ocidental Indiferenciado das Bacias das Ribeiras do Oeste (PTO04RH5)			
Setor	Carga (kg/ano)		Pressão significativa
	N total	P total	
Golfe	2 905,04	57,45	Não
Pecuária	557 490,7	9 025,2	Não
Total	914 999,77	22 965,78	-
	937 965,55		-

Fonte: (APA, 2016f).

Tabela 19: Cargas poluentes geradas na Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita.

Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita (PTT1_C2)			
Setor	Carga (kg/ano)		Pressão significativa
	N total	P total	
Agrícola	309 092,73	13 194,57	Não
Golfe	1 042,43	20,62	Não
Pecuária	343 286,18	5 225,22	Não
Total	653 421,34	18 440,41	-
	671 861,75		-

Fonte: (APA, 2016f).

Tabela 20: Cargas poluentes geradas no Maciço Calcário Estremenho.

Maciço Calcário Estremenho (PTO20_C2)			
Setor	Carga (kg/ano)		Pressão significativa
	N total	P total	
Agrícola	128 910,9	3 433,88	Não
Pecuária	218 271,54	3 589,11	Não
Total	347 182,44	7 022,99	-
	354 205,43		-

Fonte: (APA, 2016f).

Para completar esta análise foram ainda analisados os dados constantes no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), onde se verifica que 18 das massas de água existentes na RH5, apresentam um estado global "Bom" (90%) e 2 massas de água um estado global "Medíocre" (10%) (*vide* Figura 52)**.**

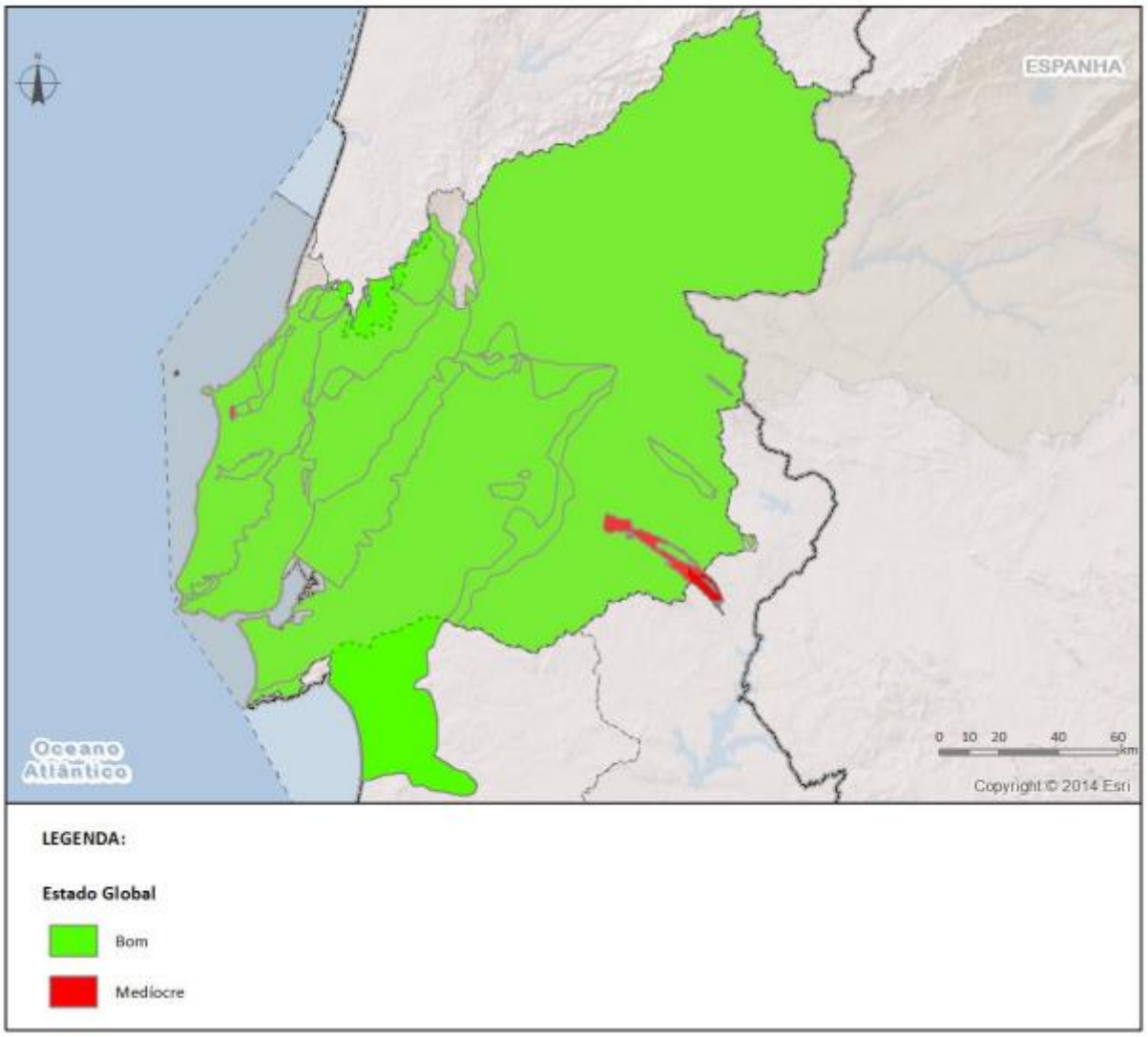


Figura 52: Estado Global das massas de água subterrâneas da bacia hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

Fonte: (APA, 2016b).

Segundo o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, e de acordo o representado na figura anterior, a qualidade da água subterrânea na área de estudo é classificada como "Boa".

CARACTERIZAÇÃO LOCAL

No âmbito da caracterização hidrogeológica da área de influência do Projeto foi contactada a APA/ARH do Tejo e Oeste e LNEG, no sentido destas entidades disponibilizarem informação de carácter hidrogeológico das captações de água subterrâneas localizadas na área de estudo e envolvente direta.

Na Tabela 21 são apresentadas as captações a menos de 100 metros das estruturas da Central e da Linha Elétrica.

Tabela 21: Inventário das captações privadas identificadas.

Designação	ID processo	Localização	Tipo de captação	Volume máximo	Área de rega	Profundidade	Finalidade	Coordenadas		Distância elemento projeto
-	175572	Quinta de Santo António	Furo vertical	-	10	180	Rega	-	-	14,5 m painéis fotovoltaicos
-	189243	Quinta de Santo António	Furo vertical	7 200	10	146	Rega	-	-	14,9 m painéis fotovoltaicos
-	140899	Quinta de Santo António	Furo vertical	6 480	93,70	120	Rega	-	-	12 m da vedação
SC-1	67186	Vale Coisa	Furo vertical	15 000	5	250	Rega	-	-	26,5 m da vedação
Sobrena	-	-	-	-	-	-	-	Long: -9,03649423	Lat: 39,25414180	65 m da vedação
CAP01503	-	-	-	-	-	-	Desconhecida	M: -77976,83587100	P: -45588,38530100	65 m da vedação
CAP03417	-	-	-	-	-	-	Rega; Agricultura	M: -77858,83594000	P: -45658,38428500	38 m da vedação
-	133645	Juncal-Sobrena	Furo vertical	6 080	4	164	Rega	-	-	60 m da vedação

De acordo com o inventário disponibilizado pela ARH do Tejo e Oeste, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval existem duas captações subterrâneas licenciadas, uma delas confirmada no terreno (*vide* Figura 53), correspondentes a dois furos verticais, um com 180 m e outro com 146 m de profundidade e cuja finalidade é a rega. Na Linha Elétrica existem também dois furos, um a 150 m do apoio 23, com um volume de 10 080 m^3 cuja finalidade é o abastecimento público, e um furo vertical a 160 m do apoio 27, com um volume máximo de 500 m^3 e profundidade de 70 m, cuja finalidade é o abeberamento de 25 000 aves (*vide* Anexo 2.7 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).



Figura 53: Captação de água subterrânea privada - inventário realizado pela ARH do Tejo e Oeste (área de implantação da Central Solar Fotovoltaica).

No que diz respeito ao nível freático da área de intervenção da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica Aérea, atualmente não existem informações que permitam indicar a posição do nível freático nestas áreas. Nas visitas de campo efetuadas no decorrer do ano de 2022, não foi identificada qualquer nascente, não sendo assim expectável que o nível freático seja intercetado pelas escavações a ocorrer no âmbito do Projeto.

Da consulta do visualizador do SNIAmb, foi possível identificar duas estações de quantidade de águas subterrâneas no concelho do Cadaval (350/2 e 351/2). A estação 350/2 localiza-se a 5,2 km da Central Solar Fotovoltaica e a 7 km da Linha Elétrica Aérea, e a estação 351/2 a 2,6 km da Central e a 4 km da Linha Elétrica.

Através da página do SNIRH, obtiveram-se os níveis piezométricos destas estações para o ano 2021/2022, sendo que o da estação 350/2 encontra-se entre 12,5 m e 42,5 m, e da estação 351/2, entre 10 m e 52,5 m.

Salienta-se ainda que à data de elaboração do presente relatório, na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval não existe informação sobre captações subterrâneas para abastecimento público, nem se encontram inventariados perímetros e proteção.

De acordo com os 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 da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval. Relativamente à Linha Elétrica aérea a 220 kV, verifica-se um registo, do tipo furo para abastecimento público (código 339F0019), entre os apoios 22 e 23 da Linha Elétrica, distando destes 150 m (*vide* Figura 54).

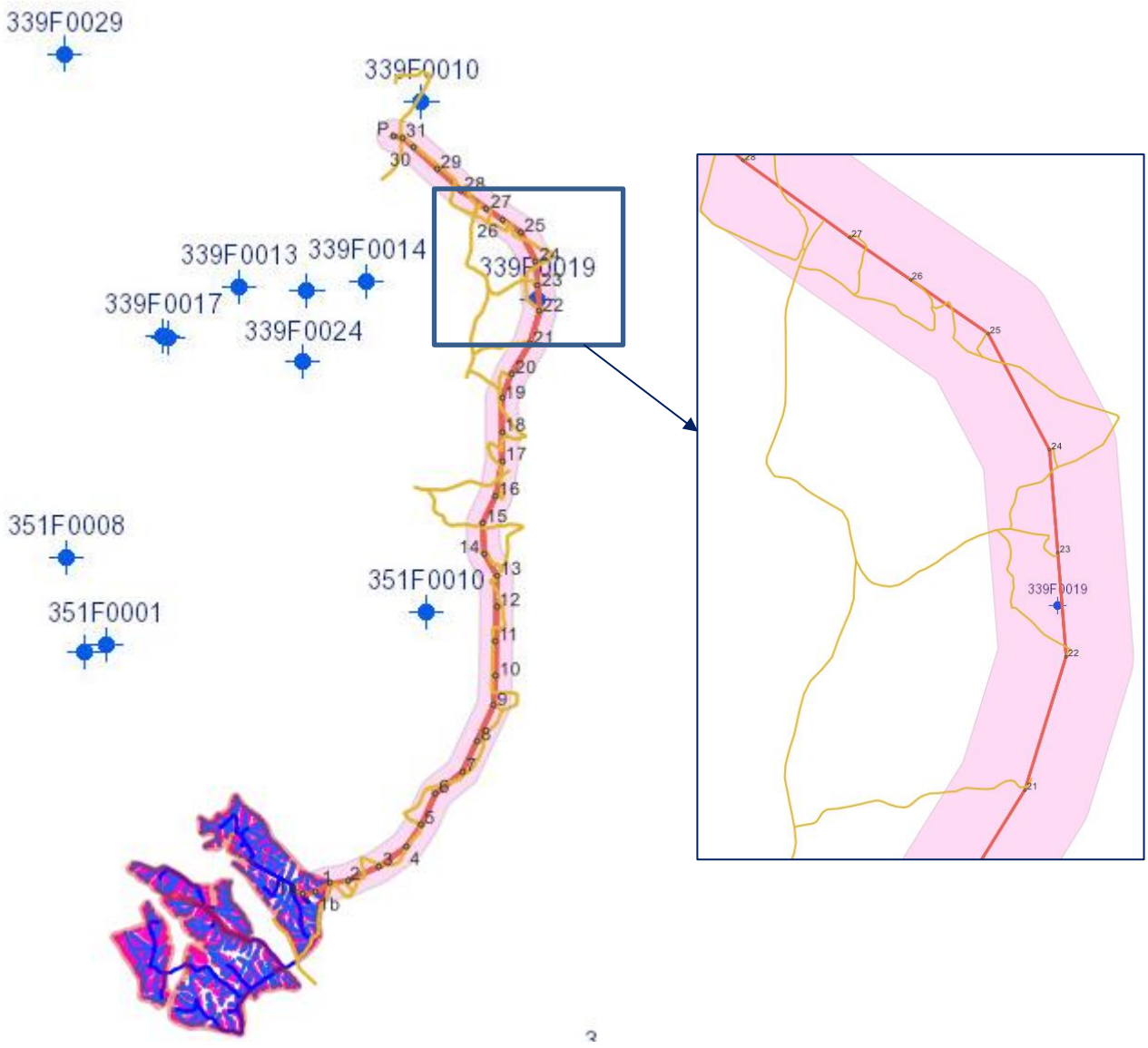


Figura 54: Captações de água de acordo com os arquivos de dados hidrogeológicos do LNEG.

Fonte: Geoportal LNEG, maio 2022.

Por outro lado, de acordo com a informação disponibilizada pela DGEG e LNEG, não são conhecidos na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica a 220 kV eventuais pedidos de prospeção e pesquisa de águas minerais naturais, captações de água de nascente, concessões de água mineral natural, captações de água mineral natural e respetivos perímetros de proteção e captações de águas termais e ocorrências geotérmicas.

Em termos de informação sobre parâmetros hidroquímicos, a análise reporta-se à informação constante na base de dados do SNIRH, relativamente à captação mais próxima da área de estudo de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

A captação mais próxima da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, encontra-se a cerca de 2,4 km dos limites da área de implantação da Central, na freguesia do Cadaval, no concelho do Cadaval e distrito de Lisboa, com o código 350/110. Nas figuras seguintes apresentam-se os parâmetros disponíveis no SNIRH que permitem caracterizar a qualidade da água na estação 350/110.

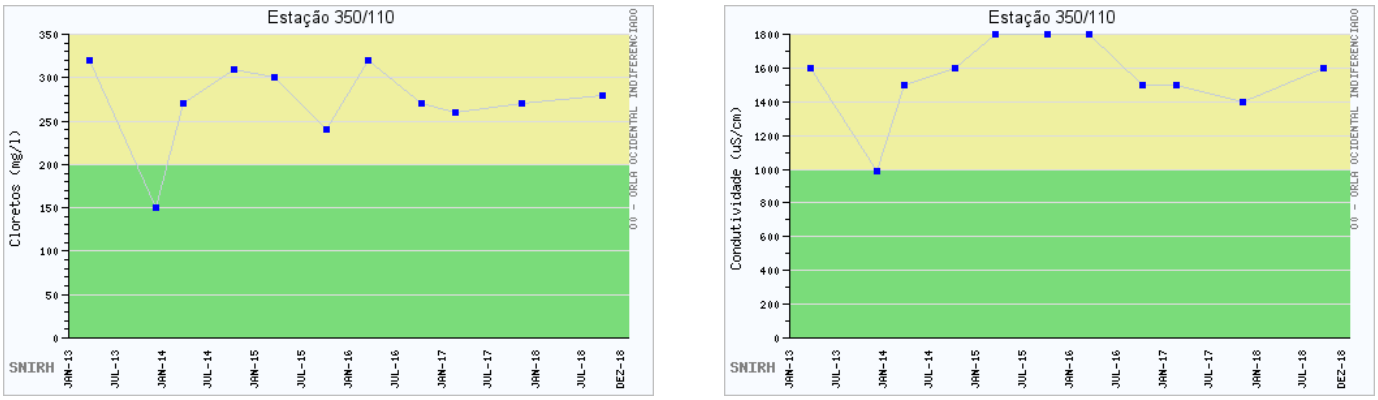


Figura 55: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 350/110, para Cloretos e Condutividade.

Fonte: www.snirh.pt, maio de 2022.

Atendendo aos resultados obtidos nos gráficos anteriores, relativos a Cloretos e Condutividade, verifica-se que ambos os parâmetros, apresentam ao longo dos últimos anos, resultados na generalidade acima do VMR.

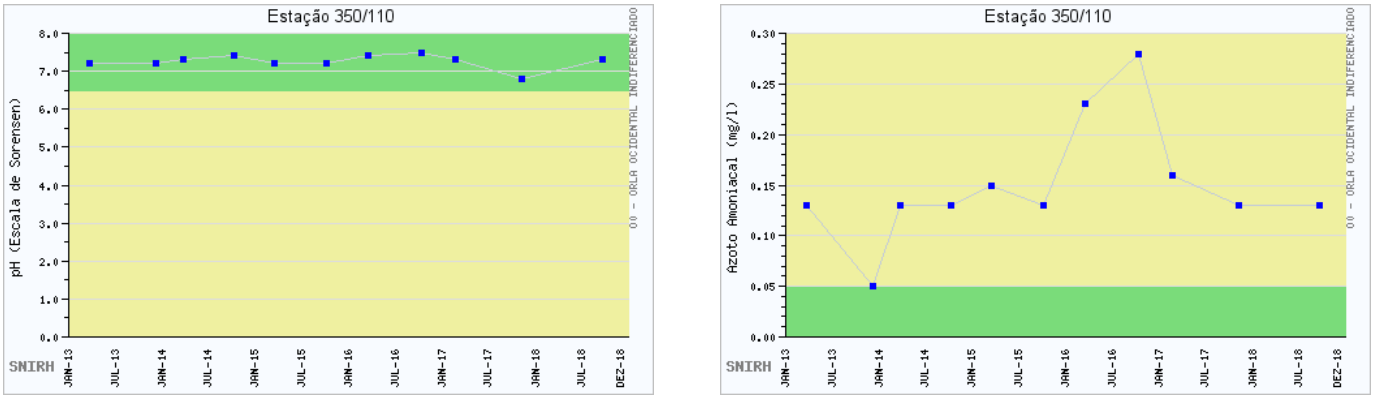


Figura 56: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 350/110, para pH e Azoto Amoniacal.

Fonte: www.snirh.pt, maio de 2022.

Em relação ao parâmetro pH, constata-se que os resultados obtidos nos últimos anos se encontram entre os VMR. Já no que diz respeito ao Azoto Amoniacal, entre 2013 e 2018, constatam-se valores sempre abaixo do VMR e do VMA.

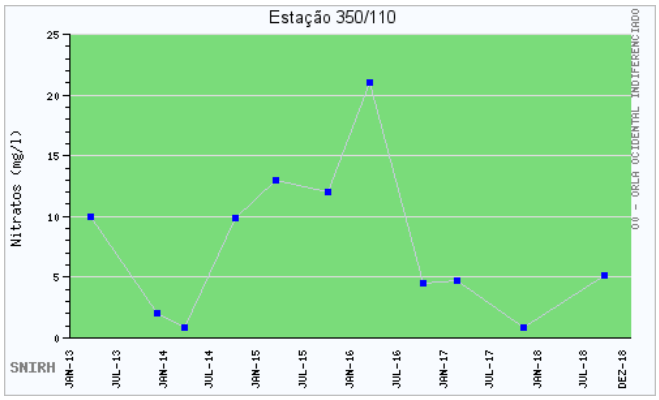


Figura 57: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 350/110, para Nitratos.

Fonte: www.snirh.pt, maio de 2022.

Da análise do gráfico observam-se valores de nitratos sempre abaixo do VMA (60 mg/l), no período de 2013 a 2018.

Atendendo aos resultados obtidos nesta estação, o SNIRH classificou as águas subterrâneas monitorizadas da seguinte forma (*vide* Tabela 22).

Tabela 22: Classificação da qualidade da água subterrânea na estação de monitorização 350/110.

Ano	2015	2016	2017	2018
Classificação	**> A3**	**> A3**	**> A3**	**> A3**
Parâmetro Responsável pela Classificação	Cloretos, Condutividade, Fluoretos e Oxigénio dissolvido (sat).	Cloretos, Condutividade e Fluoretos	Cloretos, Condutividade e Fluoretos	Cloretos e Condutividade

Fonte: www.snirh.pt, maio de 2022.

De acordo com a classificação do SNIRH, verifica-se que entre 2015 e 2018 (últimos dados disponíveis) a classificação da qualidade da água subterrânea é de classe < A3, ou seja, águas consideradas de muito baixa qualidade e muito poluídas, sendo os cloretos e a condutividade os parâmetros responsáveis por esta classificação em 2018.

VULNERABILIDADE DOS AQUÍFEROS À POLUIÇÃO

A vulnerabilidade dos aquíferos depende da permeabilidade do substrato geológico, pelo que quanto maior a sua permeabilidade maior a vulnerabilidade à contaminação.

De acordo com o Plano Nacional da Água (PNA, 2002), *"não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. Cada grupo de contaminantes, é afetado por variadíssimos fatores que incluem o tipo e espessura do solo, características e espessura da zona não saturada, taxa de recarga, características do aquífero, etc."*.

No Plano Nacional da Água foi efetuada uma divisão em classes de vulnerabilidade, que fizesse corresponder a estas, as classes de permeabilidade dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas de forma a refletir a maior ou menos potencialidade destes em atenuar uma possível contaminação. Assim, a cada formação litológica foi atribuída uma classe de vulnerabilidade à contaminação (*vide* Tabela 23).

Tabela 23: Classes de vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação pelo Índice EPPNA.

CLASSE	TIPO DE AQUÍFERO	RISCO DE CONTAMINAÇÃO
V1	Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação	Alto
V2	Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta	Médio a Alto
V3	Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial	Alto
V4	Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial	Médio
V5	Aquíferos em rochas carbonatadas	Médio a Baixo
V6	Aquíferos em rochas fissuradas	Baixo e variável
V7	Aquíferos em sedimentos consolidados	Baixo
V8	Inexistência de aquíferos	Muito Baixo

Fonte: Adaptado do Plano Nacional da Água, 2002.

De acordo com informação disponibilizada pela ARH do Tejo e Oeste, o aquífero presente na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e que abrange os apoios da Linha Elétrica aérea insere-se na classe V7, que corresponde a aquíferos em sedimentos consolidados, apresentando assim um risco de contaminação baixo.

Verifica-se ainda, no *buffer* de estudo da Linha Elétrica as classes V1 e V4, que dizem respeito, a aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação, com um elevado risco de contaminação, e a aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial, com um risco de contaminação médio, respetivamente.

Verificam-se ainda as classes V6 (aquíferos em rochas fissuradas; risco de contaminação baixo e variável) e V8 (inexistência de aquíferos; risco de contaminação muito baixo), já fora do *buffer* de estudo da Linha Elétrica, abrangendo, no entanto, os acessos aos apoios. Contudo, estes acessos já são acessos existentes no terreno.

5.4. QUALIDADE DO AR

5.4.1. METODOLOGIA

Para enquadrar a área de estudo ao nível regional, efetuou-se uma análise quantitativa dos principais poluentes atmosféricos, a partir do documento "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho – 2015, 2017 e 2019", da autoria da APA, de agosto de 2021 para os concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior.

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.

Tabela 24: 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)					

Objetivo de proteção	Tipo	Período de referência das avaliações	Unidade	Nº de excedências autorizadas	Valores numéricos
Saúde Humana	Valor alvo	Um ano civil	Média anual	-	5 ng/m³
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 Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior. 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. CARACTERIZAÇÃO DA ZONA ENVOLVENTE DO PROJETO

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 incidência 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 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 as fontes naturais englobam fenómenos da natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.

IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS MAIS PRÓXIMOS

Em termos de qualidade do ar consideram-se neste âmbito, como recetores sensíveis, todas as habitações, localizadas em redor da área de estudo. O local previsto para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica 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 terreno de implantação da Central Solar Fotovoltaica as povoações do Cercal e Sobrena.

Refira-se que no interior da área de estudo, não existem recetores sensíveis à poluição atmosférica, no entanto, o recetor sensível mais próximo, da Central Solar Fotovoltaica, localiza-se a cerca de 47 m a oeste do local onde será construída, sendo expectável impacte ruidoso sobre esse recetor sensível.

Relativamente ao corredor de estudo da Linha Elétrica Aérea a 220 kV, esta interseta várias freguesias, nomeadamente, Alguber, no concelho do Cadaval e distrito de Lisboa, Rio Maior e Asseiceira, no concelho de Rio Maior e distrito de Santarém, e Vidais, no concelho de Caldas da Rainha e distrito de Leiria. Sendo os recetores sensíveis mais próximos da Linha Elétrica os que se localizam dentro da área de estudo desta, na freguesia de Rio Maior.

IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS FONTES E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A circulação de veículos nas vias que existem na proximidade do Projeto pode contribuir, ainda que de uma forma muito pouco significativa, para a degradação da qualidade do ar, e como tal, importa fazer um enquadramento sobre as estradas que existem na zona.

As principais fontes de emissões atmosféricas existentes na área de estudo consistem na EN366 e EM612, que atravessam entre áreas da Central Solar Fotovoltaica, e a EN115-1 a sul, a A15, que atravessa a área de estudo da Linha Elétrica Aérea, entre os

apoios 24 e 25, e a EN361 que atravessa entre os apoios 27 e 28. No entanto, considera-se que a principal perturbação estará associada à passagem de máquinas e camiões nas vias, no interior de povoações.

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).

Em termos de fontes industriais não existem focos de poluição dignos de relevo na envolvente da área de estudo, destacando-se apenas, na envolvente a 200 metros para noroeste da área da futura Central Solar Fotovoltaica, a Frutus – Estação Fruteira de Montejunto, no entanto esta empresa não apresenta contribuições significativas para a qualidade do ar, devido ao tipo de atividade desempenhada.

Pela utilização agrícola / florestal existente em terrenos localizados nas áreas envolventes ao local de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, em determinadas alturas do ano, associadas à mobilização de solos, poderá eventualmente ocorrer emissão de poeiras.

5.4.4. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

5.4.4.1. ENQUADRAMENTO REGIONAL

Para enquadrar a Área de Estudo (Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 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 Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior.

Os poluentes considerados (*vide* Tabela 25) 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 25: Emissões por concelho, excluindo fontes naturais.

Concelho	Área Km²	NO_X (como NO_2) kton	NMVOC kton	SO_X (como SO_2) kton	NH_3 kton	$PM_{2.5}$ kton	PM_{10} kton	CO kton	Pb ton	CO_2 kton	CH_4 kton
Caldas da Rainha	255,69	0,423	0,658	0,018	0,379	0,160	0,233	0,956	0,05	121,427	0,782
Cadaval	174,89	0,094	0,211	0,012	0,168	0,076	0,153	0,261	0,009	24,840	3,682
Rio Maior	272,76	0,240	0,537	0,039	0,712	0,136	0,449	0,410	0,018	72,372	1,366

Fonte: Silva *et al.*, 2021.

As emissões totais por poluente atmosférico e por setor de atividade, registadas nos concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior no ano de 2019, encontram-se expressas na Tabela 26, Tabela 27 e Tabela 28.

Tabela 26: Emissões totais no concelho de Caldas da Rainha em 2019.

GNFR	NO_X (como NO_2) kton	NMVOC kton	SO_X (como SO_2) kton	NH_3 kton	$PM_{2.5}$ kton	PM_{10} kton	BC kton	CO kton	Pb ton	Cd ton	Hg ton	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g-TEQ	PAHs ton	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kton	CH_4 kton	N_2O kton	F-Gases kton CO_{2EQ}
A_PublicPower	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B_Industry	0,027	0,113	0,013	0,001	0,024	0,026	0,003	0,015	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	12,670	0,001	0,000	17,235
C_OtherStationaryComb	0,051	0,073	0,005	0,010	0,094	0,097	0,011	0,519	0,005	0,002	0,000	0,100	0,046	0,001	0,001	25,630	0,044	0,002	-
D_Fugitive	-	0,013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,003	-	-
E_Solvents	0,000	0,255	0,000	0,000	0,004	0,006	0,000	0,005	0,004	0,001	0,000	0,045	0,021	-	-	1,047	0,000	0,001	-

GNFR	NO_X (como NO_2) kton	NMVOC kton	SO_X (como SO_2) kton	NH_3 kton	$PM_{2.5}$ kton	PM_{10} kton	BC kton	CO kton	Pb ton	Cd ton	Hg ton	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g-TEQ	PAHs ton	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kton	CH_4 kton	N_2O kton	F-Gases kton CO_{2eq}
F_RoadTransport	0,281	0,066	0,000	0,004	0,018	0,022	0,010	0,312	0,040	0,000	0,000	0,010	0,002	0,000	0,000	74,252	0,004	0,002	-
G_Shipping	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H_Aviation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_Offroad	0,040	0,009	0,000	0,000	0,005	0,005	0,003	0,034	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	7,828	0,000	0,003	-
J_Waste	-	0,004	-	0,003	0,002	0,002	-	-	0,000	0,000	0,000	0,017	-	-	-	-	0,277	0,003	-
K_AgriLivestock	0,007	0,112	-	0,231	0,009	0,070	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,448	0,010	-
L_AgriOther	0,017	0,014	0,000	0,130	0,004	0,005	0,000	0,071	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,003	-	-	0,004	0,035	-
M_Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N_Natural	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	-	-	-	-	-	-	-	0,020	0,000	0,000	-
Total	**0,423**	**0,658**	**0,018**	**0,379**	**0,160**	**0,233**	**0,027**	**0,960**	**0,050**	**0,004**	**0,001**	**0,173**	**0,073**	**0,004**	**0,001**	**121,447**	**0,782**	**0,056**	**17,235**

Fonte: Silva *et al.*, 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.

Tabela 27: Emissões totais no concelho de Cadaval em 2019.

GNFR	NO_X (como NO_2) kton	NMVOC kton	SO_X (como SO_2) kton	NH_3 kton	$PM_{2.5}$ kton	PM_{10} kton	BC kton	CO kton	Pb ton	Cd ton	Hg ton	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g-TEQ	PAHs ton	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kton	CH_4 kton	N_2O kton	F-Gases kton CO_{2eq}
A_PublicPower	0,019	0,006	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	-	-	-	0,000	0,000	-
B_Industry	0,014	0,032	0,011	0,000	0,030	0,035	0,003	0,007	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	8,389	0,001	0,000	7,542
C_OtherStationaryComb	0,008	0,019	0,001	0,002	0,024	0,025	0,003	0,135	0,001	0,001	0,000	0,026	0,012	0,000	0,000	4,183	0,011	0,000	-
D_Fugitive	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,001	-	-
E_Solvents	0,000	0,072	0,000	0,000	0,013	0,076	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,012	0,005	-	-	0,398	0,000	0,000	-
F_RoadTransport	0,037	0,007	0,000	0,001	0,003	0,003	0,001	0,025	0,006	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	10,670	0,000	0,000	-
G_Shipping	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H_Aviation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_Offroad	0,005	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,005	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	1,038	0,000	0,000	-
J_Waste	-	0,039	-	0,021	0,000	0,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,367	0,001	-
K_AgriLivestock	0,001	0,019	-	0,074	0,001	0,008	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,295	0,001	-
L_AgriOther	0,009	0,015	0,000	0,069	0,005	0,005	0,000	0,080	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,003	-	0,161	0,006	0,015	-
M_Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N_Natural	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	**0,094**	**0,211**	**0,012**	**0,168**	**0,076**	**0,153**	**0,008**	**0,261**	**0,009**	**0,002**	**0,001**	**0,040**	**0,020**	**0,003**	**0,000**	**24,840**	**3,682**	**0,019**	**7,542**

Fonte: Silva *et al.*, 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.

Tabela 28: Emissões totais no concelho de Rio Maior em 2019.

GNFR	NO_X (como NO_2) kton	NMVOC kton	SO_X (como SO_2) kton	NH_3 kton	$PM_{2.5}$ kton	PM_{10} kton	BC kton	CO kton	Pb ton	Cd ton	Hg ton	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g-TEQ	PAHs ton	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kton	CH_4 kton	N_2O kton	F-Gases kton CO_2eq
A_PublicPower	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
B_Industry	0,079	0,114	0,037	0,002	0,054	0,172	0,007	0,046	0,002	0,001	0,001	0,004	0,007	0,000	0,000	38,467	0,002	0,001	6,766
C_OtherStationaryComb	0,014	0,028	0,002	0,004	0,036	0,037	0,004	0,202	0,002	0,001	0,000	0,039	0,018	0,000	0,000	7,767	0,017	0,001	-
D_Fugitive	-	0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,000	0,093	-	-
E_Solvents	0,000	0,109	0,000	0,000	0,025	0,148	0,000	0,002	0,001	0,000	0,000	0,018	0,008	-	-	0,651	0,001	0,000	-
F_RoadTransport	0,086	0,012	0,000	0,002	0,006	0,007	0,003	0,064	0,012	0,000	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	23,035	0,001	0,001	-
G_Shipping	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
H_Aviation	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
I_Offroad	0,018	0,003	0,000	0,000	0,002	0,002	0,001	0,010	0,000	0,000	-	-	0,000	-	-	2,451	0,000	0,001	-
J_Waste	-	0,002	-	0,001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,401	0,001	-

GNFR	NO_X (como NO_2) kton	NMVOC kton	SO_X (como SO_2) kton	NH_3 kton	$PM_{2.5}$ kton	PM_{10} kton	BC kton	CO kton	Pb ton	Cd ton	Hg ton	PCDD/PCDF (dioxins/ furans) g-TEQ	PAHs ton	HCB kg	PCBs kg	CO_2 kton	CH_4 kton	N_2O kton	F-Gases kton CO_{2eq}
K_AgriLivestock	0,015	0,250	-	0,478	0,009	0,075	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,847	0,019	-
L_AgriOther	0,028	0,017	0,000	0,225	0,005	0,006	0,000	0,087	0,000	0,001	0,000	0,000	0,002	0,003	-	-	0,004	0,060	-
M_Other	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
N_Natural	0,002	0,008	0,001	0,001	0,002	0,002	0,000	0,053	-	-	-	-	-	-	-	1,139	0,006	0,000	-
Total	**0,242**	**0,545**	**0,040**	**0,713**	**0,138**	**0,451**	**0,016**	**0,463**	**0,018**	**0,003**	**0,002**	**0,064**	**0,036**	**0,004**	**0,001**	**73,511**	**1,372**	**0,084**	**6,766**

Fonte: Silva *et al.*, 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.

Dos concelhos analisados, verifica-se que os poluentes CO_2, CO e CH_4 são os que apresentam valores mais elevados nos concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, sendo os valores mais baixos para os poluentes SO_X (como SO_2) e o Pb (*vide* Tabela 25).

Constata-se que os valores das emissões dos poluentes NO_x, NMVOC, $PM_{2.5}$, CO, Pb e CO_2, no concelho das Caldas da Rainha, são superiores aos valores obtidos para os concelhos de Cadaval e Rio Maior. No que diz respeito às emissões dos poluentes SO_x, NH_3 e PM_{10}, estas são superiores no concelho de Rio Maior, e as emissões de CH_4 são superiores no concelho do Cadaval.

Analisando o total das emissões, o setor que mais contribuiu para a emissão de poluentes atmosféricos, no concelho de Caldas da Rainha, foi o dos "Transportes Rodoviários", seguindo-se o da "Indústria". No concelho do Cadaval e de Rio Maior, o setor de atividade que mais contribuiu para a emissão de poluentes atmosféricos foi o da "Indústria", seguindo-se o dos "Transportes Rodoviários" (*vide* Tabela 26, Tabela 27 e Tabela 28).

5.4.5. CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

Com base na informação sobre a Orografia, Uso do Solo, Densidade Populacional e resultados de Campanhas de Monitorização efetuadas a nível nacional, foram delimitadas na Região de Lisboa e Vale do Tejo quatro zonas: a "Área Metropolitana de Lisboa Norte", "Área Metropolitana de Lisboa Sul", "Setúbal" e "Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal" (*vide* Figura 58).

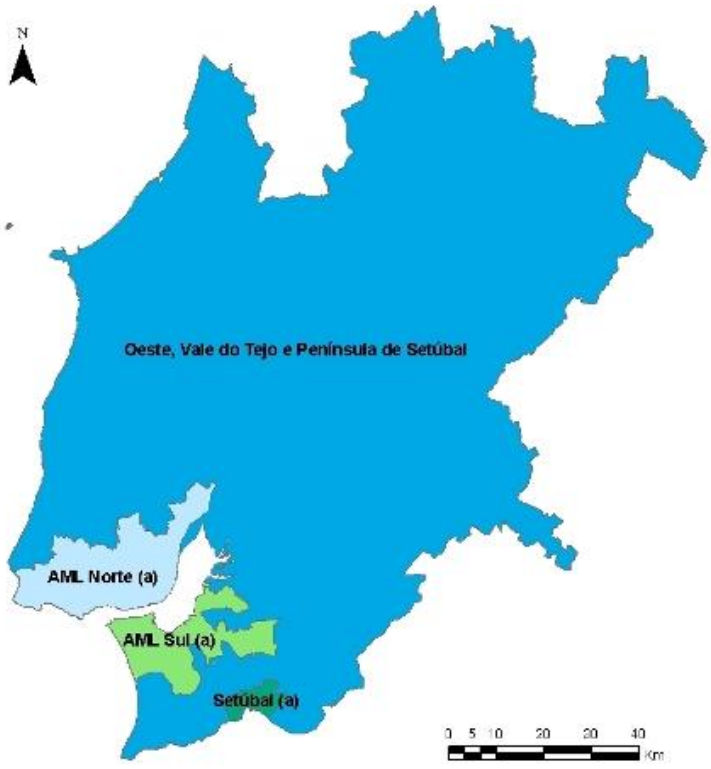


Figura 58: Delimitação das unidades de gestão e avaliação da qualidade do ar ambiente da RLVT.

Fonte: CCDR LVT, 2022.

A rede de monitorização da qualidade do ar da CCDR LVT é atualmente constituída por 23 estações, distribuídas pelas 4 zonas da região de Lisboa e Vale do Tejo (RLVT) (*vide* Figura 59).

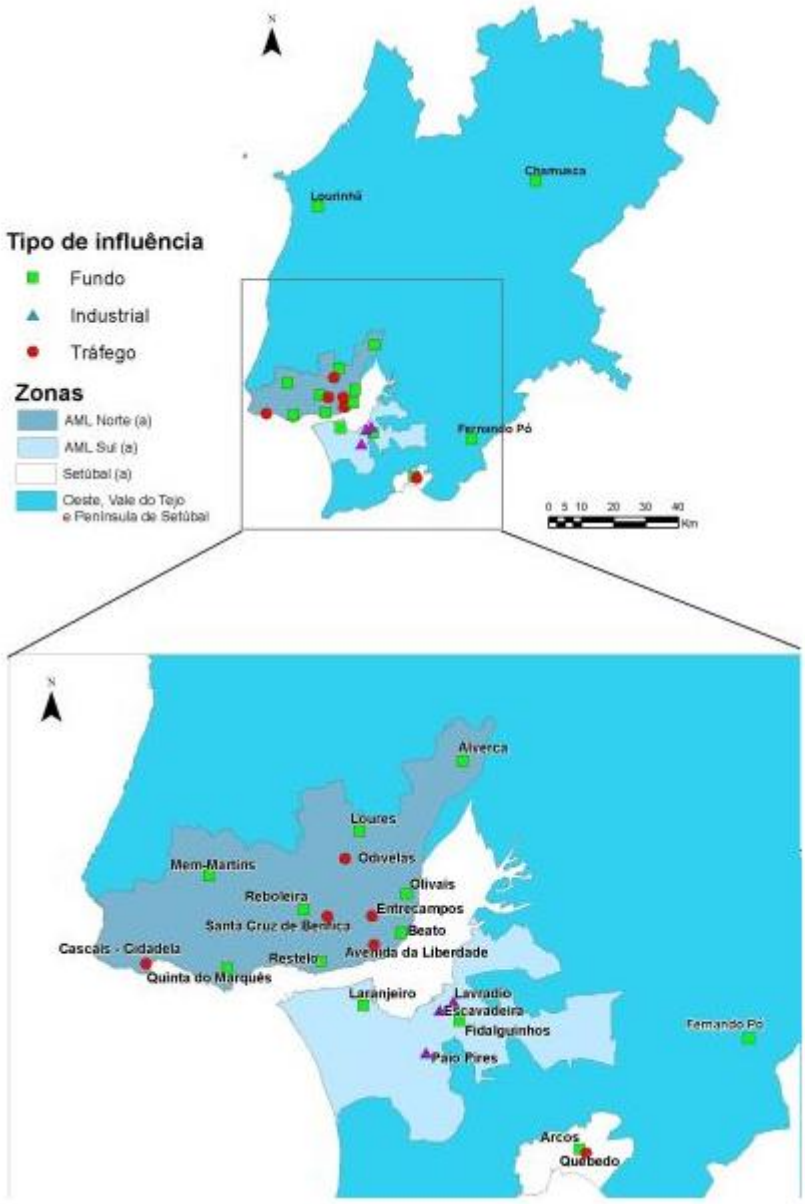


Figura 59: Estações de monitorização da qualidade do ar da região de Lisboa e Vale do Tejo.

Fonte: CCDR LVT, 2021.

Na Zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, onde se enquadram os concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, estão instaladas três estações fixas de medição em contínuo, situadas nos concelhos da Chamusca (a 48 km da Central Solar Fotovoltaica), Lourinhã (a 18 km da Central Solar Fotovoltaica) e Palmela (a 72 km da Central Solar Fotovoltaica). São estações do tipo "rural de fundo" quanto à sua localização/ambiente e objetivo/influência, isto é, não monitoriza a qualidade do ar resultante das emissões diretas de nenhuma fonte em particular (*e.g.* tráfego ou industrial).

Tratando-se de estações, tipo "rural de fundo" e sendo as medições realizadas representativas de áreas de vários km^2 em redor da própria instalação, apesar de as estações se encontrarem a alguns quilómetros da área de estudo, como estas apresentam características predominantemente rurais e não existem emissões de poluentes significativas devido à ausência de instalações industriais responsáveis por emissões atmosféricas e de vias rodoviárias com tráfego intenso, consideram-se os resultados das estações aplicáveis à área de estudo, embora seja uma classificação bastante abrangente.

Desta forma, foram analisados os valores de concentração dos últimos 3 anos com dados disponíveis e validados (2018-2020), da estação mais próxima da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval – no concelho da Lourinhã -, para os poluentes NO_2, PM_{10}, $PM_{2,5}$ e O_3 medidos nesta estação (QualAr – APA, 2022).

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 24).

No que diz respeito ao poluente **NO_2**, verifica-se que durante o período de 2018-2020 os valores horários e médios anuais foram inferiores aos respetivos valores limite, verificando-se assim o cumprimento da legislação em vigor.

Para o poluente **PM_{10}**, verificou-se que para o período analisado, os valores anuais médios foram inferiores ao respetivo valor limite, verificando-se assim o cumprimento da legislação em vigor. No que diz respeito aos valores diários, estes foram excedidos em mais de 35 dias num ano civil (n.º de dias de excedência permitida) para os 3 anos analisados, não se encontrando assim em cumprimento do Decreto-Lei n.º 102/2010.

Da análise aos valores médios anuais para o poluente **$PM_{2,5}$**, verifica-se que durante o período de 2018-2020 estes foram inferiores ao respetivo valor limite, verificando-se assim o cumprimento do estipulado no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação, para a proteção da saúde humana.

Relativamente ao poluente **O_3**, verificou-se para os três 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.

5.4.5.1. CARACTERIZAÇÃO DA 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 2022.

Na Figura 60, apresenta-se a classificação da qualidade do ar no ano de 2022 na zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, segundo a APA.

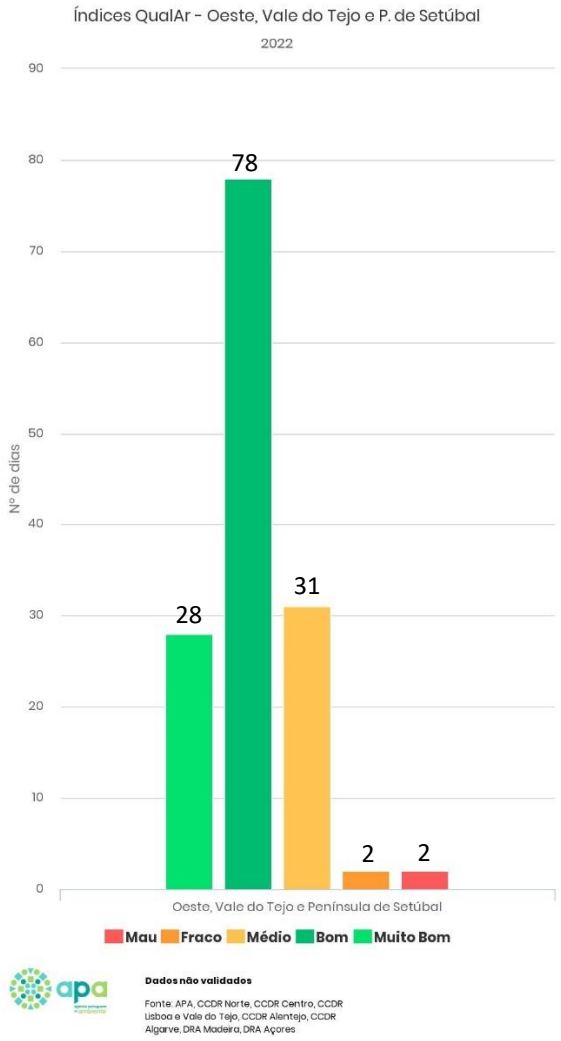


Figura 60: Índice de Qualidade do ar para a zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal.

Pela interpretação da Figura 60 verifica-se que o índice "Bom" foi o que ocorreu com maior frequência registado em 78 dias do ano, tendo-se registado por 31 dias a classificação "Média", e em 28 dias a classificação "Bom". Em 2 dias registou-se uma classificação fraca e má.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e da Linha Elétrica MAT (220 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval;
III. Cálculo de níveis de ruído particular da Central Solar Fotovoltaica, através do modelo calculado em CADNA;
IV. Cálculo de níveis de ruído particular da Linha Elétrica MAT, através do Modelo de Previsão (REN/ACC) da Especificação Técnica da REN, SA, ET-0011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade;
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 259/20002, 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 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, ainda que a envolvente próxima, atendendo aos usos existentes, seja classificável como sensível, os municípios do Cadaval e de Rio Maior, ainda não procederam a delimitação e a classificação dos espaços, pelos que os limites a considerar são de 53 e 63 dB(A), respetivamente para o L_n e o L_{den}.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica MAT 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 terreno de implantação da Central Solar Fotovoltaica as povoações do Cercal e Sobrena.

As áreas envolventes ao corredor da LMAT, são caracterizadas por habitações dispersas e pequenas localidades, das quais se destacam pela sua proximidade: Casais da Mesquita e Casais da Atalaia.

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 de algumas industriais, salientando-se ainda o ruído da Subestação de Rio Maior. Relativamente ao tráfego rodoviário as principais fontes, na envolvente da área do Projeto são a A15, EN115-1, EN361, EN366 e EM612.

Para caracterizar devidamente a situação de referência, foi analisado o relatório 632.22/SNB de 02/06/2022, que apresenta o resultado de campanhas de medição realizadas na envolvente da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica e do corredor da Linha Elétrica a avaliar, realizadas nos dias 11, 12 e 13 de maio de 2022. O relatório de ensaio de ruído ambiente é apresentado no Anexo 3.1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - 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 situam-se na envolvente da Central Solar Fotovoltaica designados por "A", "B", "C" e "D". Os locais de medição que se situam na envolvente do corredor LMAT encontram-se designados por "E" e "F".

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 29: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da área do Projeto.

Local de Medição	Descrição do Local	Povoação	Coordenadas (PTTM06/ETRS89)	Distância ao Limite da área de implantação da Futura Central Solar	Distância à linha elétrica	Foto
A	Moradia de 1 piso	Cercal	M: -75888,93 P:-47895,93	796 m da vedação.	2220 m	 
B	Conjunto urbano de edifícios de 1 piso	Alto da Aroeira	M: -78539,65 P:-46480,03	427 m da vedação.	3000 m	 
C	Habitação isolada de 1 piso	Sobrena	M: -78007,95 P:-45457,92	47 m da vedação	2430 m	 

Local de Medição	Descrição do Local	Povoação	Coordenadas (PTTM06/ETRS89)	Distância ao Limite da área de implantação da Futura Central Solar	Distância à linha elétrica	Foto
D	Quinta com edifícios de 1 e 2 pisos	Quinta de Santo António	M: -77247,48 P: -45261,62	210 m da vedação.	1715 m	 
E	Habitação isolada de 1 piso	Casal de Mesquita	M: -73188,80 P: -38337,56	7175 m da vedação.	186 m	 
F	Aglomerado urbano com edifícios de 1 e 2 pisos	Casais da Atalaia	M: -72795,01 P: -38774,63	7290 m da vedação	176 m	 

Na figura seguinte, representa-se esquematicamente a localização dos locais de medição.

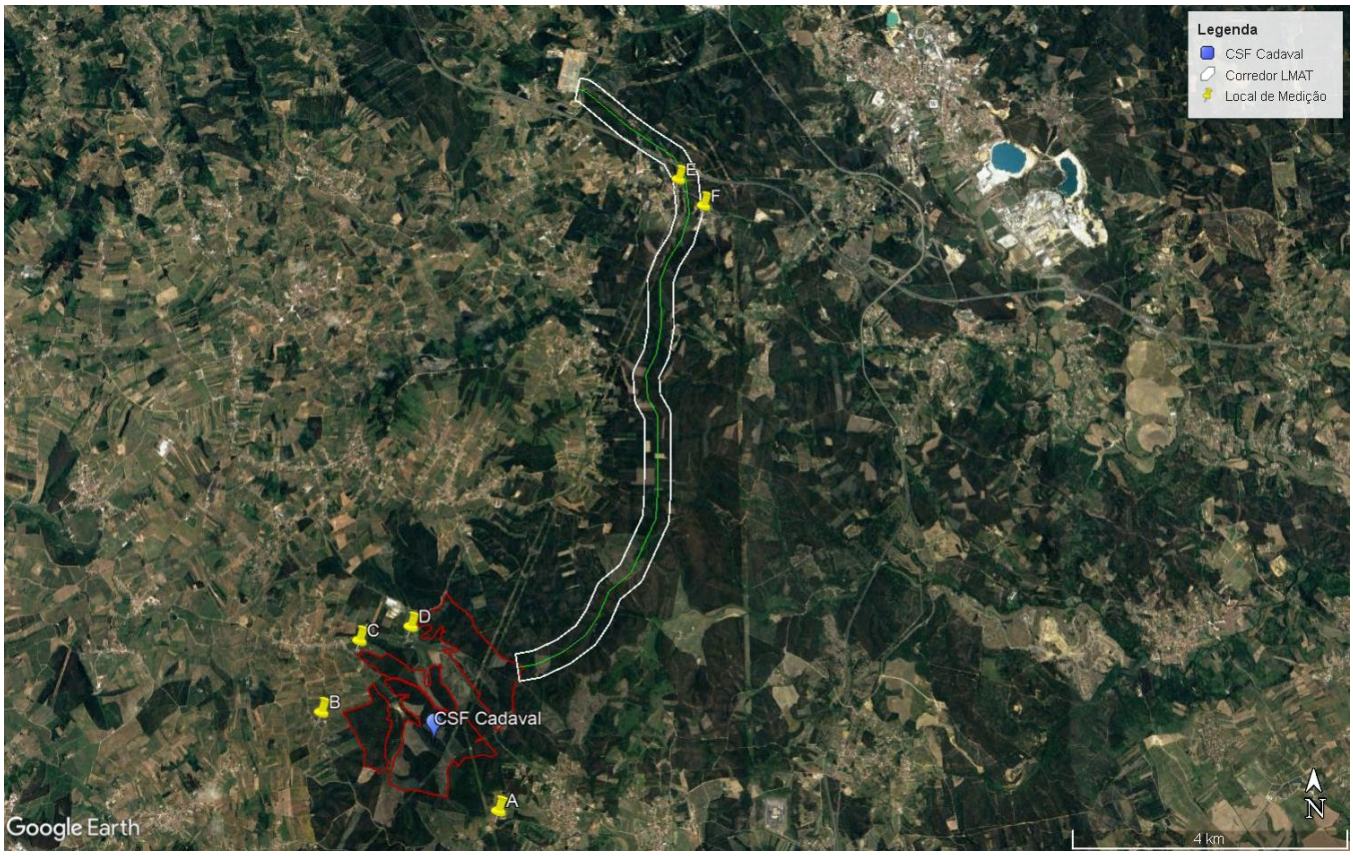


Figura 61: Esquema de localização da CSF do Cadaval e do corredor da LMAT e dos locais de medição.

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 3.1. do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 - Anexos Técnicos.

Tabela 30: 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	42,4	41,4	35,0	44,1
B	50,3	40,9	37,9	49,2
C	41,6	39,0	39,0	45,7
D	62,1	58,4	52,1	62,3

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)]
E	50,9	45,7	43,4	51,9
F	46,5	37,3	38,7	47,1

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 31: Resultados das medições de níveis sonoros vs limites legais.

	Local de medições					
	A	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**
Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno de longa duração (L_{den}) ***(alínea a) do n.º 1, art.º 13.º do RGR)***	*44*	*49*	*46*	*62*	*52*	*47*
Indicador de ruído noturno de longa duração (L_n) ***(alínea a) do n.º 1, art.º 13.º do RGR)***	35	38	*39*	52	43	*39*
Classificação Acústica	NC[a)]	NC[a)]	NC[a)]	NC[a)]	NC[a)]	NC[a)]
	NC – Zona Não Classificada.					

a) A classificação da zona foi obtida através da consulta do SNIT – Sistema Nacional de Informação Territorial da Direção Geral do Território relativamente a PMOT`s em vigor nos municípios do Cadaval e de Rio Maior.

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 por fontes naturais e por tráfego rodoviário, com a exceção do local de medição D, que é muito perturbado pelo ruído da EN366.

5.6. Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade

5.6.1. Áreas Classificadas - enquadramento

A área de estudo 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. No entanto, sobrepõe-se, parcialmente, com o biótopo CORINE Serra de Montejunto. Por conseguinte, existem 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:

- Paisagem Protegida Regional Serra de Montejunto, localizada a cerca de 650 m a sul da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e, cerca de 2,5 km a sul do corredor da Linha Elétrica;

- Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra de Montejunto (PTCON0048), localizada a cerca de 650 m a sul da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e, cerca de 2,5 km a sul do corredor da Linha Elétrica;
- ZEC da Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015) que dista cerca de 1,7 km a norte do extremo norte do corredor da Linha Elétrica e, a cerca de 9,8 km da Central Solar Fotovoltaica;
- Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros, que dista cerca de 3,5 km a nordeste do corredor da Linha Elétrica e 11,7 km da Central Solar Fotovoltaica (*vide* Figura 62).

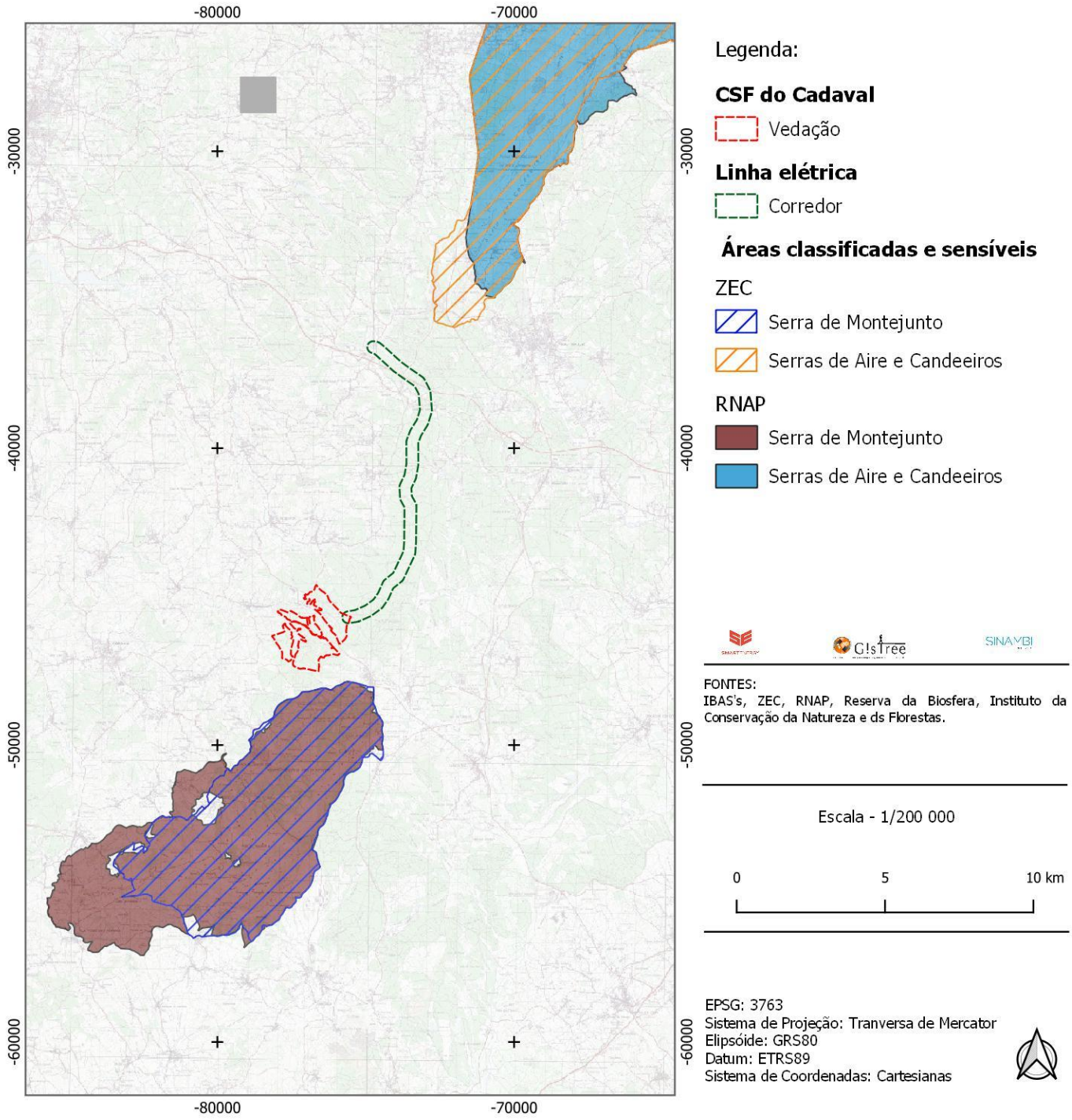


Figura 62: Áreas classificadas e sensíveis presentes na área de estudo e sua envolvente.

A área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, encontrando-se o corredor mais próximo a cerca de 4,2 km a oeste do corredor da Linha Elétrica. Não existe, dentro da área de estudo, qualquer 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 a 7 de fevereiro e 19 de abril de 2022.

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 84 levantamentos florísticos nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo, 47 na área da Central Solar Fotovoltaica e 37 no corredor da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.8 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). 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.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal para a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica foram consideradas as quadrículas UTM 10x10 km MD94 e as quadrículas ND04 e ND05 para o corredor da Linha Elétrica. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4.º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019b);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2022);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al*. (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes taxa recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

5.6.2.2. 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 região em que se engloba a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e corredor da Linha Elétrica encontra-se, no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido (Costa *et al*., 1998). De acordo com Costa *et al*. (1998), o esquema sintaxonómico da região onde se engloba a área de estudo é o seguinte:

Reino Holártico

Região Mediterrânica

Sub-região Mediterrânica Ocidental

Superprovíncia Mediterrânica Ibero-atlântica

Província Gaditano-Onubo-Algarviense

Sector Divisório Português

Subsector Oeste-Estremenho

Superdistrito Estremenho

O Superdistrito Estremenho é dominado por rochas calcárias, havendo também algumas bolsas de arenitos. As zonas mais altas deste Superdistrito dizem respeito a serras calcárias que não ultrapassam os 670 m. O litoral costeiro tem altitudes menores e relevo ondulado com pequenas colinas. Algumas das espécies que caracterizam este Superdistrito são *Asplenium ruta-muraria*, *Biarum arundanum*, *Cleonia lusitanica*, *Micromeria juliana*, *Narcissus calcícola*, *Quercus rotundifolia* e *Scabiosa turolensis*. Este Superdistrito possui como séries de floresta original a do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Querceto broteroi*), a do sobreiro (*Asparago aphylli-Querceto suberis*) e a mesomiterrânica sub-húmida de bosques de azinheira em solos derivados de calcários (*Lonicero implexae/Quercetum rotundifoliae/Quercetum cocciferae-airensis/Teucrium capitatae-Thymetum sylvestris*). A vegetação rupícola calcícola é distinta neste Superdistrito e representada por *Asplenietalia petrachae-Naciso calcicolae-Asplenietum rutamurariae*. Também o juncal de solos calcários mal drenados *Juncentum acutifloro-valvati* está também presente (Costa *et al*., 1998).

5.6.2.2.2. FLORA

O elenco florístico para a área de estudo engloba 437 espécies: 207 espécies na área da Central Solar Fotovoltaica e 372 espécies para o corredor da Linha Elétrica. O elenco florístico encontra-se distribuído por 84 famílias sendo as mais bem representadas na área de estudo global, Asteraceae com 31 espécies para a área da Central Solar Fotovoltaica e 51 espécies para o corredor da Linha Elétrica (*vide* Figura 63). Durante a visita de campo foi possível confirmar a presença de 148 espécies, das quais 90 foram confirmadas na área da Central Solar Fotovoltaica e 147 foram confirmadas no corredor da Linha Elétrica.

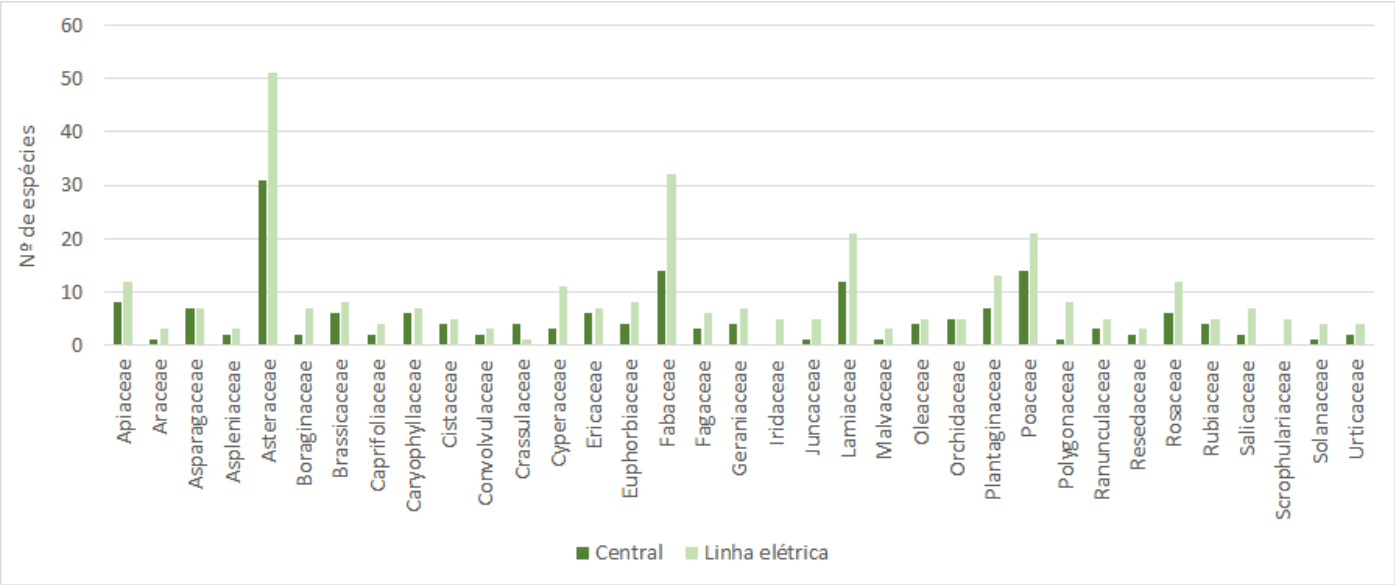


Figura 63: Famílias florísticas mais bem representadas na área de estudo.

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 40 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 19 famílias e correspondendo a cerca de 9,1% do elenco florístico (*vide* Tabela 32). De entre as espécies RELAPE contam-se 13 endemismos ibéricos e 14 endemismos lusitanos. Sete das espécies RELAPE 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 três espécies encontram-se listadas unicamente no Anexo V do mesmo Decreto-Lei (campainhas-amarelas [*Narcissus bulbocodium* subsp. *obesus*], gilbardeira [*Ruscus aculeatus*] e maios [*Iris xiphium* var. *lusitanica*]). Duas das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*] e azinheira [*Quercus rotundifolia*]) constam do Decreto-Lei nº 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Refere-se ainda que as nove espécies da família Orchidaceae elencadas, se encontram listadas no Decreto-Lei n.º 114/90, de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES. É ainda de referir que quatro das espécies elencadas para a área de estudo se encontram ameaçadas de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, estando classificada como "Vulnerável" (Carapeto *et al*., 2020), sendo que apenas uma delas foi elencada para a área da Central Solar Fotovoltaica (*Lathyrus nudicaulis*) tendo as restantes, ocorrência potencial, no corredor da Linha Elétrica.

O facto de existir habitat favorável à ocorrência de determinada espécie na área de estudo, não é certo que a espécie efetivamente esteja presente nesse habitat, estando a sua presença/ausência dependente de outros fator (*e.g.* características do solo, níveis de humidade, exposição, presença de perturbação, entre outros). No caso em avaliação, apesar de terem sido realizadas visitas ao terreno em estações do ano distintas, foi possível confirmar-se apenas a presença de duas espécies RELAPE, nomeadamente sobreiro e azinheira que, constituem espécies que independentemente de estarem ou não em floração, são inequivocamente identificáveis.

Sendo que o sobreiro está presente de forma dominante nas áreas de sobreiral e codominante nas áreas de pinhal manso + sobreiro. Esta espécie ocorre ainda de forma pontual na restante área do corredor da Linha Elétrica. A azinheira ocorre apenas de forma muito pontual.

Tabela 32: Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de Floração
			Central	LE					
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. obesus*	Campainhas-amarelas	X		Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)		Prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais	Jan-Mai
Amaryllidaceae	*Narcissus calcicola*	-	X		Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexos II, IV)	LC	Fendas de afloramentos rochosos, orla de azinhais, sob coberto de bosques	Jan-Abr
Apiaceae	*Ferula communis subsp catalaunica*	Canafrecha	X	X	Ibérico			Clareiras e orlas de matos esclerófilos, taludes, bermas de caminhos e baldios	Mar-Abr, Jun-Jul
Araliaceae	*Hedera maderensis subsp iberica*	-		X	Ibérico			Sobre árvores, rochas e muros ou cobrindo o chão das matas em sítios frescos	Jan, Set, Nov, Dez
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	Gilbardeira	X	X		DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos	Dez-Jun
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*	-	X		Lusitano			Carrascais abertos, matos, taludes	Abr-Jul
Asteraceae	*Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica*	Ouriço-das-dunas	X		Lusitano			Orlas e clareiras de matos e matagais, taludes	Mar-Jul
Asteraceae	*Klasea baetica subsp lusitânica*	-	X		Lusitano			Clareiras de matos mediterrânicos (tomilhais, sargaçais, carrascais)	Abr-Jun
Asteraceae	*Leuzea longifolia*	-		X	Lusitano			Tojais e urzais	Mar-Jun

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de Floração
			Central	LE					
Boraginaceae	*Lithodora prostrata subsp lusitanica*	Erva-das-sete-sangrias	X		Ibérico			Matos xerofílicos, sob coberto de pinhais e sobreirais, orla de matagais, sebes, taludes e fendas de rochas	Dez-Jul
Brassicaceae	*Arabis sadina*	Arabeta-sadina	X		Lusitano			Clareiras de bosque e matagais	Fev-Jun
Brassicaceae	*Iberis procumbens subsp microcarpa*	-		X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexos II, IV)	LC	Arribas e dunas litorais	Fev, Abr-Jul
Caryophyllaceae	*Dianthus cintranus subsp barbatus*	-		X	Lusitano		VU	Fendas e plataformas de rochas	Mar, Jun-Ago
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*	-	X		Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II,Anexo IV)	LC	Matos e comunidades rupícolas	Mar-Jul
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*	Cardo-penteador		X	Ibérico			Prados, incultos, pastagens, pousios e margens de cursos de água	Mai-Ago
Drosophyllaceae	*Drosophyllum lusitanicum*	Pinheiro-baboso		X				Clareiras de matos, pinhais e bosques perenifólios	Mar-Jul
Fabaceae	*Genista tournefortii subsp tournefortii*	-	X		Ibérico			Matos baixos em clareiras de bosques perenifólios	Fev-Jun
Fabaceae	*Lathyrus mudicaulis*	-	X		Ibérico		VU	Prados húmidos e juncais, zonas alagadiças e orlas urzais-tojais húmidos	Mar-Jun

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de Floração
			Central	LE					
Fabaceae	*Stauracanthus genistoides*	-		X	Ibérico			Matos, sob coberto de pinhais e sobreirais abertos	Fev-Jun
Fabaceae	*Ulex airensis*	-		X	Lusitano			Tojais e outros matos	Jan, Fev, Mar-Abr, Mai-Jun
Fabaceae	*Ulex australis subsp. welwitschianus*	-		X	Lusitano		LC	Tojais e outros matos, sob coberto de pinhais e matas	Nov, Dez-Abr
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*	Azinheira	C	C		DL 169/2001, de 24 de maio		Bosques e matagais perenifólios	Fev-Mai
Fagaceae	*Quercus suber*	Sobreiro	C	C		DL 169/2001, de 24 de maio		Sobreirais, montados de sobro, bosques e matas	Fev-Mai
Iridaceae	*Iris xiphium var. lusitanica*	Maios		X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo V)	LC	Orlas de matagais e bosques	Mar-Jun
Juncaceae	*Juncus valvatus var. valvatus*	-		X	Lusitano	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II,Anexo IV)	NT	Prados húmidos perto de linhas de água e charcos, locais temporariamente encharcados, bermas de caminhos ou estradas	Mar-Ago
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	-	X	X	Ibérico			Terrenos incultos e matagais	Fev-Jun
Lamiaceae	*Thymus zygis subsp. sylvestris*	-	X	X	Ibérico			Tomilhais e outros matos baixos, clareiras e orlas de matagais, taludes e caminhos	Mar-Jul

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de Floração
			Central	LE					
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	Rapazinhos	X					Prados e clareiras de matos baixos ou matagais	Fev-Mai
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*	Satirião-menor		X				Prados e pastagens em clareiras de matos ou bosques	Mar-Jun
Orchidaceae	*Barlia robertiana*	Salepeira-grande	X			DL 114/90, de 5 de abril		Prados, pastagens, clareiras de matos, matagais e taludes	Jan-Abr
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	-	X	X				Orla ou sob coberto de bosques caducifólios (azinhais ou pinhais)	Fev-Mai
Orchidaceae	*Ophrys apifera*	Erva-abelha		X				Pastagens e prados em clareiras dematagais e tomilhais	Mar-Jun
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*	Flor-dos-passarinhos	X			DL 114/90, de 5 de abril		Prados, pastagens e clareiras de matos	Fev-Mai
Orchidaceae	*Orchis mascula*	Satirião-macho	X					Prados, clareiras de matos e bosques	Fev-Jun
Orchidaceae	*Serapias parviflora*	-		X		DL 114/90, de 5 de abril		Prados, pastagens vivazes e clareiras de matos esclerófitos ou bosques perenifólios	Mar-Mai
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*	-		X		DL 114/90, de 5 de abril		Prados e pastagens em locais temporariamente húmidos	Abr-Mai
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	Bocas-delobo	X	X	Ibérico			Fendas de rochas, cascalheiras, afloramentos rochosos, bermas de caminhos	Todo o ano
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. multipunctata*	-	X		Lusitano		DD	Prados anuais, pousios em olivais e pomares, campos agrícolas cultivados ou incultos	Fev-Mai

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Legislação	Estatuto de conservação	Habitat	Época de Floração
			Central	LE					
Ranunculaceae	*Ranunculus ollissiponensis subsp. ollissiponensis*		X					Orlas de bosques e matagais	Fev-Jun
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. australis*	Borrazeira-branca		X	Ibérico	DL 140/99, de 24 de abril (Anexo II,Anexo IV)	LC	Linhas de água	Fev-Mai

Legenda: Ocorrência X – potencial; C – confirmada; Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante; DD – Informação insuficiente; NT – Quase ameaçada; VU – Vulnerável.

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo 28 espécies exóticas, que correspondem a cerca de 6,4% das espécies elencadas para a área de estudo global. No âmbito da visita de campo foi confirmada a presença de seis espécies exósticas na área de estudo, três na área da Central Solar Fotovoltaica e seis espécies no corredor para a Linha Elétrica (*vide* Tabela 33). Sendo que parte das espécies exóticas encontradas são de interesse agrícola, nomeadamente milho (*Zea mays*), macieira (*Malus domesticus*) e pereira (*Pyrus communis*).

De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se 14 espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2022), 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*) (*vide* Figura 64) em ambas as áreas estudadas, e canas (*Arundo donax*) apenas no corredor da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.9 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).



Figura 64: Mimosa na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica.

Tabela 33: Espécies exóticas elencadas para a área de estudo.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Exótica
			Central	Linha Elétrica	
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*	Jarro		X	X
Asteraceae	*Aster squamatus*	-		X	I
Asteraceae	*Bidens frondosa*	Erva-rapa		X	I

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Exótica
			Central	Linha Elétrica	
Asteraceae	*Chrysanthemum segetum*	Pampilho-das-searas		X	X
Asteraceae	*Conyza bonariensis*	Avoadinha-peluda		X	I
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*	-		X	I
Asteraceae	*Cotula australis*	Botão-de-água		X	X
Basellaceae	*Boussingaultia cordifolia*	-		X	X
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*	Erva-da-fortuna		X	I
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*	Junção		X	X
Fabaceae	*Acacia dealbata*	Mimosa	C	C	I
Fabaceae	*Acacia longifolia*	Acácia-das-espigas		X	I
Fabaceae	*Acacia mearnsii*	Acácia-negra		X	I
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*	Robínia		X	I
Malvaceae	*Abutilon theophrasti*	Folhas-de-veludo		X	I
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	Eucalipto	C	C	X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*	Azedas		X	I
Poaceae	*Arundo donax*	Cana	X	C	I
Poaceae	*Bromus catharticus*	-		X	X
Poaceae	*Cortaderia selloana*	Erva-das-pampas		X	I
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*	-		X	X
Poaceae	*Paspalum distichum*	-		X	X
Poaceae	*Zea mays*			C	X
Rosaceae	*Malus domesticus*			C	X
Rosaceae	*Pyrus communis*		C	C	X
Salicaceae	*Salix fragilis*	-		X	X
Solanaceae	*Datura stramonium*	Erva-do-diabo		X	I
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*	-		X	X

Legenda: I – Invasora; Ocorrência: X – potencial; C – confirmada.

Tabela 34: Elenco florístico para a área de estudo

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Alismataceae	*Alisma lanceolatum*		X
Amaranthaceae	*Atriplex prostrata*		X
Amaranthaceae	*Chenopodium ambrosioides*		X
Amaryllidaceae	*Allium roseum*		X
Amaryllidaceae	*Narcissus bulbocodium subsp. obesus*	X	
Amaryllidaceae	*Narcissus calcicola*	X	
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*	X	C
Apiaceae	*Apium nodiflorum*		C
Apiaceae	*Bupleurum rigidum*	X	
Apiaceae	*Conium maculatum*		X
Apiaceae	*Daucus carota*	C	C
Apiaceae	*Eryngium dilatatum*	X	
Apiaceae	*Ferula communis subsp. catalaunica*	X	X
Apiaceae	*Ferula tingitana*	X	
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*	C	C
Apiaceae	*Heracleum sphondylium*		X
Apiaceae	*Oenanthe crocata*		C
Apiaceae	*Petroselinum segetum*		X
Apiaceae	*Pimpinella villosa*	C	C
Apiaceae	*Smyrnium olusatrum*		X
Apiaceae	*Thapsia villosa*	C	C
Apiaceae	*Torilis arvensis*		C
Apocynaceae	*Vinca difformis*		X
Araceae	*Arisarum simorrhinum*	C	C
Araceae	*Arum italicum*		C
Araceae	*Zantedeschia aethiopica*		X
Araliaceae	*Hedera hibernica*		C
Araliaceae	*Hedera maderensis subsp. iberica*		X

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*	X	X
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*	C	C
Asparagaceae	*Hyacinthoides hispanica*	X	
Asparagaceae	*Muscari comosum*		X
Asparagaceae	*Ornithogalum narbonense*		X
Asparagaceae	*Polygonatum odoratum*	X	X
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	X	X
Asparagaceae	*Scilla autumnalis*	X	
Asparagaceae	*Scilla monophyllos*	X	C
Asparagaceae	*Urginea maritima*	C	C
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*		X
Aspleniaceae	*Asplenium trichomanes*	X	X
Aspleniaceae	*Ceterach officinarum*	X	X
Asteraceae	*Achillea ageratum*	X	X
Asteraceae	*Aetheorhiza bulbosa*	C	C
Asteraceae	*Anacyclus radiatus*	C	C
Asteraceae	*Andryala integrifolia*	C	C
Asteraceae	*Arctium minus*		X
Asteraceae	*Aster squamatus*		X
Asteraceae	*Atractylis gummifera*		X
Asteraceae	*Bellis perennis*	C	C
Asteraceae	*Bellis sylvestris*	X	X
Asteraceae	*Bidens frondosa*		X
Asteraceae	*Calendula arvensis*	C	C
Asteraceae	*Calendula suffruticosa*	X	
Asteraceae	*Carduncellus caeruleus*		X
Asteraceae	*Carduus lusitanicus subsp. broteroi*	X	
Asteraceae	*Carduus pycnocephalus*		X
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus*		X
Asteraceae	*Carlina hispanica*	C	C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Asteraceae	*Centaurea pullata*	X	X
Asteraceae	*Centaurea sphaerocephala subsp. lusitanica*	X	
Asteraceae	*Chamaemelum fuscatum*	C	C
Asteraceae	*Cheirolophus sempervirens*	X	
Asteraceae	*Chrysanthemum coronarium*		X
Asteraceae	*Chrysanthemum segetum*		X
Asteraceae	*Cichorium intybus*	C	C
Asteraceae	*Cirsium arvense*		X
Asteraceae	*Cirsium filipendulum*		X
Asteraceae	*Cirsium vulgare*		X
Asteraceae	*Coleostephus myconis*	C	C
Asteraceae	*Conyza bonariensis*		X
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*		X
Asteraceae	*Cotula australis*		X
Asteraceae	*Crepis vesicaria*		X
Asteraceae	*Dittrichia viscosa*	C	C
Asteraceae	*Galactites tomentosus*	C	C
Asteraceae	*Hedypnois cretica*		X
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*		X
Asteraceae	*Klasea baetica subsp. lusitanica*	X	
Asteraceae	*Lactuca serriola*	C	C
Asteraceae	*Leontodon taraxacoides*	C	C
Asteraceae	*Leuzea conifera*	X	
Asteraceae	*Leuzea longifolia*		X
Asteraceae	*Pallenis spinosa*		X
Asteraceae	*Phagnalon saxatile*		C
Asteraceae	*Picris echioides*	C	C
Asteraceae	*Picris spinifera*	X	X
Asteraceae	*Pseudognaphalium luteo-album*		C
Asteraceae	*Pulicaria odora*	X	C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Asteraceae	*Reichardia picroides*	C	C
Asteraceae	*Rhagadiolus edulis*		X
Asteraceae	*Scorzonera humilis*		X
Asteraceae	*Senecio jacobaea*	C	C
Asteraceae	*Senecio vulgaris*	C	C
Asteraceae	*Silybum marianum*		X
Asteraceae	*Sonchus asper*	C	C
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*	C	C
Asteraceae	*Tolpis barbata*	C	C
Asteraceae	*Urospermum picroides*		C
Basellaceae	*Boussingaultia cordifolia*		X
Betulaceae	*Alnus glutinosa*		X
Boraginaceae	*Borago officinalis*	X	C
Boraginaceae	*Cynoglossum creticum*		X
Boraginaceae	*Echium plantagineum*		C
Boraginaceae	*Lithodora prostrata subsp. lusitanica*	X	
Boraginaceae	*Myosotis debilis*		X
Boraginaceae	*Myosotis discolor*		X
Boraginaceae	*Myosotis secunda*		X
Boraginaceae	*Neatostema apulum*		X
Brassicaceae	*Arabis planisiliqua*	X	
Brassicaceae	*Arabis sadina*	X	
Brassicaceae	*Barbarea vulgaris*		X
Brassicaceae	*Biscutella valentina*	X	
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*	C	C
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*		C
Brassicaceae	*Hesperis laciniata*	X	
Brassicaceae	*Hornungia petraea*	X	
Brassicaceae	*Iberis procumbens subsp. microcarpa*		X
Brassicaceae	*Raphanus raphanistrum*		C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Brassicaceae	*Rapistrum rugosum*		X
Brassicaceae	*Sinapis alba*		X
Brassicaceae	*Sisymbrium officinale*		C
Campanulaceae	*Campanula lusitanica*		C
Campanulaceae	*Campanula rapunculus*	X	
Caprifoliaceae	*Lonicera implexa*		X
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum*	C	C
Caprifoliaceae	*Sambucus nigra*		X
Caprifoliaceae	*Viburnum tinus*	X	X
Caryophyllaceae	*Cerastium glomeratum*	C	C
Caryophyllaceae	*Dianthus cintranus subsp. barbatus*		X
Caryophyllaceae	*Polycarpon tetraphyllum*		X
Caryophyllaceae	*Silene disticha*	X	
Caryophyllaceae	*Silene gallica*	C	C
Caryophyllaceae	*Silene latifolia*		X
Caryophyllaceae	*Silene longicilia*	X	
Caryophyllaceae	*Silene vulgaris*		C
Caryophyllaceae	*Spergula arvensis*	X	
Caryophyllaceae	*Stellaria media*	C	C
Cistaceae	*Cistus crispus*	X	X
Cistaceae	*Cistus psilosepalus*	C	C
Cistaceae	*Cistus salviifolius*	C	C
Cistaceae	*Halimium calycinum*		X
Cistaceae	*Halimium halimifolium*		C
Cistaceae	*Tuberaria lignosa*	X	
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*		X
Convolvulaceae	*Calystegia sepium*	C	C
Convolvulaceae	*Convolvulus althaeoides*		C
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*	C	C
Crassulaceae	*Sedum album*	X	

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Crassulaceae	*Sedum forsterianum*	X	
Crassulaceae	*Sedum sediforme*	X	
Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*	X	C
Cucurbitaceae	*Bryonia dioica*		C
Cyperaceae	*Carex cuprina*		X
Cyperaceae	*Carex depressa*		X
Cyperaceae	*Carex divulsa*		X
Cyperaceae	*Carex flacca*	X	
Cyperaceae	*Carex hallerana*	X	
Cyperaceae	*Carex hispida*		X
Cyperaceae	*Carex oedipostyla*		X
Cyperaceae	*Carex paniculata*		X
Cyperaceae	*Carex pendula*		X
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*		X
Cyperaceae	*Cyperus longus*		X
Cyperaceae	*Schoenus nigricans*		X
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus*	C	C
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum*	C	C
Dioscoreaceae	*Tamus communis*	C	C
Dipsacaceae	*Dipsacus comosus*		X
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*	C	C
Drosophyllaceae	*Drosophyllum lusitanicum*		X
Dryopteridaceae	*Polystichum setiferum*		X
Equisetaceae	*Equisetum ramosissimum*		C
Equisetaceae	*Equisetum telmateia*		X
Ericaceae	*Arbutus unedo*	C	C
Ericaceae	*Calluna vulgaris*	X	X
Ericaceae	*Erica arborea*		C
Ericaceae	*Erica ciliaris*	X	X
Ericaceae	*Erica cinerea*	X	

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Ericaceae	*Erica lusitanica*		X
Ericaceae	*Erica scoparia*	X	X
Ericaceae	*Erica umbellata*	X	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia characias*	X	C
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua*		X
Euphorbiaceae	*Euphorbia helioscopia*	X	X
Euphorbiaceae	*Euphorbia hirsuta*		X
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus*		X
Euphorbiaceae	*Euphorbia pterococca*		X
Euphorbiaceae	*Euphorbia segetalis*	X	X
Euphorbiaceae	*Mercurialis ambigua*	X	X
Fabaceae	*Acacia dealbata*	C	C
Fabaceae	*Acacia longifolia*		X
Fabaceae	*Acacia mearnsii*		X
Fabaceae	*Anthyllis vulneraria*	X	X
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa*	C	C
Fabaceae	*Coronilla glauca*	X	
Fabaceae	*Dorycnium rectum*		X
Fabaceae	*Erophaca baetica*	X	C
Fabaceae	*Genista tournefortii subsp. tournefortii*	X	
Fabaceae	*Genista triacanthos*	X	X
Fabaceae	*Lathyrus annuus*		X
Fabaceae	*Lathyrus cicera*		X
Fabaceae	*Lathyrus clymenum*		X
Fabaceae	*Lathyrus nudicaulis*	X	
Fabaceae	*Lathyrus ochrus*		X
Fabaceae	*Lathyrus tingitanus*		X
Fabaceae	*Lupinus luteus*		X
Fabaceae	*Medicago lupulina*		X
Fabaceae	*Medicago orbicularis*		C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Fabaceae	*Medicago polymorpha*		C
Fabaceae	*Ornithopus compressus*		X
Fabaceae	*Pterospartum tridentatum*	X	
Fabaceae	*Robinia pseudoacacia*		X
Fabaceae	*Stauracanthus genistoides*		X
Fabaceae	*Trifolium angustifolium*	C	C
Fabaceae	*Trifolium campestre*		X
Fabaceae	*Trifolium isthmocarpum*		X
Fabaceae	*Trifolium repens*	C	C
Fabaceae	*Trifolium resupinatum*		X
Fabaceae	*Trifolium squamosum*		X
Fabaceae	*Trifolium stellatum*		C
Fabaceae	*Trifolium tomentosum*	X	
Fabaceae	*Ulex airensis*		X
Fabaceae	*Ulex australis subsp. welwitschianus*		X
Fabaceae	*Ulex minor*	X	
Fabaceae	*Vicia angustifolia*		X
Fabaceae	*Vicia lutea*		X
Fabaceae	*Vicia sativa*	C	C
Fagaceae	*Quercus coccifera*	C	C
Fagaceae	*Quercus faginea*	C	C
Fagaceae	*Quercus lusitanica*		X
Fagaceae	*Quercus pyrenaica*		X
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*		X
Fagaceae	*Quercus suber*	C	C
Gentianaceae	*Blackstonia perfoliata*		X
Geraniaceae	*Erodium malacoides*		C
Geraniaceae	*Erodium moschatum*	C	C
Geraniaceae	*Geranium dissectum*		X
Geraniaceae	*Geranium molle*	C	C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Geraniaceae	*Geranium purpureum*	C	C
Geraniaceae	*Geranium rotundifolium*		X
Geraniaceae	*Geranium sanguineum*	X	X
Hypericaceae	*Hypericum humifusum*	X	
Hypericaceae	*Hypericum perforatum*	C	C
Hypericaceae	*Hypericum undulatum*		X
Iridaceae	*Gladiolus illyricus*		C
Iridaceae	*Gynandriris sisyrinchium*		C
Iridaceae	*Iris foetidissima*		X
Iridaceae	*Iris pseudacorus*		X
Iridaceae	*Iris xiphium var. lusitanica*		X
Juncaceae	*Juncus bufonius*		X
Juncaceae	*Juncus capitatus*	X	
Juncaceae	*Juncus inflexus*		X
Juncaceae	*Juncus minutulus*		X
Juncaceae	*Juncus valvatus var. valvatus*		X
Juncaceae	*Luzula forsteri*		X
Lamiaceae	*Calamintha nepeta*	C	C
Lamiaceae	*Clinopodium vulgare*	C	C
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule*		X
Lamiaceae	*Lamium purpureum*		C
Lamiaceae	*Lavandula stoechas*		C
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*		X
Lamiaceae	*Marrubium vulgare*		X
Lamiaceae	*Melissa officinalis*		C
Lamiaceae	*Mentha suaveolens*	C	C
Lamiaceae	*Nepeta tuberosa*	X	X
Lamiaceae	*Origanum vulgare*	C	C
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*	X	C
Lamiaceae	*Rosmarinus officinalis*	X	X

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Lamiaceae	*Salvia sclareoides*	X	X
Lamiaceae	*Salvia verbenaca*		X
Lamiaceae	*Sideritis hirsuta*	X	
Lamiaceae	*Stachys arvensis*	X	C
Lamiaceae	*Stachys germanica*		X
Lamiaceae	*Stachys ocymastrum*		X
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia*	X	X
Lamiaceae	*Thymus villosus*		X
Lamiaceae	*Thymus zygis subsp. sylvestris*	X	X
Lauraceae	*Laurus nobilis*		C
Liliaceae	*Fritillaria lusitanica*	X	
Linaceae	*Linum bienne*	C	C
Lythraceae	*Lythrum junceum*		X
Lythraceae	*Lythrum salicaria*		C
Malvaceae	*Abutilon theophrasti*		X
Malvaceae	*Lavatera cretica*	C	C
Malvaceae	*Lavatera trimestris*		X
Myrtaceae	*Eucalyptus globulus*	C	C
Myrtaceae	*Myrtus communis*	X	C
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia*		X
Oleaceae	*Jasminum fruticans*	X	
Oleaceae	*Olea europaea var. europaea*		C
Oleaceae	*Olea europaea var. sylvestris*	C	C
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia*	X	X
Oleaceae	*Phillyrea latifolia*	X	C
Onagraceae	*Epilobium hirsutum*		X
Onagraceae	*Epilobium tetragonum*	X	
Orchidaceae	*Aceras anthropophorum*	X	
Orchidaceae	*Anacamptis pyramidalis*		X
Orchidaceae	*Barlia robertiana*	X	

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Orchidaceae	*Cephalanthera longifolia*	X	X
Orchidaceae	*Ophrys apifera*		X
Orchidaceae	*Ophrys scolopax*	X	
Orchidaceae	*Orchis mascula*	X	
Orchidaceae	*Serapias parviflora*		X
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*		X
Orobanchaceae	*Nothobartsia asperrima*	X	
Orobanchaceae	*Odontites viscosus*	X	
Oxalidaceae	*Oxalis corniculata*		X
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*		X
Papaveraceae	*Fumaria muralis*		X
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*	C	C
Pinaceae	*Pinus pinaster*	C	C
Pinaceae	*Pinus pinea*	C	C
Plantaginaceae	*Antirrhinum linkianum*	X	X
Plantaginaceae	*Chaenorhinum origanifolium*		X
Plantaginaceae	*Cymbalaria muralis*		C
Plantaginaceae	*Digitalis purpurea*	X	X
Plantaginaceae	*Kickxia spuria*		X
Plantaginaceae	*Linaria amethystea subsp. multipunctata*	X	
Plantaginaceae	*Linaria supina*	X	
Plantaginaceae	*Misopates calycinum*		X
Plantaginaceae	*Misopates orontium*		X
Plantaginaceae	*Plantago afra*		X
Plantaginaceae	*Plantago coronopus*	C	C
Plantaginaceae	*Plantago lanceolata*	C	C
Plantaginaceae	*Plantago major*	C	C
Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica*		X
Plantaginaceae	*Veronica persica*		X
Poaceae	*Arundo donax*	X	C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Poaceae	*Avena barbata*	C	C
Poaceae	*Avena sterilis*		X
Poaceae	*Brachypodium distachyon*	X	
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides*	X	
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum*		X
Poaceae	*Briza maxima*		C
Poaceae	*Briza minor*		X
Poaceae	*Bromus catharticus*		X
Poaceae	*Bromus hordeaceus*		C
Poaceae	*Bromus madritensis*	C	C
Poaceae	*Cortaderia selloana*		X
Poaceae	*Cynosurus echinatus*		X
Poaceae	*Dactylis glomerata*	C	C
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*		X
Poaceae	*Holcus lanatus*	C	C
Poaceae	*Hordeum murinum*	C	C
Poaceae	*Hyparrhenia sinaica*	X	
Poaceae	*Melica minuta*	X	
Poaceae	*Paspalum distichum*		X
Poaceae	*Phleum pratense*	X	
Poaceae	*Piptatherum miliaceum*	C	C
Poaceae	*Poa bulbosa*	X	
Poaceae	*Poa trivialis*		X
Poaceae	*Polypogon monspeliensis*		X
Poaceae	*Polypogon viridis*		X
Poaceae	*Stipa gigantea*	X	
Poaceae	*Zea mays*		C
Polygalaceae	*Polygala vulgaris*	X	X
Polygonaceae	*Polygonum amphibium*		X
Polygonaceae	*Polygonum bellardii*		X

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Polygonaceae	*Polygonum hydropiper*		X
Polygonaceae	*Polygonum persicaria*		C
Polygonaceae	*Rumex acetosa*	C	C
Polygonaceae	*Rumex conglomeratus*		X
Polygonaceae	*Rumex crispus*		X
Polygonaceae	*Rumex pulcher*		C
Polypodiaceae	*Polypodium cambricum*	X	X
Primulaceae	*Anagallis arvensis*	C	C
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris*		X
Pteridaceae	*Anogramma leptophylla*		X
Ranunculaceae	*Anemone palmata*	X	X
Ranunculaceae	*Delphinium pentagynum*	X	
Ranunculaceae	*Nigella damascena*		C
Ranunculaceae	*Ranunculus ficaria*		X
Ranunculaceae	*Ranunculus ollissiponensis subsp. ollissiponensis*	X	
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*		C
Ranunculaceae	*Ranunculus trilobus*		X
Resedaceae	*Reseda luteola*	X	X
Resedaceae	*Reseda media*		X
Resedaceae	*Sesamoides purpurascens*	C	C
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*	C	C
Rosaceae	*Agrimonia eupatoria*		X
Rosaceae	*Crataegus monogyna*	X	C
Rosaceae	*Filipendula vulgaris*		X
Rosaceae	*Geum sylvaticum*	X	X
Rosaceae	*Malus domesticus*		C
Rosaceae	*Potentilla reptans*		C
Rosaceae	*Prunus spinosa*		C
Rosaceae	*Pyrus communis*	C	C
Rosaceae	*Rosa canina*	C	C

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Rosaceae	*Rosa micrantha*		X
Rosaceae	*Rosa sempervirens*		X
Rosaceae	*Rubus ulmifolius*	C	C
Rosaceae	*Sanguisorba verrucosa*	X	X
Rubiaceae	*Crucianella angustifolia*	X	
Rubiaceae	*Galium aparine*		C
Rubiaceae	*Galium mollugo*	X	
Rubiaceae	*Galium palustre*		X
Rubiaceae	*Galium verrucosum*		X
Rubiaceae	*Rubia peregrina*	X	C
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*		C
Rubiaceae	*Theligonum cynocrambe*	X	
Ruppiaceae	*Ruppia maritima*		X
Rutaceae	*Ruta angustifolia*	C	
Rutaceae	*Ruta chalepensis*		X
Salicaceae	*Populus alba*	C	C
Salicaceae	*Populus nigra*		X
Salicaceae	*Salix alba*		X
Salicaceae	*Salix atrocinerea*	C	C
Salicaceae	*Salix fragilis*		X
Salicaceae	*Salix neotricha*		X
Salicaceae	*Salix salviifolia subsp. australis*		X
Santalaceae	*Osyris alba*	X	X
Saxifragaceae	*Saxifraga granulata*	X	
Scrophulariaceae	*Scrophularia auriculata*		X
Scrophulariaceae	*Scrophularia sambucifolia*		X
Scrophulariaceae	*Scrophularia scorodonia*		X
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum*		X
Scrophulariaceae	*Verbascum virgatum*		X
Selaginellaceae	*Selaginella denticulata*	X	X

Família	Nome Científico	Ocorrência	
		Central	Linha Elétrica
Smilacaceae	*Smilax aspera*	C	X
Solanaceae	*Datura stramonium*		X
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*		X
Solanaceae	*Solanum dulcamara*		X
Solanaceae	*Solanum nigrum*	C	C
Tamaricaceae	*Tamarix africana*		X
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*	C	C
Typhaceae	*Sparganium erectum*		X
Typhaceae	*Typha domingensis*		X
Ulmaceae	*Ulmus minor*		X
Urticaceae	*Parietaria judaica*	C	C
Urticaceae	*Urtica dioica*	C	C
Urticaceae	*Urtica membranacea*		X
Urticaceae	*Urtica urens*		X
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae*	C	C
Violaceae	*Viola lactea*	X	
Violaceae	*Viola riviniana*		X
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus lusitanicus*		C
Xanthorrhoeaceae	*Simethis mattiazzi*	C	C

Legenda: Ocorrência: X – potencial; C – confirmada.

5.6.2.2.3. Vegetação

A área de estudo localiza-se numa zona interior de orografia suave dominada por floresta de produção, sobretudo eucaliptal. Foram identificadas para a área de estudo (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica) 12 unidades de vegetação: áreas agrícolas, áreas artificializadas, carvalhal, choupal, eucaliptal, linha de água, matos, pinhal-bravo, pinhal manso, pinhal manso + sobreiros, pomar e sobreiral (*vide* Anexo 2.10 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica é dominada por eucaliptal, sendo que esta unidade de vegetação corresponde a 94% da área (304 ha). Por conseguinte, o corredor da Linha Elétrica é também dominado por eucaliptal que corresponde a cerca de 84,5% (386,5 ha) (*vide* Tabela 35).

Tabela 35: Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas (ha).

Unidades de Vegetação	Central Solar Fotovoltaica		Linha Elétrica	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Áreas agrícolas	-	-	2,36	0,52
Áreas artificializadas	5,11	1,58	24,95	5,46
Carvalhal	-	-	2,41	0,53
Choupal	-	-	0,22	0,05
Eucaliptal	304,24	94,37	386,54	84,57
Linha de água	-	-	0,41	0,09
Matos	13,03	4,04	16,89	3,70
Pinhal bravo	-	-	3,66	0,80
Pinhal manso	-	-	4,52	0,99
Pinhal manso+sobreiros	-	-	3,03	0,66
Pomar	-	-	1,04	0,23
Sobreiral	-	-	11,03	2,41
Total	**322,38**	**100**	**457,04**	**100**

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo.

Áreas Agrícolas

Esta unidade de vegetação encontra-se presente apenas no corredor da Linha Elétrica. Esta unidade de vegetação corresponde a culturas anuais de sequeiro e forrageiras, nomeadamente milho (*Zea mays*) e aveia (*Avena barbata*), sendo muito frequente a presença de soagem (*Echium plantagineum*), borragem (*Borago officinalis*), olhos-de-boi (*Coleostephus myconis*), bromo-cevada (*Bromus hordeaceus*) e cevada-das-lebres (*Hordeum murinum*) (*vide* Figura 65). Pontualmente estão presentes indivíduos de sobreiro (*Quercus suber*).



Figura 65: Área agrícola no corredor da Linha Elétrica.

ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas na área de estudo englobam estradas, caminhos, habitações e outros edifícios. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.

CARVALHAL

Esta é uma unidade de vegetação está presente apenas no corredor da linha. As manchas de carvalhal são dominadas por carvalho-cerquinho (*Quercus faginea*) (*vide* Figura 66), estando presentes também alguns pinheiros-bravos (*Pinus pinaster*) e sobreiros. No estrato arbustivo estão presentes medronheiros (*Arbutus unedo*), sanguinhos-das-sebes (*Rhamnus alaternos*) e menos comummente carrasco (*Quercus coccifera*). O estrato lianóide está representado por uva-de-cão (*Tamus communis*) e madressilva (*Lonicera periclymenum*). Esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 9240 – Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis*.



Figura 66: Mancha de carvalhal.

CHOUPAL

Esta unidade de vegetação está representada apenas por uma mancha no corredor da Linha Elétrica. Esta é uma mancha de vegetação ocupada por uma plantação de choupo-branco (*Populus alba*).

EUCALIPTAL

Esta é a unidade de vegetação mais comum na área da Central Solar Fotovoltaica e corredor da Linha Elétrica. Estão presentes eucaliptais adultos (*vide* Figura 67) e eucaliptais jovens/recém plantados. O sob coberto destas áreas é no geral esparso estando presentes feto-ordinário (*Pteridium aquilinum*), sendo as áreas geridas para evitar o crescimento de matos.



Figura 67: Eucaliptal na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica.

LINHA DE ÁGUA

Existem no corredor da Linha Elétrica duas pequenas linhas de água afluentes do rio Real e vala da Azambuja, estas linhas de água apresentam presença de borrazeira-preta (*Salix atrocinerea*), choupo-branco e ciperáceas (*Scirpoides holoschoenus*).

MATOS

As áreas de matos estão presentes em ambas as áreas estudadas, sobretudo nas faixas de servidão das linhas elétricas que as atravessam. Estes são matos baixos compostos por silvas (*Rubus ulmifolius*), saganho-mouro (*Cistus salviifolius*) e *Cistus psilosepalus*.

PINHAL BRAVO

O pinhal bravo está presente apenas no corredor da Linha Elétrica, estando representado por algumas manchas dominadas por pinheiro-bravo adulto com sob coberto esparso.

PINHAL MANSO

Esta unidade de vegetação foi identificada unicamente no corredor da Linha Elétrica. É dominada por pinheiro-manso (*Pinus pinea*), composta essencialmente por indivíduos jovens (*vide* Figura 68). O sob coberto encontra-se em grande parte limpo, sendo

ocupado por gramíneas como bromo-cevada, panasco (*Dactylis glomerata*) e cavada-das-lebres. Existem algumas zonas de pinhal manso que são dominadas por sobreiros.



Figura 68: Pinhal manso no corredor da Linha Elétrica.

POMAR

Existem no corredor da linha áreas de pomar. Estes são essencialmente pomares de macieiras (*Malus domesticus*) (*vide* Figura 69) e pereiras (*Pyrus communis*), onde o sob coberto é esparso, ocupado apenas por gramíneas.



Figura 69: Pomar de macieiras na área da Central Solar Fotovoltaica.

SOBREIRAL

No corredor da Linha Elétrica estão presentes algumas áreas de sobreiral, dominadas no estrato arbóreo por sobreiros adultos (*vide* Figura 70). No estrato arbustivo estão presentes carrascos, medronheiros, trovisco (*Daphne gnidium*), aroeira (*Pistacia lentiscus*) e sanguinho-das-sebes. Esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 9330 – Florestas de *Quercus suber*.



Figura 70: Sobreiral no corredor da Linha Elétrica.

5.6.2.2.4. HABITATS

Na área de estudo foram identificados dois habitats incluídos no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:

- 9240 – Carvalhais ibéricos de *Quercus faginea* e *Quercus canariensis;*
- 9330 – Florestas de *Quercus suber*.

Ambos os habitats estão presentes apenas no corredor da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.10 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), representando estes cerca de 2,94% da área do corredor, sendo o 9330 o mais comum (2,41%).

POVOAMENTOS DE QUERCÍNEAS

É ainda de referir que as unidades de vegetação pinhal manso+sobreiro e sobreiral correspondem a povoamentos de sobreiro. Os povoamentos de sobreiro encontram-se protegidos pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. De acordo com o referido Decreto-Lei é considerado povoamento uma formação

vegetal onde se verifica presença de sobreiros ou azinheiras, associados ou não entre si ou com outras espécies, cuja densidade satisfaz os seguintes valores mínimos:

i. 50 árvores por hectare, no caso de árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;
ii. 30 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 30 cm e 79 cm;
iii. 20 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa se situa entre 80 cm e 129 cm;
iv. 10 árvores por hectare, quando o valor médio do perímetro à altura do peito das árvores das espécies em causa é superior a 130 cm.

Do levantamento florestal, resultou a identificação de povoamentos de sobreiros, sendo estes, salvaguardados pelas infraestruturas do Projeto (*vide* Anexo 7 do Volume III – EIA.CSF.Cadaval.139.rv01 - Anexos Técnicos) .

5.6.3. FAUNA TERRESTRE

Tendo em conta a natureza do Projeto em estudo a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados terrestres, a saber 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 a 7 de fevereiro e 19 de abril de 2022. Foram registados todos os encontros com fauna efetuados durante as prospeções de campo. Considerando que cada grupo faunístico tem características comportamentais distintas, para cada grupo foi utilizado o método de amostragem mais adequado às suas características ecológicas e que se encontra descrito em seguida.

Os anfíbios foram amostrados por prospeção visual nas linhas de água que atravessam a área de estudo e/ou outros locais com acumulação de água. Para a amostragem de répteis foram também prospetadas as linhas de água, assim como áreas secas e árvores maturas com buracos nos troncos. Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo de trilhos.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

i) 20 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 representativos na área de estudo (Bibby *et al*., 1992): 12 pontos na área da Central Solar Fotovoltaica e 8 pontos no corredor da Linha Elétrica; e,

ii) quatro pontos de observação de aves de rapina, com duração de uma hora, localizados: 1 ponto na área da Central Solar Fotovoltaica e 3 pontos no corredor da Linha Elétrica (Hardey *et al*., 2006) (*vide* Anexo 2.11 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Foram registados todos os encontros com fauna efetuados quer durante as prospeções de campo, quer durante deslocações entre pontos.

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 Solar Fotovoltaica foram consideradas as quadrículas UTM 10x10 km MD94 e as quadrículas ND04 e ND05 para o corredor da Linha Elétrica. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas na Tabela 36.

Tabela 36: Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico.

GRUPO	FONTE
Herpetofauna	Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al*., 2010)
Avifauna	Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008)
	Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)
	1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal (GTAN-SPEA, 2018)
	Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2014a)
	Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)
	Plano de acção para a conservação da população arborícola de Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*) de Portugal (CEAI, 2011)
	Ebird (2022)
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)
	Notas explicativas das shapes 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.*, 2020)
	Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho *et al*., 2013)
	Ocorrência de gato-bravo em Portugal (Fernandes, 2007)

Grupo	Fonte
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

Mamíferos

O elenco faunístico da área de estudo engloba um total de 38 espécies de mamíferos, quer na área da Central, quer na área do corredor da Linha Elétrica (*vide* Tabela 37). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 18 famílias, sendo a família Vespertilionidae a mais representativa com nove espécies elencadas para cada uma das áreas em estudo (*vide* Figura 71). Durante o trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de mamífero.

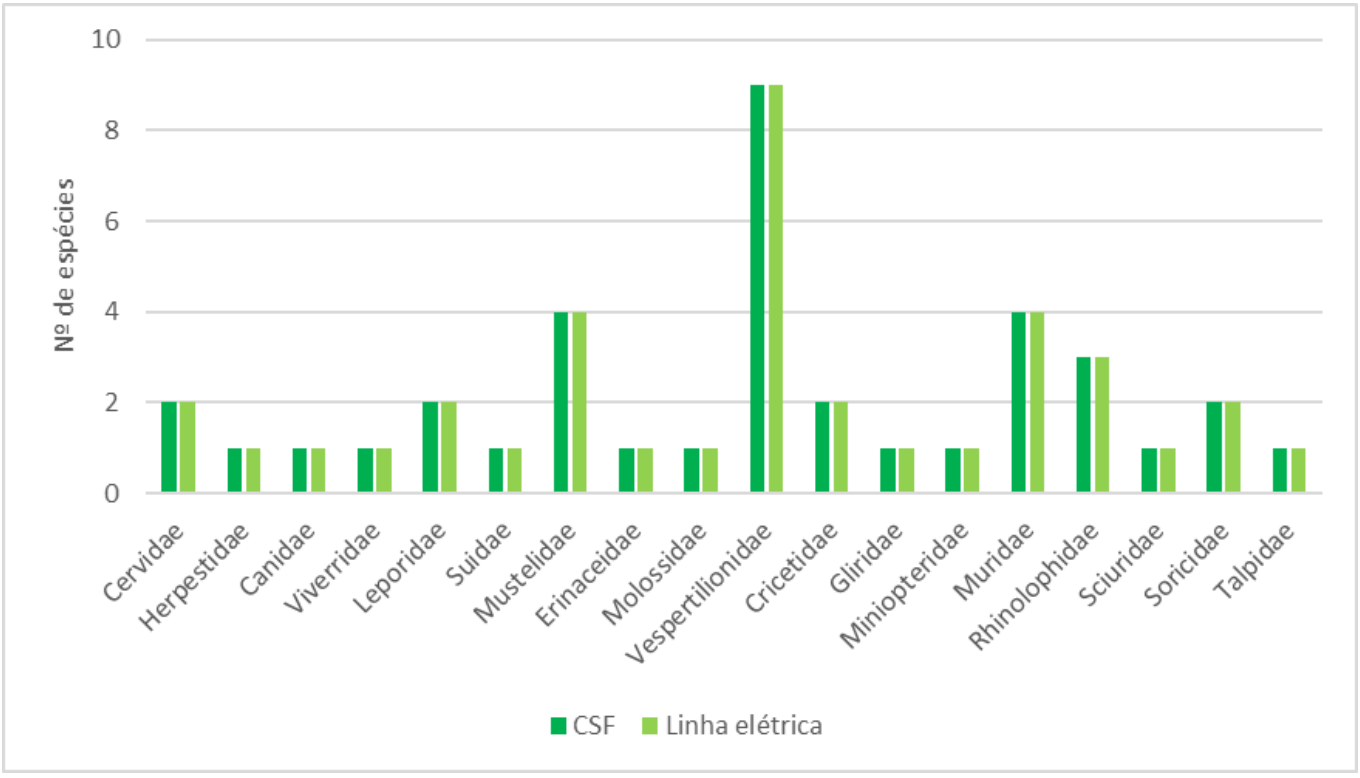


Figura 71: Famílias de mamíferos representadas na área de estudo.

Tabela 37: Lista das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo.

Família	Nome científico	Nome comum	Endemismo	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Central	Linha elétrica	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Cervidae	*Cervus elaphus*	Veado			x	III				LC
Cervidae	*Dama dama*	Gamo			x	III				NA
Suidae	*Sus scrofa*	Javali		x	x					LC
Canidae	*Vulpes vulpes*	Raposa		x	x			D		LC
Herpestidae	*Herpestes ichneumon*	Sacarrabos	Não nativa	x	x	III			B-V / D	LC
Mustelidae	*Lutra lutra*	Lontra		x	x	II		A - I	B-II / B-IV	LC
Mustelidae	*Martes foina*	Fuinha		x	x	III				LC
Mustelidae	*Meles meles*	Texugo			x	III				LC
Mustelidae	*Mustela putorius*	Toirão		x	x	III			B-V	DD
Viverridae	*Genetta genetta*	Geneta	Não nativa	x	x	III			B-V	LC
Molossidae	*Tadarida teniotis*	Morcego-rabudo		x	x	II	II		B-IV	DD
Vespertilionidae	*Barbastella barbastellus*	Morcego-negro		x	x	II	II		B-II / B-IV	DD
Vespertilionidae	*Eptesicus serotinus*	Morcego-hortelão-escuro		x	x	II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Myotis bechsteinii*	Morcego de Bechstein		x	x	II	II		B-II / B-IV	EN
Vespertilionidae	*Myotis escalerai*	Morcego-de-franja do Sul		x	x	II	II		B-IV	VU
Vespertilionidae	*Myotis myotis*	Morcego-rato-grande		x	x	II	II		B-II / B-IV	VU

Família	Nome científico	Nome comum	Endemismo	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Central	Linha elétrica	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Vespertilionidae	*Nyctalus leisleri*	Morcego-arborícola-pequeno		x	x	II	II		B-IV	DD
Vespertilionidae	*Pipistrellus kuhlii*	Morcego de Kuhl			x	II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pipistrellus*	Morcego-anão		x	x	II	II		B-IV	LC
Vespertilionidae	*Pipistrellus pygmaeus*	Morcego-pigmeu		x	x	II	II		B-IV	LC
Miniopteridae	*Miniopterus schreibersii*	Morcego-de-peluche		x	x	II	II		B-II / B-IV	VU
Rhinolophidae	*Rhinolophus euryale*	Morcego-de-ferradura-mediterrânico		x	x	II	II		B-II / B-IV	CR
Rhinolophidae	*Rhinolophus ferrumequinum*	Morcego-de-ferradura-grande		x	x	II	II		B-II / B-IV	VU
Rhinolophidae	*Rhinolophus hipposideros*	Morcego-de-ferradura-pequeno		x	x	II	II		B-II / B-IV	VU
Erinaceidae	*Erinaceus europaeus*	Ouriço-cacheiro		x	x	III				LC
Soricidae	*Crocidura russula*	Musaranho-de-dentes-brancos		x	x	III				LC
Soricidae	*Sorex granarius*	Musaranho-de-dentes-vermelhos	Ibérico	x		III				DD
Talpidae	*Talpa occidentalis*	Toupeira	Ibérico	x	x					LC
Leporidae	*Lepus granatensis*	Lebre	Ibérico	x	x	III				LC
Leporidae	*Oryctolagus cuniculus*	Coelho-bravo		x	x					NT
Cricetidae	*Microtus cabrerae*	Rato de Cabrera	Ibérico	x	x	II			B-II / B-IV	VU
Cricetidae	*Microtus lusitanicus*	Rato-cego	Ibérico	x						LC

Família	Nome científico	Nome comum	Endemismo	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de Conservação
				Central	Linha elétrica	Berna	Bona	CITES	D.L. 140/99	
Gliridae	*Eliomys quercinus*	Leirão		x		III				DD
Muridae	*Apodemus sylvaticus*	Rato-do-campo		x	x					LC
Muridae	*Mus spretus*	Rato-das-hortas		x	x					LC
Muridae	*Rattus norvegicus*	Ratazana			x					NA
Muridae	*Rattus rattus*	Rato-preto	Não nativo	x	x					LC
Sciuridae	*Sciurus vulgaris*	Esquilo			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.

A maioria das espécies elencadas encontram-se classificadas com estatuto "Pouco preocupantes" de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Contudo, existem oito espécies com estatuto de conservação desfavorável, das quais sete constituem espécies de morcegos: morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) classificado como "Criticamente em Perigo"; morcego de Bechstein (*Myotis bechsteinii*), com estatuto "Em Perigo"; morcego-de-franja do Sul (*Myotis escalerai*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*), morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*), morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) classificados com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). Salienta-se ainda a potencial presença de rato de Cabrera (*microtus cabrera*), com estatuto "Vulnerável", contudo, tendo em conta os biótopos presentes na área de estudo global, considera-se pouco provável a sua ocorrência.

Importa ainda referir a presença de 16 espécies elencadas para a área de estudo no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e de outras 13 espécies no Anexo III da mesma Convenção. As 14 espécies de morcegos elencadas para a área de estudo estão listadas no Anexo II da Convenção de Bona, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Nove 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; sete espécies estão listadas no Anexo B-IV; duas espécies estão listadas no Anexo B-V e uma das espécies 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 projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010), a área de estudo sobrepõe-se, parcialmente, com o *buffer* de proteção de 5 km relativamente a um abrigo de importância nacional de morcegos conhecido. No abrigo em questão – Gralhas – os últimos registos

de ocupação documentam a presença de algumas centenas e/ou milhares de indivíduos de morcego-de-peluche (*Miniopterus schreibersii*) (ICNF, 2014).

Na sua envolvente, considerando um raio de 20 km, foram ainda identificados os seguintes abrigos:

- *Buffer* de um abrigo de importância nacional localizado a cerca de 15,9 km a noroeste da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica;
- Um abrigo de importância regional/local que se localiza a cerca de 3,5 km a sul da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica;
- *Buffer* de um abrigo de importância nacional situado a 9,2 km a norte do extremo do corredor da Linha Elétrica;
- Um abrigo de importância regional/local que se localiza a cerca de 10,6 km a norte do corredor da Linha Elétrica (*vide* Figura 72).

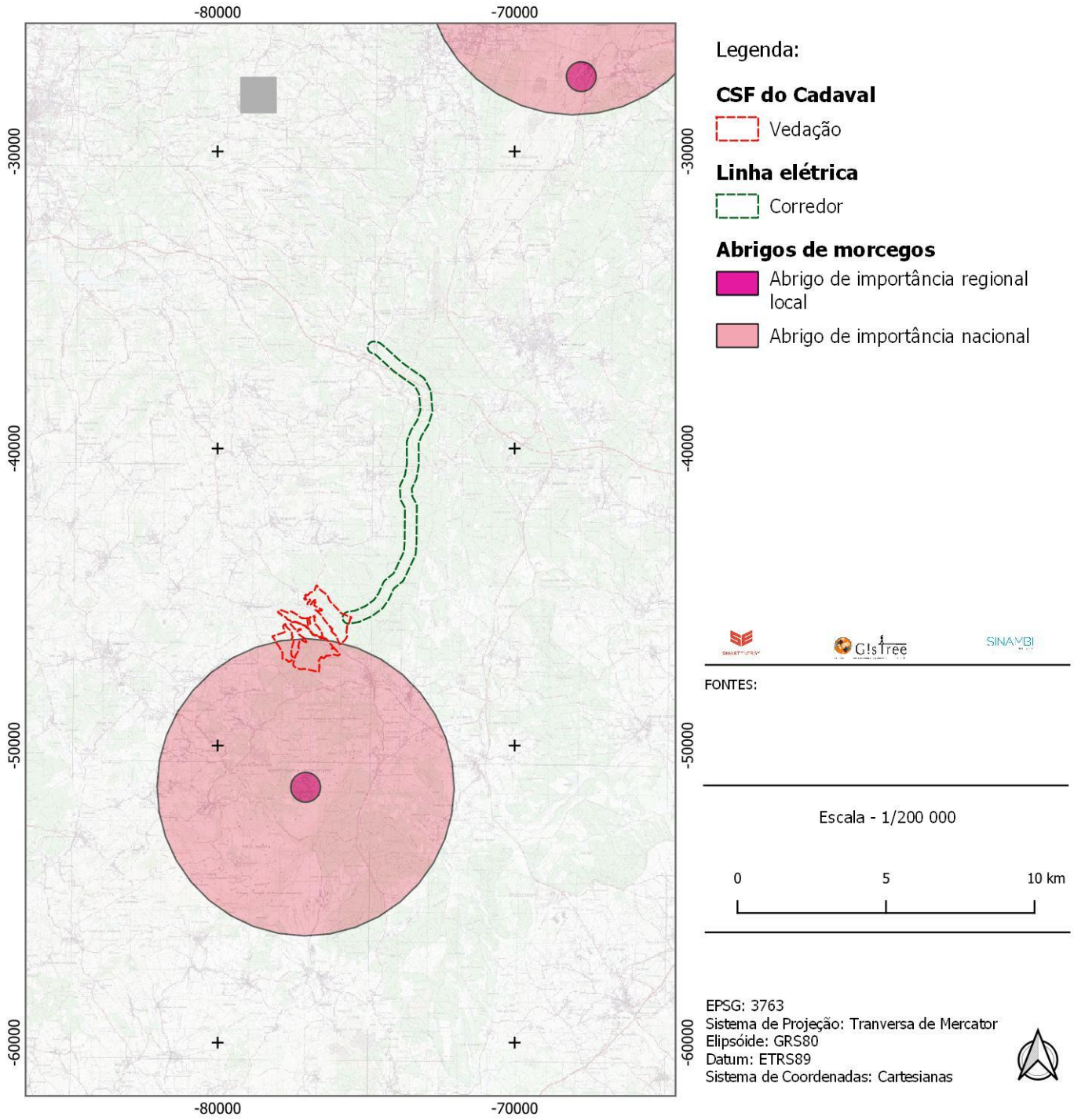


Figura 72: Abrigos de morcegos conhecidos na envolvente da área de estudo.

AVES

O elenco avifaunístico para a área de estudo engloba 115 espécies: 109 espécies na área da Central Solar Fotovoltaica e 113 espécies para o corredor da Linha Elétrica (*vide* Tabela 40). As espécies elencadas encontram-se distribuídas por 45 famílias, sendo a família Accipitridae a que tem maior representatividade com nove espécies elencadas para cada uma das áreas em estudo (*vide* Figura 73).

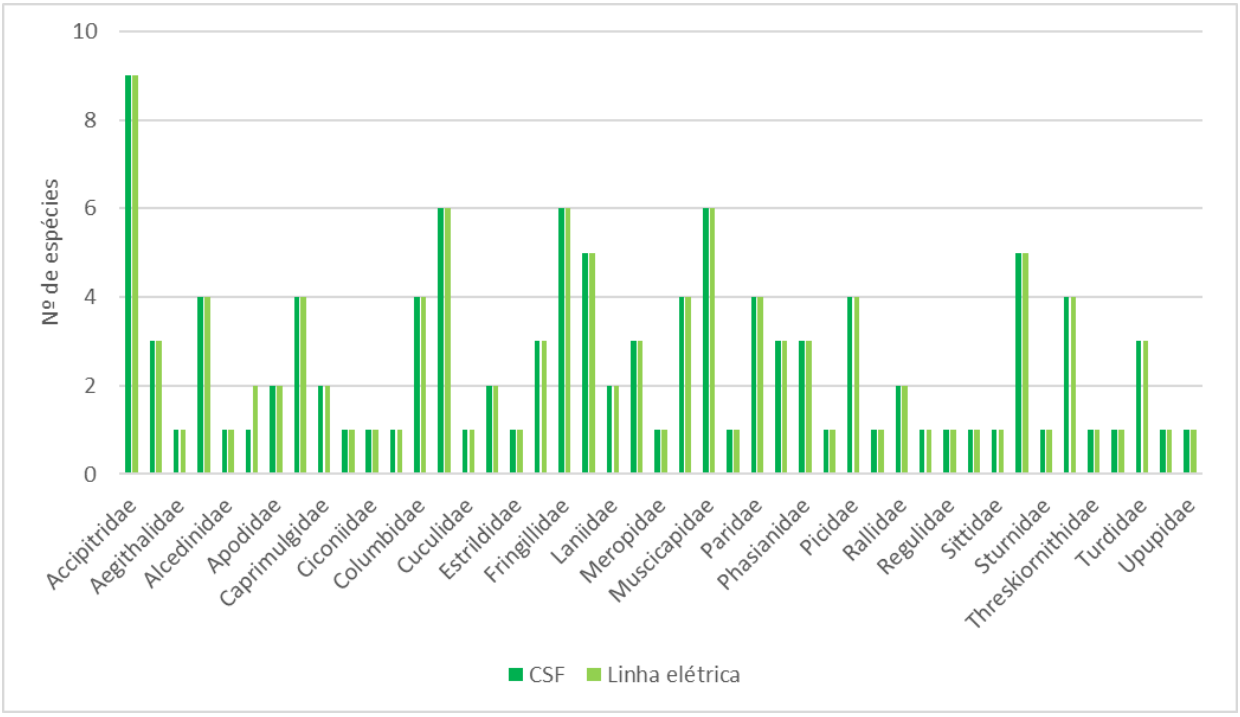


Figura 73: Famílias avifaunísticas mais bem representadas na área de estudo.

Realizaram-se duas visitas de campo à área de estudo, uma na época de invernada e outra na época de reprodução das aves, para garantir a identificação de um maior número de espécies de aves. No total foram confirmadas 16 espécies de aves na área de estudo: 14 espécies na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e 10 espécies na área de estudo da Linha Elétrica.

Os pontos de escuta e observação de aves permitiram confirmar a presença de um total de 15 espécies de aves na área de estudo, sendo o pintassilgo (*Carduelis carduelis*) a espécie mais comum na área da Central Solar Fotovoltaica. Na área do corredor da Linha Elétrica destaca-se a abundância de milheira (*vide* Tabela 38).

Tabela 38: Abundância absoluta (número de indivíduos por campanha) por espécie detetada nos pontos de escuta para a área de estudo.

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	ABUNDÂNCIA RELATIVA	
		CENTRAL	LINHA ELÉTRICA
Carduelis carduelis	Pintassilgo	14,00	0,00
Corvus corone	Gralha-preta	1,40	1,00

Nome Científico	Nome Comum	Abundância Relativa	
		Central	Linha Elétrica
Delichon urbicum	Andorinha-dos-beirais	1,00	0,00
Erithacus rubecula	Pisco-de-peito-ruivo	1,17	1,56
Motacilla alba	Alvéola-branca	1,00	0,00
Parus major	Chapim-real	1,33	1,00
Passer domesticus	Pardal	2,33	2,00
Phoenicurus ochruros	Rabirruivo	0,00	1,00
Pica pica	Pega-rabilonga	1,00	0,00
Serinus serinus	Milheira	1,75	3,00
Streptopelia decaocto	Rola-turca	1,50	0,00
Sylvia melanocephala	Toutinegra-dos-valados	0,00	1,25
Troglodytes troglodytes	Carriça	1,33	1,50
Turdus merula	Melro	1,00	1,00
Não identificado		1,14	1,00
Total		2,03	1,30

Nos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras foi confirmada apenas uma espécie – águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), tendo esta sido observada a este do corredor da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.12 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). Refere-se ainda que, nos pontos de escuta e observação foram ainda observados indivíduos de águia-d'asa-redonda e garça-branca na área da Central Solar Fotovoltaica. Nenhuma destas espécies se encontra ameaçada (Cabral *et al*., 2006).

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; ICNF, 2019a) e as *Shapes 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), a área de estudo global não se sobrepõe com áreas críticas ou muito crítica para as aves (*vide* Figura 74). No entanto, na sua envolvente, considerando um raio de 20 km, foram identificadas as seguintes áreas críticas e/ou muito críticas para as aves (*vide* Figura 74).

- Área crítica e muito crítica para aves de rapina, que se localizam a cerca de 3 km e 7 km, respetivamente, a sudoeste da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e, a 5,6 km e 9,6 km a sudoeste do corredor da Linha Elétrica. Estas áreas críticas e muito críticas poderão referir-se a um local de nidificação e águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), documentado para aquela zona (CEAI, 2011);
- Área crítica para outras aves, que correspondem a abrigos de gralha-de-bico-vermelho na Serra de Aire e Candeeiros, que dista cerca de 6,5 km a norte do corredor da Linha Elétrica.

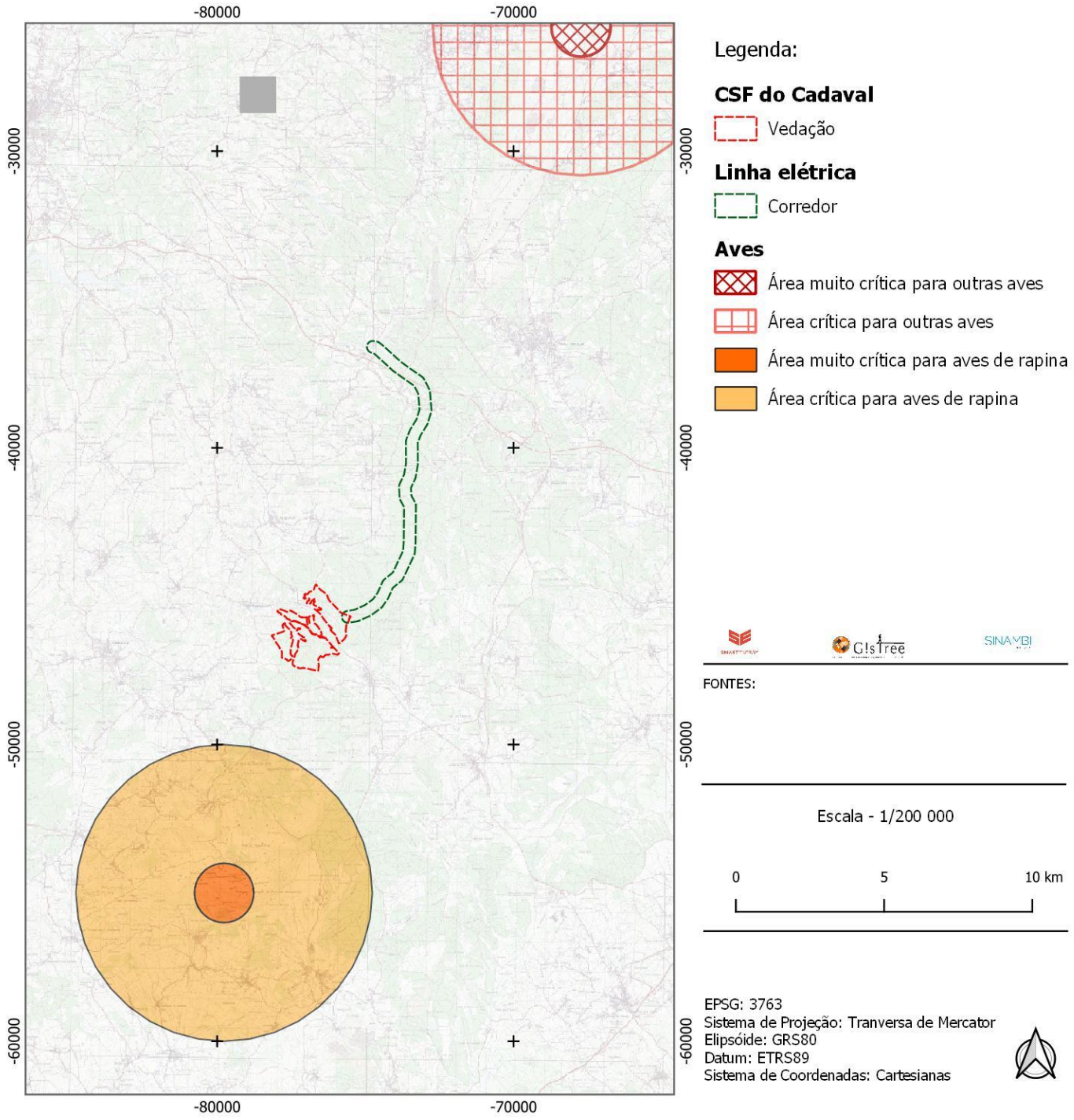


Figura 74: Áreas Acríticas e muito críticas para as aves na envolvente da área de estudo.

Estão elencadas para a área de estudo 13 espécies de aves ameaçadas (*vide* Tabela 39):

- Águia de Bonelli (*Aquila fasciata*), com estatuto "Em Perigo" Cabral *et al.*, 2006). Tendo em conta a informação do relatório da Diretiva Aves (ICNF, 2014a), as áreas em estudo inserem-se na área de distribuição desta espécie. De acordo

com CEAI (2011), na área envolvente às áreas em estudo, considerando um raio de 20 km, encontram-se identificados dois ninhos arborícolas da espécie, um deles a noroeste (não confirmado) e outro a sudoeste (cerca de 11,5 km da Central Solar Fotovoltaica). Face ao exposto, considera-se que a espécie poderá ocorrer de forma pontual nesta área;

- Açor (*Accipiter gentilis*) classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes, foi observado um indivíduo em possível habitat de nidificação, durante a época de reprodução, na quadrícula UTM 10x10 km onde a área da Central Solar Fotovoltaica se insere (Equipa Atlas, 2008). A área de estudo da Linha Elétrica associada, faz parte da área de distribuição da espécie segundo o relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019b). Atendendo à natureza florestal da área de estudo global, considera-se possível a presença desta espécie;
- Noitibó-cinzento (*Caprimulgus europaeus*) e Noitibó-de-nuca-vermelha (*Caprimulgus ruficollis*), ambos classificados como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A sua presença foi documentada no âmbito do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), para a zona abrangida pela área do corredor da Linha Elétrica. Por conseguinte, de acordo com o relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019b), a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, insere-se na área de distribuição de ambas as espécies. Tendo em conta a presença de habitats florestais, considera-se possível a ocorrência de ambas as espécies;
- Falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), espécie classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A área de estudo global faz parte da área de distribuição da espécie segundo o relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2013).
- Ógea (*Falco subbuteo*), que apresenta estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A área de estudo global integra a área de distribuição da espécie referida no relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2013). Dada a sua preferência por habitats florestais, considera-se possível a ocorrência na área em estudo;
- Garçote (Ixobrychus minutus) classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). A sua presença foi documentada para uma das quadrículas abrangidas pelo corredor da Linha Elétrica, tendo sido observado um casal em habitat adequado à nidificação (Equipa Atlas, 2008). No entanto, tendo em conta a sua preferência por habitats aquáticos, considera-se que esta poderá ocorrer na área de estudo apenas de forma pontual e em passagem;
- Chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), classificado como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). De acordo com relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves (2008-2012) (ICNF, 2013), uma das quadrículas UTM 10x10 km onde o corredor da Linha Elétrica se insere, faz parte da área de distribuição da espécie;
- Búteo-vespeiro (*Pernis apivorus*) com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). No âmbito da amostragem do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), foi observada uma ave em possível habitat de nidificação pelo que, dada a sua preferência por biótopos florestais, se considera possível a sua ocorrência na área em estudo;
- Colhereiro (*Platalea leucorodia*) cuja população nidificante se encontra classificada como "Vulnerável" (Cabral *et al*., 2006). É uma espécie aquática para a qual existem referências para a área, contudo não existem evidências de nidificação;
- Gralha-de-bico-vermelho (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*), que apresenta estatuto "Em Perigo" (Cabral *et al*., 2006). A ocorrência desta espécie para a área de estudo global foi reportada no relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves

(2008-2012) (ICNF, 2013). Face à proximidade geográfica a área de estudo à Serra de Aire e Candeeiros, considera-se que a espécie possa ocorrer aqui de forma ocasional;

- Pato-colhereiro (*Spatula clypeata*), cuja população residente se encontra classificada como "Vulnerável" e a invernante como "Pouco Preocupante" (Cabral *et al*., 2006). A sua presença foi documentada para uma das quadrículas UTM 10x10 km onde o corredor da Linha Elétrica se insere, no relatório nacional de aplicação da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019b). Considera-se pouco provável a sua presença na área em estudo, dada a ausência de biótopo favorável à sua permanência.

Tabela 39: Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo.

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Estatuto de Conservação
		Central	Linha Elétrica	
Accipiter gentilis	Açor	X	X	VU
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	X	X	EN
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	X	X	VU
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	X	VU
Chlidonias hybrida	Gaivina-dos-pauis	X	X	CR
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	X	X	VU
Falco subbuteo	Ógea	X	X	VU
Ixobrychus minutus	Garçote	X	X	VU
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo		X	VU
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	X	X	VU
Platalea leucorodia	Colhereiro	X	X	VU/NT
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gralha-de-bico-vermelho	X	X	EN
Spatula clypeata	Pato-colhereiro		X	EN/LC

Legenda: Ocorrência: X – potencial, C – confirmada. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2006): VU – Vulnerável; EN – Em perigo; CR – Criticamente em Perigo.

As espécies elencadas para a área de estudo global são residentes (43,5%) ou migradoras reprodutoras (30,4%), podendo estar associadas a biótopos florestais (19,8%), indiferenciados (15,9%) ou agrícolas (12,6%). Importa ainda referir que 60 das espécies elencadas para a área de estudo se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Berna; e outras 49 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Um total de 44 espécies estão elencadas na área de estudo e 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 21 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, sendo uma delas consideradas espécies prioritárias para a conservação (águia de Bonelli). Um total de nove espécies elencadas encontram-se listadas no Anexo A-II da Convenção CITES e, uma outra espécie nos Anexos I e II.

Tabela 40: Lista das espécies de aves de ocorrência elencadas para a área de estudo.

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Phasianidae	*Coturnix coturnix*	Codorniz	X	X	III				LC
Phasianidae	*Alectoris rufa*	Perdiz	X	X	III				LC
Phasianidae	*Phasianus colchicus*	Faisão	X	X	III				
Anatidae	*Spatula clypeata*	Pato-colhereiro		X	III	II			EN/LC
Anatidae	*Anas platyrhynchos*	Pato-real	X	X	III	II			LC
Podicipedidae	*Tachybaptus ruficollis*	Mergulhão-pequeno	X	X	II				LC
Columbidae	*Columba livia*	Pombo-das-rochas	X	X	III				DD
Columbidae	*Columba palumbus*	Pombo-torcaz	X	X					LC
Columbidae	*Streptopelia turtur*	Rola-brava	X	X	III				LC
Columbidae	*Streptopelia decaocto*	Rola-turca	C	X	III				LC
Caprimulgidae	*Caprimulgus ruficollis*	Noitibó-de-nuca-vermelha	X	X	II				VU
Caprimulgidae	*Caprimulgus europaeus*	Noitibó-cinzento	X	X	II			A-I	VU
Apodidae	*Tachymarptis melba*	Andorinhão-real	X	X	II				NT
Apodidae	*Apus apus*	Andorinhão-preto	X	X	III				LC
Cuculidae	*Cuculus canorus*	Cuco	X	X	III				LC
Rallidae	*Gallinula chloropus*	Galinha-d'água	X	X	III				LC
Rallidae	*Fulica atra*	Galeirão-comum	X	X	III				LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Ciconiidae	*Ciconia ciconia*	Cegonha-branca	X	X	II	II		A-I	LC
Threskiornithidae	*Platalea leucorodia*	Colhereiro	X	X	II	II	II	A-I	VU/NT
Ardeidae	*Ixobrychus minutus*	Garçote	X	X	II			A-I	VU
Ardeidae	*Bubulcus ibis*	Carraceiro	X	X	II				LC
Ardeidae	*Ardea cinerea*	Garça-real	X	X	III				LC
Ardeidae	*Egretta garzetta*	Garça-branca	C	X	II			A-I	LC
Recurvirostridae	*Himantopus himantopus*	Pernilongo	X	X	II	II		A-I	LC
Laridae	*Larus argentatus*	Gaivota-prateada	X						NE
Laridae	*Larus michahellis*	Gaivota-de-patas-amarelas	X		III				LC
Laridae	*Chlidonias hybrida*	Gaivina-dos-pauis	X	X	II			A-I	CR
Tytonidae	*Tyto alba*	Coruja-das-torres	X	X	II		II		LC
Strigidae	*Athene noctua*	Mocho-galego	X	X	II		II		LC
Strigidae	*Otus scops*	Mocho-d'orelhas	X	X	II		II		DD
Strigidae	*Asio otus*	Bufo-pequeno	X	X	II		II		DD
Strigidae	*Strix aluco*	Coruja-do-mato	X	X	II		II		LC
Strigidae	*Bubo bubo*	Bufo-real	X	X	II		II	A-I	NT
Accipitridae	*Elanus caeruleus*	Peneireiro-cinzento	X	X	III	II		A-I	NT
Accipitridae	*Pernis apivorus*	Bútio-vespeiro	X	X	III	II		A-I	VU

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Accipitridae	*Circaetus gallicus*	Águia-cobreira	X	X	III	II		A-I	NT
Accipitridae	*Aquila fasciata*	Águia de Bonelli	X	X	III	II		A-I*	EN
Accipitridae	*Hieraaetus pennatus*	Águia-calçada	X	X	III	II		A-I	NT
Accipitridae	*Accipiter nisus*	Gavião	X	X	III	II			LC
Accipitridae	*Accipiter gentilis*	Açor	X	X	III	II			VU
Accipitridae	*Milvus migrans*	Milhafe-preto	X	X	III	II		A-I	LC
Accipitridae	*Buteo buteo*	Águia-d'asa-redonda	C	C	III	II			LC
Upupidae	*Upupa epops*	Poupa	X	X	II				LC
Meropidae	*Merops apiaster*	Abelharuco	X	X	II	II			LC
Alcedinidae	*Alcedo atthis*	Guarda-rios	X	X	II			A-I	LC
Picidae	*Jynx torquilla*	Torcicolo		X	II				DD
Picidae	*Picus sharpei*	Peto-real	X	X	II				LC
Picidae	*Dryobates minor*	Pica-pau-galego	X	X	II				LC
Picidae	*Dendrocopos major*	Pica-pau-malhado	X	X	II				LC
Falconidae	*Falco tinnunculus*	Peneireiro	X	X	II	II	II		LC
Falconidae	*Falco subbuteo*	Ógea	X	X	II	II	II		VU
Falconidae	*Falco peregrinus*	Falcão-peregrino	X	X	III	II	I/II	A-I	VU
Oriolidae	*Oriolus oriolus*	Papa-figos	X	X	III	II			LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Laniidae	*Lanius meridionalis*	Picanço-real	X	X	II				LC
Laniidae	*Lanius senator*	Picanço-barreteiro	X	X	II				NT
Corvidae	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Gralha-de-bico-vermelho	X	X	III			A-I	EN
Corvidae	*Cyanopica cooki*	Charneco	X	X	III				LC
Corvidae	*Garrulus glandarius*	Gaio	X	X					LC
Corvidae	*Pica pica*	Pega-rabilonga	C	X					LC
Corvidae	*Corvus corax*	Corvo	X	X	III				NT
Corvidae	*Corvus corone*	Gralha-preta	C	C					LC
Paridae	*Periparus ater*	Chapim-carvoeiro	X	X	II				LC
Paridae	*Lophophanes cristatus*	Chapim-de-poupa	X	X	II				LC
Paridae	*Cyanistes caeruleus*	Chapim-azul	X	X	II				LC
Paridae	*Parus major*	Chapim-real	C	C	II				LC
Alaudidae	*Calandrella brachydactyla*	Calhandrinha-galucha	X	X	II			A-I	LC
Alaudidae	*Lullula arborea*	Cotovia-dos-bosques	X	X	III			A-I	LC
Alaudidae	*Alauda arvensis*	Laverca	X	X	III				LC
Alaudidae	*Galerida cristata*	Cotovia-de-poupa	X	X	III				LC
Cisticolidae	*Cisticola juncidis*	Fuinha-dos-juncos	X	X	III	II			LC
Acrocephalidae	*Hippolais polyglotta*	Felosa-poliglota	X	X	III	II			LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Acrocephalidae	*Acrocephalus scirpaceus*	Rouxinol-dos-caniços	X	X	III	II			NT
Acrocephalidae	*Acrocephalus arundinaceus*	Rouxinol-grande-dos-caniços	X	X	III	II			LC
Hirundinidae	*Delichon urbicum*	Andorinha-dos-beirais	C	X	II				LC
Hirundinidae	*Cecropis daurica*	Andorinha-dáurica	X	X	II				LC
Hirundinidae	*Hirundo rustica*	Andorinha-das-chaminés	X	X	II				LC
Hirundinidae	*Ptyonoprogne rupestris*	Andorinha-das-rochas	X	X	II				LC
Hirundinidae	*Riparia riparia*	Andorinha-das-barreiras	X	X	II				LC
Phylloscopidae	*Phylloscopus ibericus*	Felosinha-ibérica	X	X	III	II			LC
Scotocercidae	*Cettia cetti*	Rouxinol-bravo	X	X	III	II			LC
Aegithalidae	*Aegithalos caudatus*	Chapim-rabilongo	X	X	III	II			LC
Sylviidae	*Sylvia atricapilla*	Toutinegra-de-barrete	X	X	II	II			LC
Sylviidae	*Sylvia melanocephala*	Toutinegra-dos-valados	X	C	II	II			LC
Sylviidae	*Sylvia communis*	Papa-amoras		X	II	II			LC
Sylviidae	*Sylvia undata*	Toutinegra-do-mato	X	X	II	II		A-I	LC
Certhiidae	*Certhia brachydactyla*	Trepadeira	X	X	II				LC
Sittidae	*Sitta europaea*	Trepadeira-azul	X	X	II				LC
Troglodytidae	*Troglodytes troglodytes*	Carriça	C	C	II				LC
Sturnidae	*Sturnus unicolor*	Estorninho-preto	X	X	III				LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Turdidae	*Turdus viscivorus*	Tordoveia	X	X	III	II			LC
Turdidae	*Turdus philomelos*	Tordo-pinto	X	X	III	II			NT/LC
Turdidae	*Turdus merula*	Melro	C	C	III	II			LC
Muscicapidae	*Erithacus rubecula*	Pisco-de-peito-ruivo	C	C	II	II			LC
Muscicapidae	*Luscinia megarhynchos*	Rouxinol-comum	X	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Phoenicurus ochruros*	Rabirruivo-comum	X	C	II	II			LC
Muscicapidae	*Monticola solitarius*	Melro-azul	X	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Saxicola torquatus*	Cartaxo-comum	X	X	II	II			LC
Muscicapidae	*Oenanthe hispanica*	Chasco-ruivo		X	II	II			VU
Regulidae	*Regulus ignicapilla*	Estrelinha-real	X	X	II	II			LC
Estrildidae	*Estrilda astrild*	Bico-de-lacre	X	X	III				
Passeridae	*Passer domesticus*	Pardal	C	C					LC
Passeridae	*Passer montanus*	Pardal-montês	X	X	III				LC
Passeridae	*Petronia petronia*	Pardal-francês		X	III				LC
Motacillidae	*Anthus campestris*	Petinha-dos-campos	X	X	II	II		A-I	LC
Motacillidae	*Motacilla flava*	Alvéola-amarela	X	X	II	II			LC
Motacillidae	*Motacilla cinerea*	Alvéola-cinzenta	X	X	II	II			LC
Motacillidae	*Motacilla alba*	Alvéola-branca	C	X	II	II			LC

Família	Nome científico	Nome comum	Ocorrência		Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	Linha Elétrica	BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Fringillidae	*Fringilla coelebs*	Tentilhão	X	X	III				LC
Fringillidae	*Coccothraustes coccothraustes*	Bico-grossudo		X	III				LC
Fringillidae	*Chloris chloris*	Verdilhão	X	X	II				LC
Fringillidae	*Linaria cannabina*	Pintarroxo	X	X	II				LC
Fringillidae	*Carduelis carduelis*	Pintassilgo	C	X	II				LC
Fringillidae	*Serinus serinus*	Milheira	C	C	III				LC
Emberizidae	*Emberiza calandra*	Trigueirão	X	X	III				LC
Emberizidae	*Emberiza cirlus*	Escrevedeira-de-garganta-amarela	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 13 espécies de anfíbios, quer para a área da Central Solar Fotovoltaica, quer para o corredor da Linha Elétrica. No total, foram seis famílias de anfíbios elencadas, sendo Salamandridae a mais representativa com quatro espécies elencadas para cada uma das áreas em estudo (*vide* Figura 75).

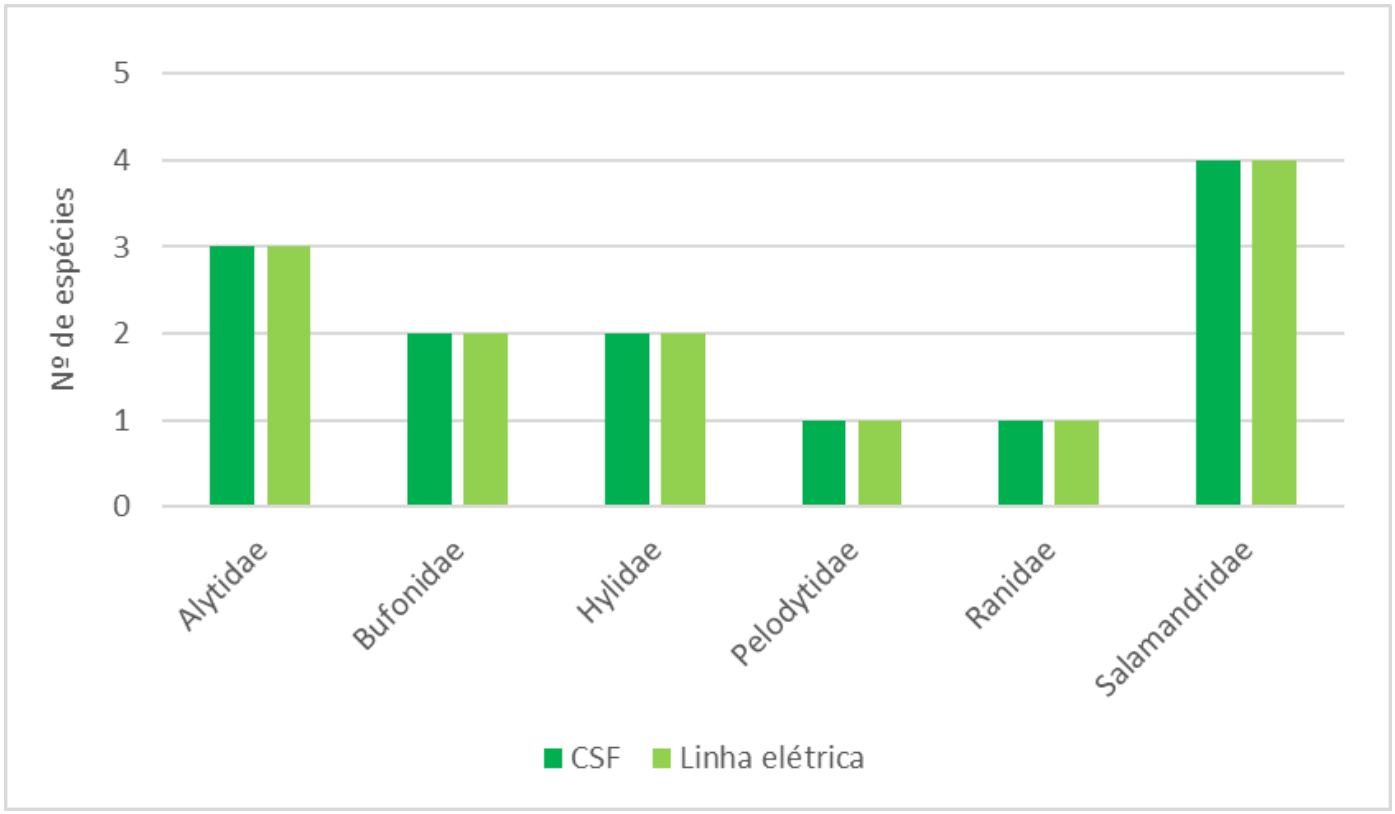


Figura 75: Famílias de anfíbios elencadas para a área de estudo.

De entre as espécies de anfíbios elencadas contam-se três endemismos ibéricos: a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*) 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 rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*) que está classificada com "Quase ameaçada" (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que seis 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 outras sete 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 (rã-de-focinho-pontiagudo); seis 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 16 espécies de répteis: 13 espécies na área da Central Solar Fotovoltaica e 16 espécies para o corredor da Linha Elétrica. As espécies elencadas estão distribuídas por oito famílias, sendo Lacertidae a mais representativa com quatro espécies elencadas para a área da Central Solar Fotovoltaica e seis espécies para o corredor da Linha Elétrica (*vide* Figura 76 e Tabela 41). Aquando do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de qualquer espécie de réptil.

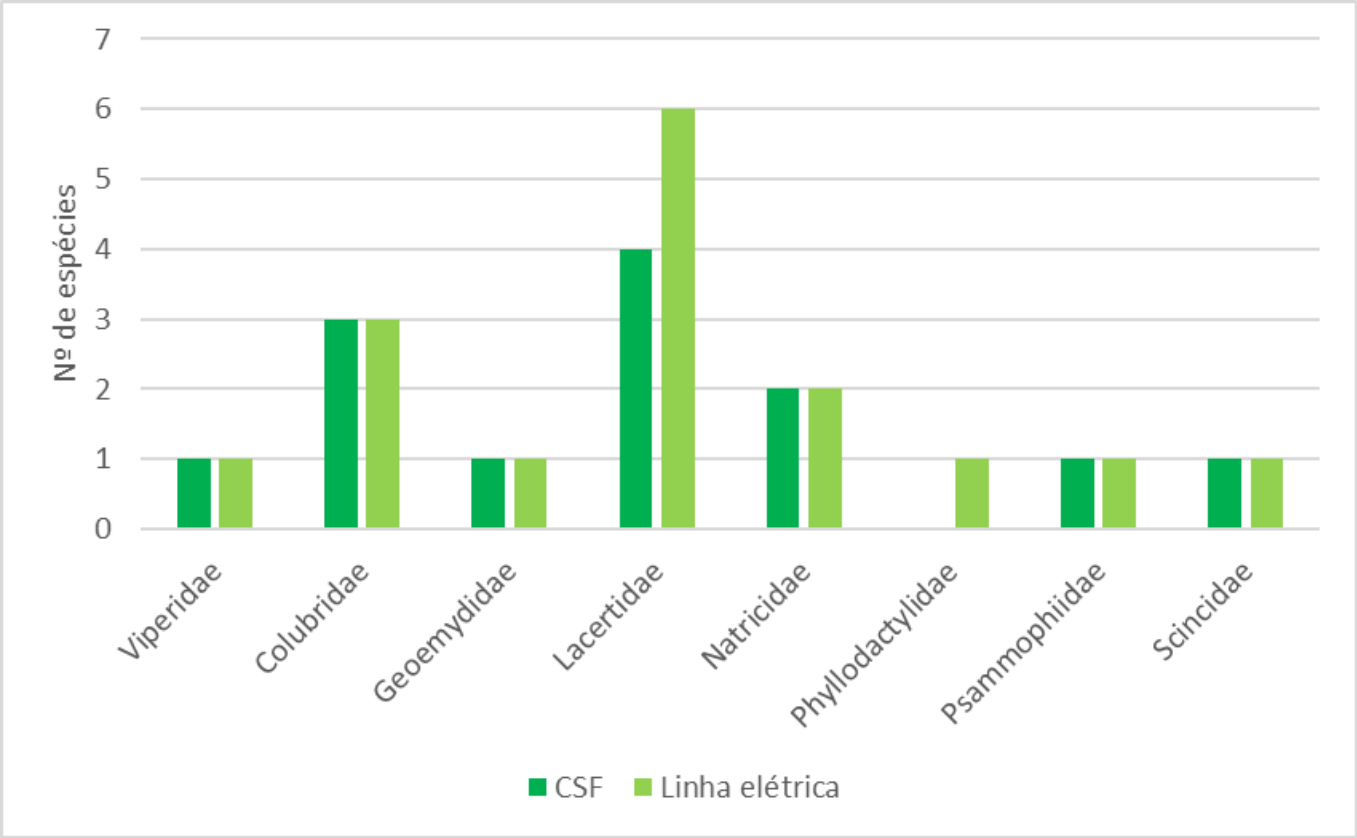


Figura 76: Famílias de répteis elencadas para a área de estudo.

A maioria das espécies elencadas apresentam estatuto "Pouco preocupante", com exceção da víbora-cornuda (*Vipera latastei*), que possui estatuto "Vulnerável"; a lagartixa-de-dedos-denteados (*Acanthodactylus erythrurus*) e a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammodromus hispanicus*), ambas classificadas como "Quase Ameaçadas" (Cabral *et al*., 2006).

É ainda de referir que cinco 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 11 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 duas estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei (lagartixa-ibérica [*Podarcis hispanica*] e cobra-de-ferradura [*Hemorrhois hippocrepis*]).

Tabela 41: Lista das espécies de anfíbios e répteis elencados para a área de estudo.

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	LE		BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Anfíbios										
Alytidae	*Alytes cisternasii*	Sapo-parteiro-ibérico	X	X	X	II			B-IV	LC
Alytidae	*Alytes obstetricans*	Sapo-parteiro-comum	X	X		II			B-IV	LC
Alytidae	*Discoglossus galganoi*	Rã-de-focinho-pontiagudo	X	X	X	II			B-II / B-IV	NT
Bufonidae	*Bufo bufo*	Sapo-comum	X	X		III				LC
Bufonidae	*Epidalea calamita*	Sapo-corredor	X	X		II			B-IV	LC
Hylidae	*Hyla arborea*	Rela-comum	X	X		II			B-IV	LC
Hylidae	*Hyla meridionalis*	Rela-meridional	X	X		II			B-IV	LC
Pelodytidae	*Pelodytes* sp.	Sapinhos-de-verrugas-verdes	X	X		III				NE
Ranidae	*Pelophylax perezi*	Rã-verde	X	X		III			B-V	LC
Salamandridae	*Lissotriton boscai*	Tritão-de-ventre-laranja	X	X	X	III				LC
Salamandridae	*Pleurodeles waltl*	Salamandra-de-costelas-salientes	X	X		III				LC

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	LE		BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Salamandridae	*Salamandra salamandra*	Salamandra-de-pintas-amarelas	X	X		III				LC
Salamandridae	*Triturus marmoratus*	Tritão-marmorado	X	X		III			B-IV	LC
Répteis										
Viperidae	*Vipera latastei*	Víbora-cornuda	X	X		II				VU
Colubridae	*Coronella girondica*	Cobra-lisa-meridional	X	X		III				LC
Colubridae	*Hemorrhois hippocrepis*	Cobra-de-ferradura	X	X		II			B-IV	LC
Colubridae	*Rhinechis scalaris*	Cobra-de-escada	X	X		III				LC
Lacertidae	*Acanthodactylus erythrurus*	Lagartixa-de-dedos-denteados		X		III				NT
Lacertidae	*Lacerta schreiberi*	Lagarto-de-água	X	X	X	II			B-II /B-IV	LC
Lacertidae	*Podarcis hispanica*	Lagartixa ibérica	X	X		III			B-IV	LC
Lacertidae	*Psammodromus algirus*	Lagartixa-do-mato	X	X		III				LC
Lacertidae	*Psammodromus hispanicus*	Lagartixa-do-mato-ibérica		X		III				NT
Lacertidae	*Timon lepidus*	Sardão	X	X		II				LC

Família	Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência		Endemismo	Convenções/Decreto-Lei				Estatuto de conservação
			Central	LE		BERNA	BONA	CITES	D.L. 140/99	
Natricidae	*Natrix maura*	Cobra-de-água-viperina	X	X		III				LC
Natricidae	*Natrix natrix*	Cobra-de-água-de-colar	X	X		III				LC
Phyllodactylidae	*Tarentola mauritanica*	Osga		X		III				LC
Psammophiidae	*Malpolon monspessulanus*	Cobra-rateira	X	X		III				LC
Scincidae	*Chalcides striatus*	Fura-pastos	X	X		III				LC
Geoemydidae	*Mauremys leprosa*	Cágado-mediterrânico	X	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): VU – Vulnerável; LC – Pouco preocupante; NT – Quase ameaçada.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval, teve por base o Atlas do Ambiente Digital – APA, a Carta de Solo e Capacidade de Uso do Solo n.º 339 e 351 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval corresponde a Luvissolos (Luvissolos rodocrómicos cálcicos), Cambissolos (Cambissolos êutricos e Cambissolos crómicos).

Apresenta-se em seguida uma breve descrição destes tipos de solos:

- **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, a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, assenta sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 2.13 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos):

SOLOS PODZOLIZADOS

- Apr - Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados.
- Ppr - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados.

SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

- Vato - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos finos, argilas ou argilitos (de textura franco-argilosa a argilosa).
- Vao - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Para-Barros, de arenitos finos, argilas ou argilitos.

SOLOS LITÓLICOS

- Lvt - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, vermelhos de arenitos finos e grosseiros interestratificados.
- Vt - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros.
- Mnt - Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de arenitos grosseiros.

SOLOS CALCÁRIOS

- Vcst - Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Normais, de margas e arenitos interestratificados.
- Vcst' - Solos Calcários, Vermelhos dos Climas de Regime Xérico, Para-Barros, de margas e arenitos interestratificados

SOLOS INCIPIENTES

- A - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana.
- Sb - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana.
- Ac - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Calcários, (Para-Solos Calcários), de textura mediana.
- Sbc - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Calcários. (Para-Solos Calcários), de textura mediana.

Na Tabela 42 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Tabela 42: Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Solos	Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica	
	Área (ha)	Área (%)
Vato (a) + Vt	37,35	11,58
Vato (a) + Vcst (a) + Vt	7,87	2,44
Vato (a) + Vcst (a) + Vcst' (a)	0,41	0,13
Apr (p) + Ppr + Vt (p)	196,69	61,00
Apr (p) + Vt (p)	34,68	10,76
Lvt + Apr	1,35	0,42
Apr (a) + Lvt (a)	7,80	2,42
Apr (a,p) + Lvt	0,46	0,14
Vato (a) + Lvt (a) + Vao (a)	0,21	0,07
Vato (a) + Vt (a,p)	0,47	0,15
Vato + Vato (a) + Lvt	0,03	0,01
Mnt (p)	34,83	10,80
Apr (p) + Vt (p) + Lvt (p)	0,14	0,04
Ac + A + Sbc (a)	0,08	0,02
A + Sb (a)	0,06	0,02
TOTAL	**322,43**	**100**

Os solos com maior representatividade na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, são os solos Podzolizados e os Solos Litólicos, seguindo-se os solos Argiluviados Pouco Insaturados. Identificam-se ainda outros tipos de solo (conforme demonstrado acima). Conforme se pode constatar na tabela anterior e no Anexo 2.13 do Volume III: EIA.CSF.BD.AT.128.01 – Anexos Técnicos, os solos aparecem na sua maioria 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 da Linha Elétrica de 220 kV assenta sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 2.13 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos):

SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

- Srt – Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou arcoses
- Pato – Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos finos, argilas ou argilitos.
- Vato – Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos finos, argilas ou argilitos (de textura franco-argilosa a argilosa).
- Vcd - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Calcários, Normais, de calcários compactos ou dolomias.
- Vago - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos finos, argilas ou argilitos (de textura franca a franco-argilosa).

SOLOS PODZOLIZADOS

- Apr – Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados.
- Ppr - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados.
- Ppt - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos.

SOLOS BARROS CASTANHOS-AVERMELHADOS

- Cb - Barros Castanho-Avermelhados, Não Calcários, de basaltos ou doleritos ou outras rochas eruptivas ou cristalofílicas básicas.
- Vl - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca).

SOLOS HIDROMÓRFICOS

- Cal - Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira.
- Ca - Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura mediana.

SOLOS LITÓLICOS

- Vt - Solos Litólicos - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros.

- Lpt - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, pardos de arenitos finos e grosseiros inter-estratificados.
- Lvt - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, vermelhos de arenitos finos e grosseiros inter-estratificados.
- Par - Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa).
- Lb - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de basaltos, doleritos ou outras rochas eruptivas básicas.
- Mnt - Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de arenitos grosseiros.

SOLOS INCIPIENTES

- Al - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira.
- Sbl - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira.
- A - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura mediana.
- Aa - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura pesada.
- Sblu - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, Húmicos, de textura ligeira.
- Sb - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura mediana.
- Ac - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Calcários, (Para-Solos Calcários), de textura mediana.
- At - Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura mediana.

AFLORAMENTO ROCHOSO

- Arc - Afloramento Rochoso de calcários ou dolomias.

Na Tabela 43 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo do corredor da Linha Elétrica.

Tabela 43: Unidades pedológicas presentes na área de estudo do corredor da Linha Elétrica de 220 kV.

SOLOS	CORREDOR DA LINHA ELÉTRICA 220 KV	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Al + Sbl	4,41	0,96
Apr	0,55	0,12
Apr (p) + Lpt (p) + Pato	33,28	7,28
Apr (p) + Vt (p) + Lvt (p)	39,84	8,71
Apr + Par	6,16	1,35
Apr + Ppr	9,11	1,99
Cb	8,58	1,88

Solos	Corredor da Linha Elétrica 220 kV	
	Área (ha)	Área (%)
Lb	3,82	0,83
Lpt + Apr + Vato	3,00	0,66
Lvt (a)+ Apr (a,p) + Vt (a,p)	17,93	3,92
Lvt + Lpt	4,98	1,09
Mnt (p)	9,00	1,97
Ppr	11,69	2,56
Ppr + Apr + Srt	16,24	3,55
Ppr + Ppt	14,26	3,12
Ppr + Sbl	1,80	0,39
Ppr + Vl	9,84	2,15
Sbl + Cal	12,55	2,74
Srt + Par + Vato	16,72	3,66
Vato (p) + Lpt (p) + Lvt(p)	1,11	0,24
Ppr + Apr	47,19	10,32
Ppr + Ppt + Apr	23,88	5,22
A + Aa + Ca	1,81	0,40
Ppr + Apr + Srt	16,24	3,55
Par (p) + Srt + Ppt (p)	47,06	10,30
Ppr (p) + Srt (p)	0,63	0,14
Ppt (p) + Srt + Vt(p)	32,50	7,11
Sbl	6,24	1,37
Sblu	0,71	0,16
Vcd (d,p) + Vcd (p) + Arc	12,88	2,82
Sb + Sbl	0,46	0,10
Srt (a,p) + Par (a,p)	11,30	2,47
Srt + Vt	4,45	0,97
Vt + Vt (p)	30,84	6,75
Aa (h) + Ac (h) + At	6,02	1,32
Vt (p) + Vago (p) + Par	6,19	1,35
Vt + Vato	0,10	0,02

Solos	Corredor da Linha Elétrica 220 kV	
	Área (ha)	Área (%)
TOTAL	**457,10**	**100**

O corredor de estudo da Linha Elétrica assenta, maioritariamente em solos podzolizados, solos litólicos e solos argiluviados pouco insaturados. Conforme se pode constatar no Anexo 2.14 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos, os solos aparecem na sua maioria sob a forma de complexo.

Com base na cartografia disponível e na solução de traçado da Linha Elétrica (220 kV) associada à Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, apresenta-se na Tabela 44 a afetação das unidades pedológicas em cada um dos apoios da Linha Elétrica.

Tabela 44: Unidades pedológicas presentes nos apoios da Linha Elétrica de 220 kV.

Apoio n.º	Tipo de Solo
1, 1A	Mnt (p)
1B, 2, 5, 6	Apr (p) + Vt (p) + Lvt (p)
3, 4	Apr (p) + Lpt (p) + Pato
7	Lvt (a)+ Apr (a,p) + Vt (a,p)
8	Cb
9	Srt + Par + Vato
10	Sbl + Cal
11	Apr + Ppr
12	Ppr + Ppt + Apr
13, 15, 18	Ppr + Apr
14	Ppr
16, 17	Ppr + Apr + Srt
19	Ppr +Vl
20	Ppr + Ppt
21, 22	Ppt (p) + Srt + Vt(p)
23, 24, 25, 26, 27	Par (p) + Srt + Ppt (p)
28	Srt (a,p) + Par (a,p)
29, 30, 31	Vt + Vt (p)

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 45.

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 45: 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 **46** apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Tabela 46: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Capacidade de Uso dos Solos	Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica	
	Área (ha)	Área (%)
De + Ee	25,67	7,96
Ce + De	20,00	6,20
A + Bs	0,08	0,02
Ee + Es	34,68	10,76
De + Ce	9,14	2,84
Ee + De	197,76	61,33
Bs	0,06	0,02
Ee	34,83	10,80
Ce + Be	0,21	0,066
TOTAL	**322,43**	**100**

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval assenta maioritariamente sobre as classes de capacidade de uso do solo do tipo "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. Verifica-se ainda na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, outra classe de capacidade de uso do solo, nomeadamente "A", "B" e "C" que correspondem respetivamente a "Poucas ou nenhumas limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; suscetível de utilização agrícola intensiva", "limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva" e "limitações acentuadas; riscos de erosão no máximo elevados; suscetível de utilização agrícola pouco intensiva" embora com representação reduzida.

Em relação às subclasses, estes solos inserem-se nas classes "e" e "s" que apresentam suscetibilidade à "erosão e escoamento superficial" e "limitações do solo na zona radicular"(*vide* Anexo 2.14 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos).

Na Tabela 47 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo do corredor de estudo da Linha Elétrica de 220 kV.

Tabela 47: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo do corredor da Linha Elétrica de 220 kV.

Capacidade de Uso do Solos	Corredor da Linha Elétrica 220 kV	
	Área (ha)	Área (%)
Ee + Es	12,88	2,82
Ee	159,02	34,79
Bs	0,71	0,16
De + Ee	81,16	17,75
De + Ce	0,10	0,02
Cs	12,91	2,83
De	27,16	5,94
Ee + De	106,98	23,40
Ds + De	4,45	0,97
Bh + Ch	6,02	1,32
Ds + Cs	16,72	3,66
Ce	8,58	1,88
Cs + Ch	12,55	2,74
De + Ds	1,07	0,23
Ce + De	4,98	1,09
TOTAL	**457,10**	**100**

No que respeita ao corredor de estudo da Linha Elétrica de 220 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 na sua maioria nas subclasses "e" e "s", constatando-se uma representatividade reduzida da subclasse "h" (*vide* Anexo 2.14 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos).

Quanto à capacidade de uso do solo onde vão ser construídos os apoios da Linha Elétrica de 220 kV, verifica-se, no concelho de Cadaval, que os 16 primeiros apoios irão assentar sobre 3 classes, designadamente, "C", "D" e "E". No concelho de Rio Maior, por sua vez, os apoios irão assentar em classes de capacidade de uso do solo, designadamente "D" e "E". Em relação às subclasses, estes solos inserem-se na sua maioria nas subclasses "e" e "s", constatando-se uma representatividade muitíssimo reduzida da subclasse "h", apenas no concelho do Cadaval (*vide* Tabela 48).

Tabela 48: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes nos apoios da Linha Elétrica de 220 kV.

APOIO N.º	CAPACIDADE DE USO DO SOLO
1, 1A, 13, 15, 18, 20, 21, 22, 28, 29, 30, 31	Ee
1B, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 16, 17	Ee + De
8	Ce
9	Ds + Cs
10	Cs + Ch
11, 12, 23, 24, 25, 26, 27	De + Ee
14, 19	De

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 Solar Fotovoltaica), 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 no concelho do Cadaval, pode-se constatar que a principal ocupação dominante no concelho do Cadaval é a Floresta, representando cerca de 53,67% da superfície territorial do concelho, seguindo-se as Áreas agrícolas e agroflorestais com cerca de 40,58% e os Territórios artificializados com 5,68%.

A ocupação do solo presente na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval compreende usos do solo de baixa expressividade, abrangendo principalmente floresta de produção de eucalipto (cerca de 94% da área total) e matos (cerca de 4% da área total), tal como apresentado na Tabela 49 e Anexo 2.15 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos.

Tabela 49: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Floresta de produção – eucalipto	304,29	94,37

Ocupação do Uso do Solo	Área de estudo da Central Solar Fotovoltaica	
	Área (ha)	Área (%)
Vias de comunicação	5,11	1,58
Matos	13,03	4,04
TOTAL	**322,43**	**100**

Por sua vez, a área de estudo da Linha Elétrica de 220 kV associada a esta Central Solar Fotovoltaica desenvolve-se num território onde predomina igualmente a floresta de produção de eucalipto (cerca de 85%), seguido de vias de comunicação (cerca de 4%) e áreas de matos (cerca de 3,6%). A área de estudo da Linha Elétrica incide ainda sobre outros usos do solo com menor expressividade, tal como apresentado na Tabela 50 e Anexo 2.15 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos.

Tabela 50: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Linha Elétrica de 220 kV.

Ocupação do Uso do Solo	Área de estudo da Linha Elétrica de 220 kV	
	Área (ha)	Área (%)
Armazenamento de água	0,02	0,004
Culturas anuais e forrageiras	2,36	0,52
Florestas de outras folhosas	0,22	0,05
Floresta de outros carvalhos	2,41	0,53
Floresta de produção – eucalipto	386,59	84,57
Floresta de produção – pinheiro-bravo	3,66	0,80
Floresta de produção – pinheiro manso	4,52	0,99
Floresta de produção – pinheiro manso + sobreiro	3,03	0,66
Floresta de sobreiro	11,03	2,41
Habitações	0,25	0,06
Instalações Agrícolas	1,29	0,28
Linha de água	0,41	0,09
Matos	16,89	3,69
Pomares	1,04	0,23
Subestação	4,59	1,00
Vias de comunicação	18,80	4,11
TOTAL	**457,10**	**100**

Apresenta-se em seguida a ocupação do solo nas áreas dos apoios da Linha Elétrica de 220 kV.

Tabela 51: Ocupação do uso do solo nos apoios da Linha Elétrica de 220 kV.

APOIO N.º	OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO
Todos à exceção do apoio 27	Floresta de Produção - Eucalipto
27	Florestas de outros carvalhos

Verifica-se que todos os apoios da Linha Elétrica, à exceção do apoio 27 irão localizar-se em Floresta de Produção de Eucalipto, sendo que o apoio 27 se irá localizar em Floresta de outros Carvalhos.



Figura 77: Floresta de produção de Eucalipto na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica.



Figura 78: Floresta de produção – pinheiro manso no corredor da Linha Elétrica.



Figura 79: Floresta de sobreiro no corredor da Linha Elétrica.

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, a elaboração do presente Projeto obriga a identificar e ponderar, nos diversos âmbitos, os planos, programas e projetos, da iniciativa da administração pública, com incidência na área que respeitam, de forma a assegurar as necessárias compatibilizações.

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 Solar Fotovoltaica), 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

Tabela 52: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto.

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO
Planos de âmbito Nacional	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras Oeste (RH5)
Planos de Âmbito Regional	Plano Regional do Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo – (PROTOVT) Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)
Planos de Âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal do Cadaval Plano Diretor Municipal de Rio Maior (apenas o corredor de estudo da Linha Elétrica) Plano Diretor Municipal das Caldas da Rinha (apenas o corredor de estudo da Linha Elétrica)

5.8.3. PLANOS DE ÂMBITO NACIONAL

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.

O PNPOT estabelece os princípios e as regras orientadoras da disciplina a definir por novos planos especiais de ordenamento do território e implica a alteração dos planos especiais de ordenamento do território preexistentes que com o mesmo não se compatibilizem.

O PNPOT prevê que *"a mudança de paradigma energético necessário a um crescimento mundial sustentável supõe … avanços tecnológicos na utilização de energias renováveis, como eólicas e solar, por forma a aumentar a sua densidade, reduzir o impacto da sua intermitência e avançar para soluções de armazenamento da eletricidade produzida"*.

Entre os seis princípios territoriais do PNPOT, destaca-se:

"Promover a ***Sustentabilidade da Utilização dos Recursos nos diversos Territórios****, assumindo a pressão da escassez e do desperdício dos recursos e delapidação do património natural, paisagístico e cultural, e a importância do fomento de uma economia mais verde e circular, de uma energia mais limpa e eficiente, da descarbonização da sociedade e da contenção e reversão das perdas de património natural, paisagístico e cultural"*.

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 Solar Fotovoltaica com este instrumento.

Não obstante, tendo em consideração o referido anteriormente, considera-se que o Projeto em estudo vai de encontro aos princípios territoriais definidas pelo PNPOT.

5.8.3.2. PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS OESTE (RH5)

A área de estudo do Projeto da Central Solar Foto voltaica e da Linha Elétrica associada 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.

Este Plano constitui 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).

Neste sentido, uma vez que se está perante um plano desprovido de eficácia plurisubjetiva, que vincula apenas entidades públicas, não se justifica analisar a compatibilidade do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica associada com este IGT.

Por outro lado, refere-se que o enquadramento do Projeto relativamente ao Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na RH5 (Tejo e Ribeiras do Oeste) fazem parte integrante da análise da situação de referência do descritor Recursos Hídricos.

5.8.4. PLANOS DE ÂMBITO REGIONAL

5.8.4.1. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO DA REGIÃO DO OESTE E VALE DO TEJO (PROTOVT)

Os planos regionais de ordenamento do território definem a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções estabelecidas a nível nacional e considerando as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território (n.º 1 do artigo. 3.º do Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro).

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT), foi aprovado pela RCM n.º 64-A/ 2009, de 6 de agosto, sujeito à Declaração de Retificação n.º 71-A/ 2009, de 2 de outubro, tendo entrado em vigor no dia 1 de novembro de 2009.

Apesar de ser diretamente aplicável às atividades públicas, trata-se de documento orientador da estratégia de desenvolvimento regional, cujo enquadramento se justifica.

O Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT) tem como área de intervenção as sub-regiões da Lezíria do Tejo, Médio Tejo e Oeste: Abrantes, Alcanena, Alcobaça, Alenquer, Almeirim, Alpiarça, Arruda dos Vinhos, Azambuja, Benavente, Bombarral**, Cadaval**, **Caldas da Rainha**, Cartaxo, Chamusca, Constância, Coruche, Entroncamento, Ferreira do Zêzere, Golegã, Lourinhã, Nazaré, Óbidos, Ourém, Peniche, **Rio Maior**, Salvaterra de Magos, Santarém, Sardoal, Sobral de Monte Agraço, Tomar, Torres Novas, Torres Vedras e Vila Nova da Barquinha.

Em termos de enquadramento geográfico, a área onde se prevê a instalação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica enquadra-se maioritariamente na Unidade Territorial 7 designada por "Oeste florestal", a Central, abrange ainda, muito ligeiramente a Unidade Territorial "2b Oeste Interior Centro" (*vide* Figura 80).

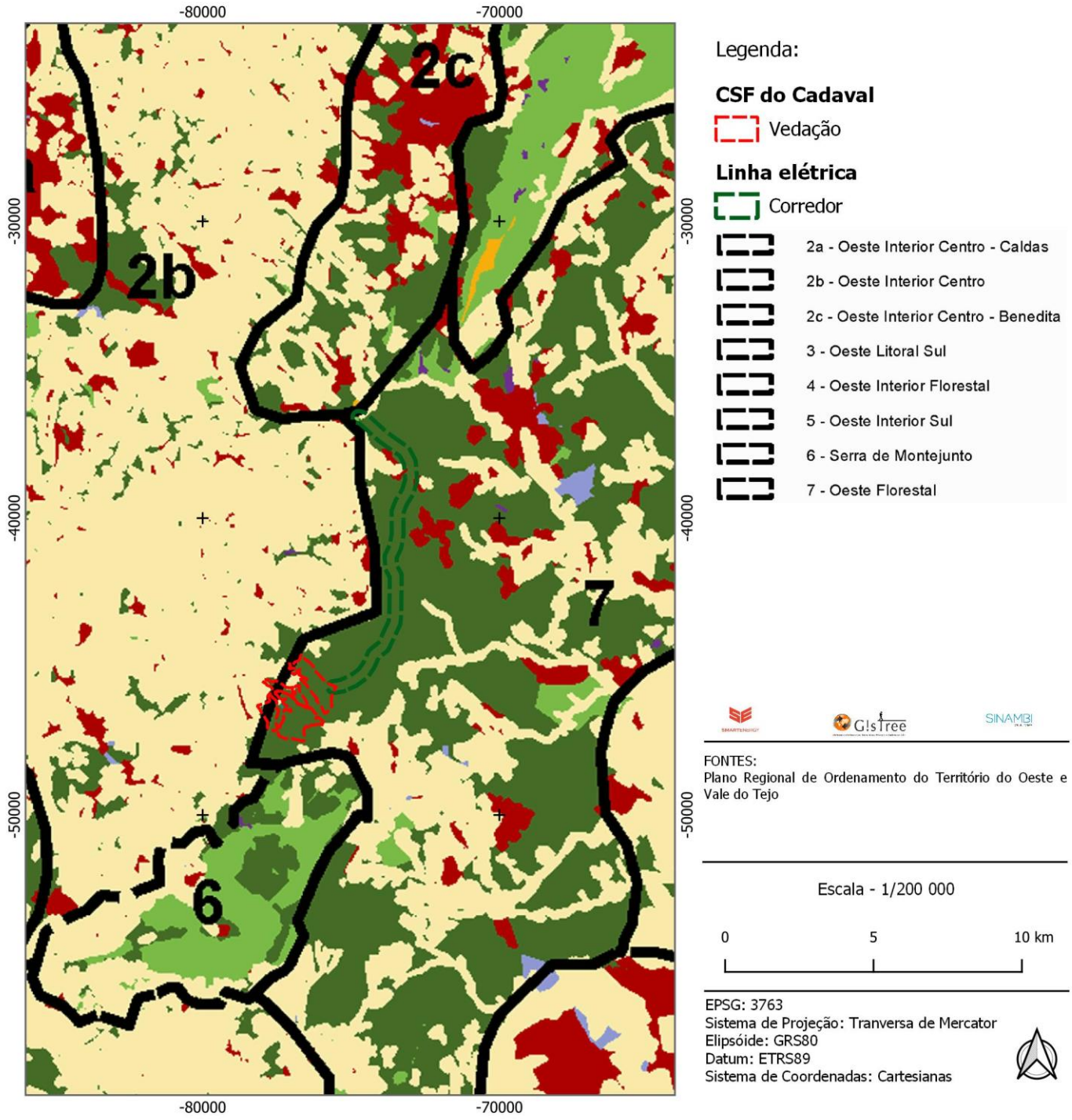


Figura 80: Enquadramento da área de estudo na Carta de Unidades Territoriais do PROTOVT.

A Unidade Territorial 7 designada por "Oeste florestal" caracteriza-se *"por um relevo ondulado ocupado com povoamentos florestais de eucalipto e pinheiro bravo associados à função de produção florestal (o que lhe confere elevado potencial de*

biomassa). Pontualmente, surgem alguns olivais, vinhas e zonas de agricultura em baixa aluvionar". "*Nesta Unidade Territorial ocorre uma forte ligação transversal entre o Oeste e o Vale do Tejo potenciada pelo cruzamento da A15 com a EN1 (actual IC2).2*

A Unidade Territorial 7 designada por "2b Oeste Interior Centro" "*Trata-se da subunidade compreendida entre o Oeste Litoral Norte e as Serras de Aire e Candeeiros e o Montejunto. Apresenta um mosaico agrícola dominante associado à fruticultura (maçã de Alcobaça e pera rocha do Oeste) e vinhas. Estão ainda presentes áreas agrícolas de policultura, intercaladas com pequenas áreas de povoamento florestal, designadamente de eucalipto. Nelas verifica-se o predomínio de explorações agrícolas de pequena dimensão e elevada produtividade económica do solo e do trabalho.*

Verifica-se que, a área onde se pretende instalar a Central Solar Fotovoltaica e a Linha Elétrica encontra-se em consonância com a descrição apresentada da Unidade Territorial 7 designada por "Oeste florestal", uma vez que, é ocupada por Florestas de produção de Eucalipto.

Em termos de Modelo Territorial a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, situa-se em áreas de desenvolvimento agrícola e florestal, nomeadamente na zona de "*Floresta de Produção e Olivicultura*", "(…) *cujas potencialidades no contexto do pinhal e do eucaliptal são indiscutíveis e cuja aptidão olivícola importa promover no contexto das respetivas zonas DOP, nomeadamente o Azeite do Ribatejo Norte".* Verifica-se ainda, mas muito ligeiramente a sobreposição de uma parcela a Oeste da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica com áreas de "Viticultura e Olicultura", "(…) *em que o potencial de produção vitícola é indiscutível não só pela predominância de vinha nesta zona, mas também pelo tipo de vinhos produzidos, que em grande*

parte tem a designação de Denominação de Origem Controlada (DOC), e cuja aptidão da fileira olivícola importa promover" (*vide* Figura 81).

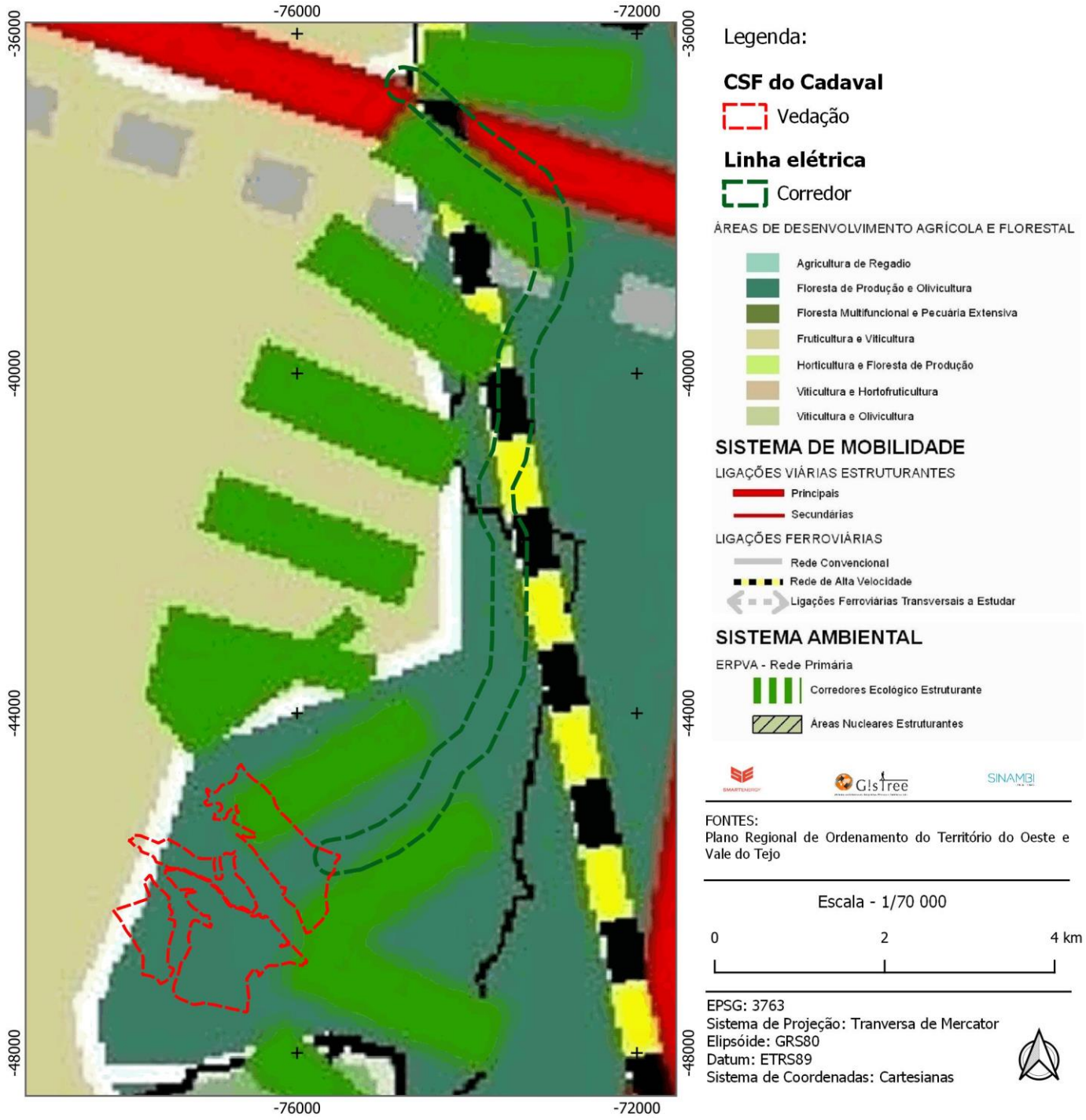


Figura 81: Enquadramento da área de estudo na Carta de Esquema do Modelo Territorial do PROTOVT.

Tal como referido anteriormente, a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, é maioritariamente ocupada por eucaliptal, não se verificando a produção olivícola na área de implantação, sendo que, a alteração da produção florestal será contratualizada com os respetivos proprietários. Considera-se que o Projeto não conflitua com os objetivos do PROT OVT, alinhando-se na componente energética.

Em termos de mobilidade, a área de estudo Linha Elétrica, atravessa uma Rede de Alta Velocidade e uma *Ligação Ferroviária Transversais a Estudar* e no final do corredor da Linha Elétrica, verifica-se uma *ligação Viária Estruturante-Principal*, contudo, o projeto de execução da Linha Elétrica irá cumprir com as servidões associadas a estas infraestruturas, não se verificando qualquer incompatibilidade.

Relativamente **ao Sistema Urbano**, acrescenta-se ainda, que o traçado final da Linha Elétrica interseta a rede interurbana do Sub-Sistema Central (*vide* Figura 82).

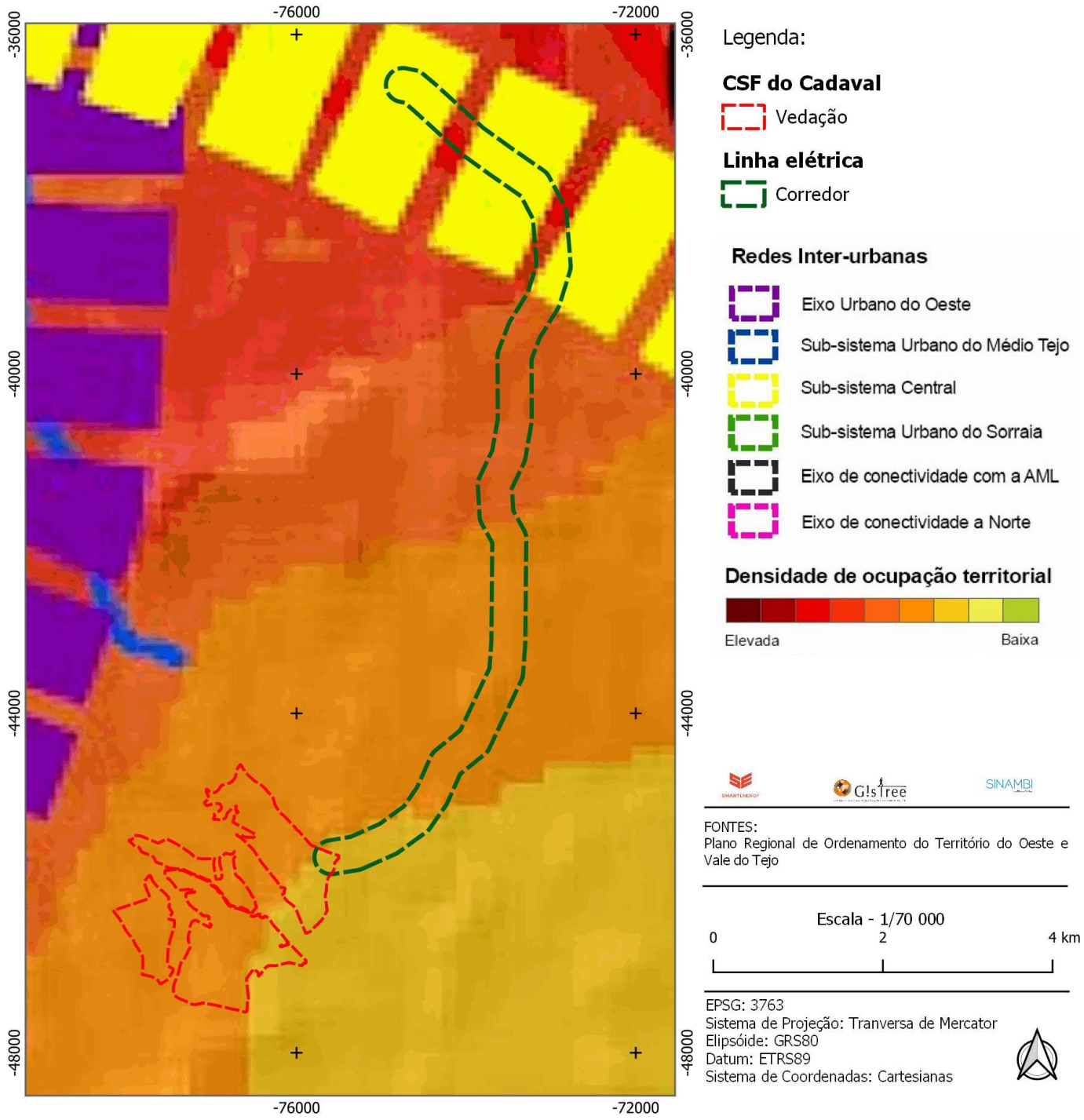


Figura 82: Enquadramento da área de estudo na Carta do Sistema Urbano do PROTOVT.

No que diz respeito ao **Sistema Ambiental**, verifica-se que ocorre interseção por um Corredor Ecológico Estruturante (CEE) pela Central e pelo corredor da Linha Elétrica (*vide* Figura 81).

Por consulta à **Carta da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental** (*vide* Figura 83), verifica-se que o corredor corresponde à Rede Primária. O corredor da Linha Elétrica interfere ainda no início do traçado com corredor ecológico secundário (CES) da Rede Secundária.

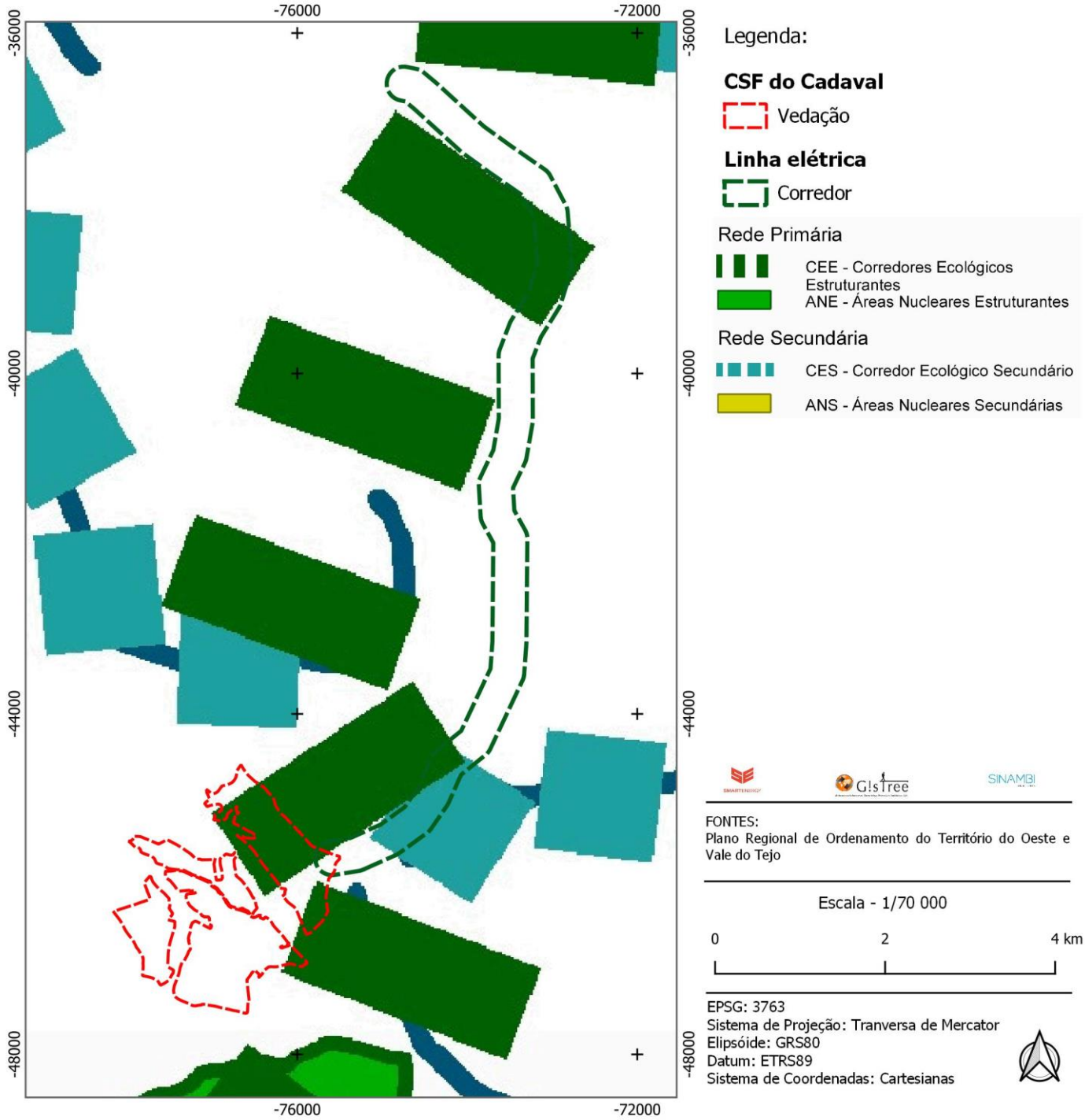


Figura 83: Enquadramento da área de estudo na Carta Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT.

Os CEE decorrem do princípio de interligação entre sistemas ecológicos, regionais constituindo assim, as áreas preferenciais de ligação do Oeste e Vale do Tejo com os territórios envolventes, nomeadamente com a Área Metropolitana de Lisboa, a Região do Alentejo e a Região Centro.

Estas ligações decorrem, em primeiro lugar, da aplicação do princípio de ligações entre os sistemas ecológicos e da sua importância regional em particular para a fauna e a transferência e troca de energia entre sistemas ecológicos diferentes, que lhes garante consistência e sustentabilidade. Tendo em consideração a natureza das intervenções que serão executadas no âmbito do Projeto, perspetiva-se que o tipo de infraestruturas que constituem a Central Solar Fotovoltaica, não coloquem em causa as interligações dos corredores ecológicos.

Tendo em consideração a **Carta da Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização** Ambiental (*vide* Figura 84), não se verificam elementos assinalar na zona onde se prevê instalar a Central Solar Fotovoltaica.

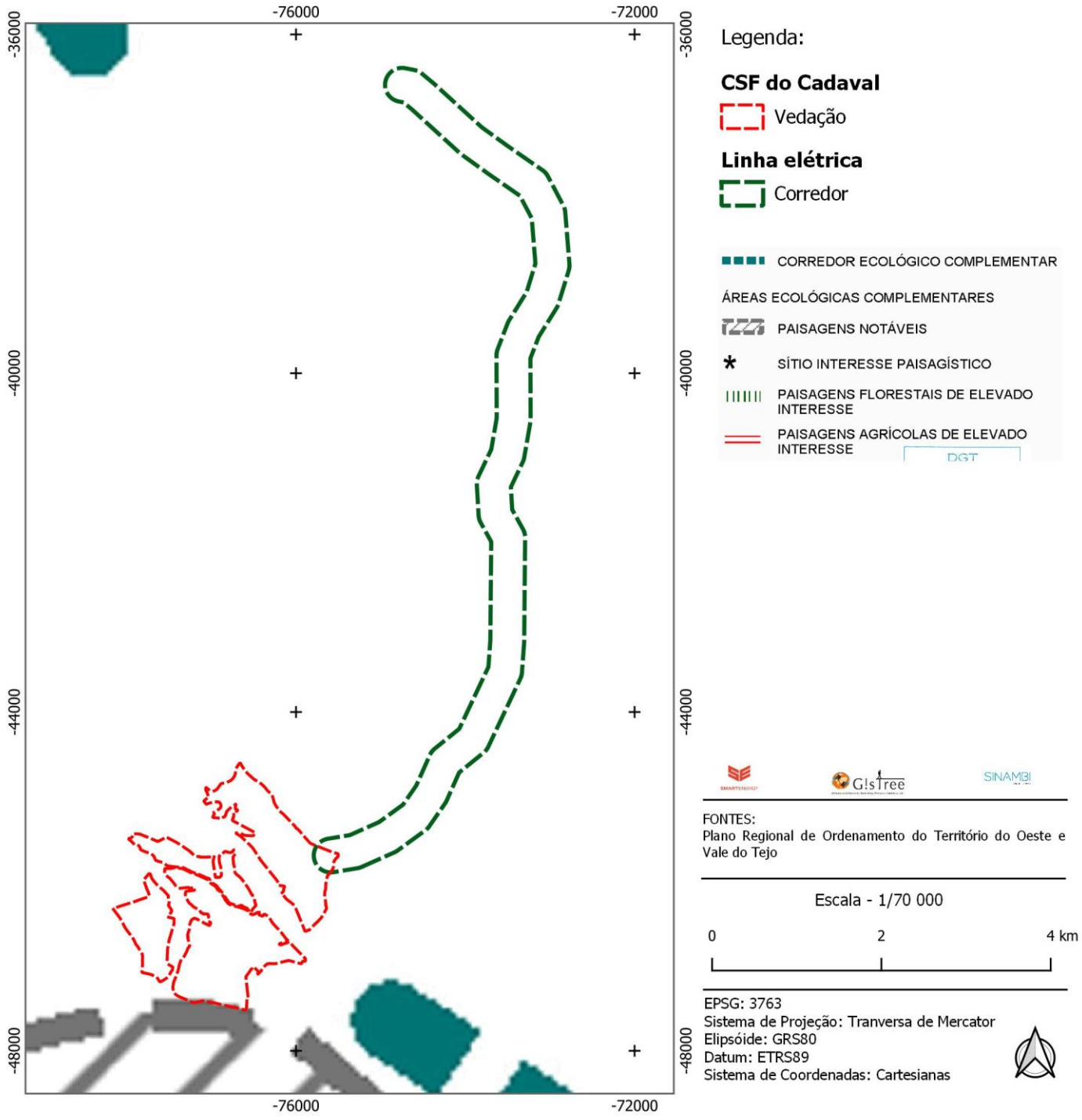


Figura 84: Enquadramento da área de estudo na Carta da Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT.

Por análise à **Carta de Risco** (*vide* Figura 85), constata-se que a zona onde se prevê a instalação das Central Solar Fotovoltaica apresenta perigosidade sísmica moderada e com locais com perigo de instabilidade de vertentes e que quase toda área em causa,

apresenta perigosidade de incêndio moderada, situação que irá melhorar com a instalação do Projeto. Uma vez que, do ponto de vista da ocupação do solo, será modificado o local de implantação do Projeto, inclusive do edifício do posto da subestação, onde as áreas florestais serão desmatadas e o terreno será convertido para a produção de energia com a colocação dos painéis fotovoltaicos e respetivas estruturas da Central Solar Fotovoltaica. Mais se refere que, poder-se-á dizer, que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica é uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, funcionado como uma "faixa" de gestão de combustível pois promoverá uma descontinuidade de combustível na envolvente, contribuindo para reduzir a conetividade dos fogos florestais.

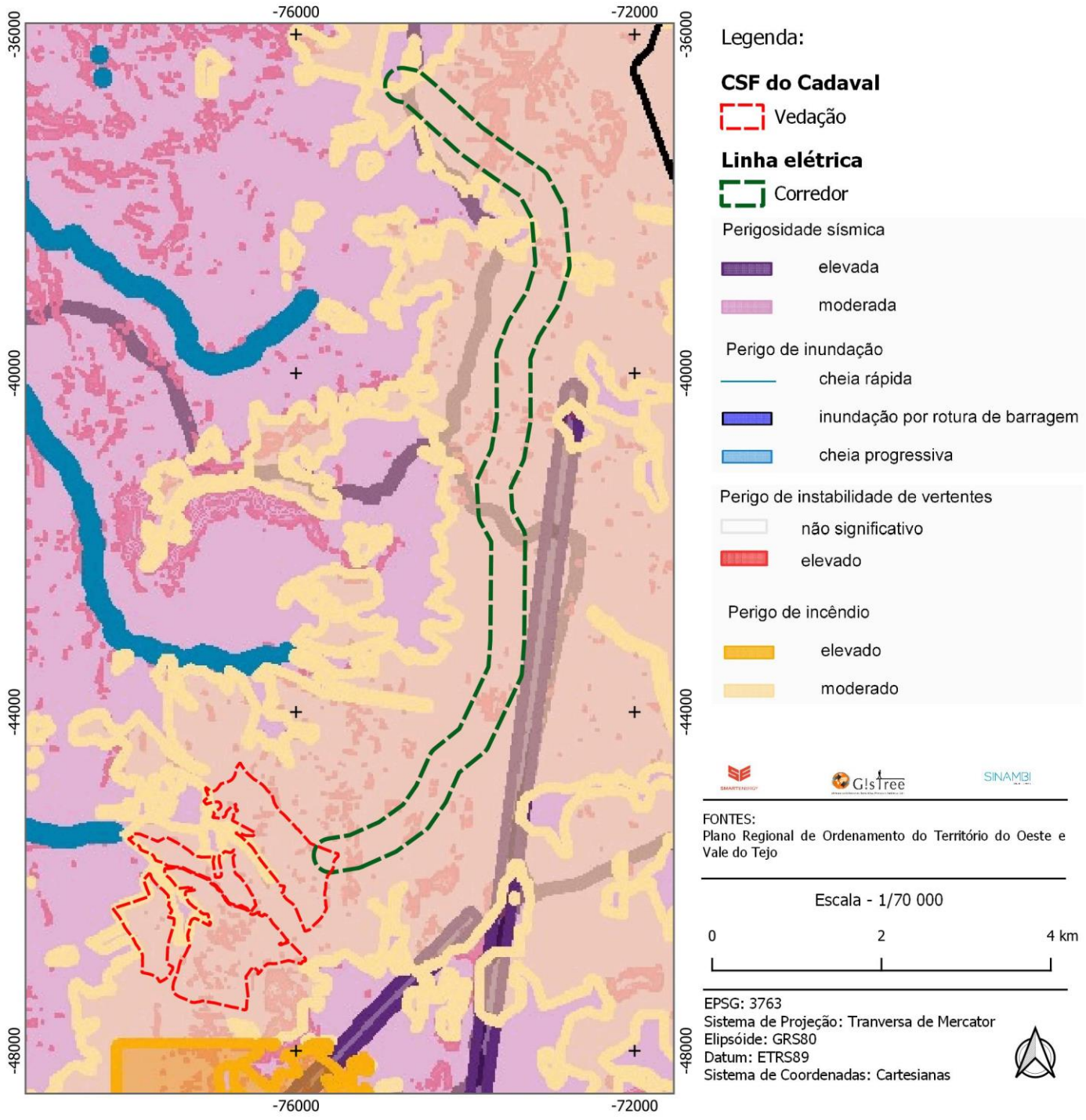


Figura 85: Enquadramento da área de estudo na Carta de Risco do PROTOVT .

A proposta do PROTOVT visa 4 eixos estratégicos de base territorial que se materializam através de objetivos estratégicos, sendo que o primeiro Eixo tem como finalidade, ganhar a aposta da inovação competitividade e internacionalização referindo, entre outros objetivos:

"*Apostar na qualificação territorial através do reforço de infra-estruturas de internacionalização, acolhendo actividades produtivas, logísticas e de serviços, e da afirmação de um leque de especializações regionais nas áreas do turismo, cultura, desporto e lazer, acolhimento empresarial, agricultura/agro-alimentar, ambiente, recursos energéticos endógenos, e pesca e aquicultura*."

A Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA), identificada no Modelo Territorial deste Plano, constitui a estrutura fundamental para permitir a manutenção da biodiversidade característica da Região e dos processos ecológicos fundamentais para a integridade dos seus ecossistemas sensíveis.

Os objetivos fundamentais da ERPVA passam, sobretudo, pela manutenção e valorização dos recursos, espaços agroflorestais e valores paisagísticos regionais, assim como garantir o funcionamento global dos sistemas no território através da integração de possíveis atividades com os territórios envolventes.

Relativamente ao setor energético as opções estratégicas de caráter regional para o Oeste e Vale do Tejo assentam na melhoria da eficiência, na adequação dos vetores energéticos e na promoção do aproveitamento endógenos regionais, contribuindo assim para o desenvolvimento da competitividade económica no médio prazo, para a redução dos riscos de abastecimento, visando o cumprimento das metas ambientais e de sustentabilidade estabelecidas pelo enquadramento legal nacional e internacional. Destaca-se neste âmbito:

A ERPVA integra-se na prossecução de vários objetivos estratégicos, destacando, face à tipologia do Projeto em estudo a: "*Região deve explorar, do lado da oferta/produção o assinalável potencial endógeno que este PROT permitiu identificar, combinando os recursos vento, ondas, sol e biomassa, sendo que os dois últimos (sol e biomassa) devem, além da perspetiva da eletricidade, ser encarados, sobretudo, na sua vertente de energia térmica/calor*."

Tendo em consideração o referido anteriormente, considera-se que o Projeto em estudo se enquadra nas estratégias definidas pelo PROTOVT.

Tendo em consideração um dos quatro eixos de desenvolvimento alicerçados fundamentalmente na competitividade, nomeadamente, o *Eixo 2 — potenciar as vocações territoriais num quadro de sustentabilidade ambiental*; a Síntese do Diagnóstico da Visão para a Região dos territórios do Oeste e Vale do Tejo, onde é apontado como pontos fortes: "*Qualidade paisagística, diversidade ambiental, importante património cultural e histórico/arqueológico, bem como existência de recursos energéticos e hídricos endógenos significativos*", "*Existência de recursos no domínio das energias renováveis, designadamente eólicas, solar, ondas e biocombustíveis, e políticas nacionais energéticas favoráveis ao aproveitamento das energias endógenas*" e como ponto fraco: "E*levados níveis de intensidade de utilização de energia (sobretudo baseada em combustíveis fósseis) e baixo nível de*

eficiência energética" poderá considerar-se que, a Central Solar Fotovoltaica em análise vai ao encontro do preconizado no PROT OVT, e tendo em consideração que especificamente para a componente energia, é referido que:

" *Promovendo a utilização racional da energia e a valorização dos recursos energéticos renováveis regionais, o modelo territorial para o Oeste e Vale do Tejo orienta-se assim de forma objetiva e concreta no caminho da sustentabilidade ambiental*".

"*Assentando numa base de uso eficiente, a Região deve explorar, do lado da oferta/produção o assinalável potencial endógeno que este PROT permitiu identificar, combinando os recursos vento, ondas, sol e biomassa*."

Poderá considerar-se que, a Central Solar Fotovoltaica em análise vai ao encontro do preconizado no PROT OVT.

Apesar do Projeto em estudo não produzir um impacte significativo sobre o emprego, mesmo a nível local, a sua exploração vai permitir aproveitar uma riqueza local, permanente e renovável (produção de energia elétrica a partir da radiação solar), evitando que a mesma quantidade de energia tenha de ser produzida a partir da queima de combustíveis fósseis.

Deste modo, esta Central Solar Fotovoltaica vai contribuir para o aumento do Produto Interno Bruto (PIB) e do Valor Acrescentado Bruto (VAB) ao nível local e regional. A um nível mais global, a construção e exploração deste Projeto vai permitir não só produzir eletricidade de forma não poluente, contribuindo para a redução de emissões de gases de efeitos de estufa como o CO_2 e outros poluentes, como contribuir para a redução da dependência energética do país, para o aumento da segurança do fornecimento de energia elétrica e para a desejada substituição de importações por produção nacional.

5.8.4.2. PLANO REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL LISBOA E VALE DO TEJO (PROF LVT)

O Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT) foi aprovado pela Portaria n.º 52/2019, de 11 de fevereiro. O PROF LVT corresponde à revisão dos anteriores PROF Área Metropolitana de Lisboa, do Oeste e do Ribatejo.

O PROF LVT Encontra-se alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas (ENF), adotando como referências os anos de 2030 e 2050 para as suas metas e objetivos e prossegue os seguintes 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

A Central Solar Fotovoltaica insere-se na Sub Região Homogénea "Floresta do Oeste Litoral" e a Linha Elétrica, para além desta, abrange ainda, a Sub Região Homogénea "Floresta do Oeste Interior".

Em ambas, com igual nível de prioridade, visa -se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;
b) Função geral de proteção;
c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Na Sub Região Homogénea "**Floresta do Oeste Interior**" devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):
   I. Carvalho -português (Quercus faginea, preferencialmente Q. faginea subsp. broteroi);
   II. Carvalho -negral (Quercus pyrenaica);
   III. Eucalipto (Eucalyptus spp.);
   IV. Lódão -bastardo (Celtis australis);
   V. Medronheiro (Arbutus unedo);
   VI. Nogueira (Juglans spp.);
   VII. Pinheiro -bravo (Pinus pinaster);
   VIII. Pinheiro -manso (Pinus pinea);
   IX. Sobreiro (Quercus suber);
   X. Ripícolas;

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):
   I. Alfarrobeira (Ceratonia siliqua);
   II. Azinheira (Quercus rotundifolia);
   III. Castanheiro (Castanea sativa);
   IV. Cedro -do -buçaco (Cupressus lusitanica);
   V. Cerejeira (Prunus avium);
   VI. Cipreste -comum (Cupressus sempervirens);
   VII. Pinheiro -de -alepo (Pinus halepensis).

Na Sub-região homogénea "**Floresta do Oeste Litoral"** devem ser privilegiadas as seguintes espécies florestais

a) Espécies a privilegiar (Grupo I):
   I. Azinheira (Quercus rotundifolia);
   II. Carvalho -português (Quercus faginea, preferencialmente Q. faginea subsp. broteroi);
   III. Eucalipto (Eucalyptus spp.)
   IV. Lódão -bastardo (Celtis australis);
   V. Medronheiro (Arbutus unedo);

VI. Pinheiro -bravo (Pinus pinaster);
VII. Pinheiro -manso (Pinus pinea);
VIII. Sobreiro (Quercus suber);
IX. Ripícolas

b) Outras espécies a privilegiar (Grupo II):
I. Alfarrobeira (Ceratonia siliqua);
II. Carvalho -americano (Quercus rubra);
III. Carvalho -negral (Quercus pyrenaica);
IV. Carvalho -roble (Quercus robur, preferencialmente q. Robur subsp. Broteroana);
V. Castanheiro (Castanea sativa);
VI. Cedro -do -buçaco (Cupressus lusitanica);
VII. Cerejeira (Prunus avium);
VIII. Cipreste -comum (Cupressus sempervirens);
IX. Nogueira (Juglans spp.);
X. Pinheiro -de -alepo (Pinus halepensis).

Face às características do Projeto, que nada tem a ver com gestão florestal, verifica-se que o Projeto não colide inteiramente com os objetivos e orientações destes planos. 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").

Refere-se, contudo, que de acordo com os mapas síntese deste plano, verifica-se que a zona afeta ao Projeto, não se insere em nenhuma área classificada como "Corredores Ecológicos", não está inserida em nenhuma área submetida a regime florestal (Matas Nacionais e Unidades de Baldio integradas nos Perímetros Florestais) e obrigada à elaboração de Plano de Gestão Florestal (PGF).

5.8.5. PLANOS DE ÂMBITO MUNICIPAL

Na área de estudo para implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV, assume importância relevante como instrumentos de ordenamento do território, particularmente quanto ao ordenamento territorial e às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública o PDM do Cadaval.

Para a área de estudo da Linha Elétrica a 220 kV, para além, do PDM do Cadaval, assume também, importância o PDM de Rio Maior e o PDM das Caldas da Rainha.

Refere-se que, de acordo com os limites administrativos estabelecidos no PDM das Caldas da Rainha e de Rio Maior, os apoios 30 e 31 da Linha Elétrica, encontram-se no território das Caldas da Rainha, no entanto, segundo a delimitação e demarcação das

circunscrições administrativas da Carta Administrativa Oficial de Portugal - CAOP2021 (Continente) estes dois apoios localizam-se no município de Rio Maior.

A análise que se prossegue tem por base, os limites representados nos PDM's atualmente em vigor.

5.8.5.1. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DO CADAVAL

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval está integrada na sua totalidade no concelho do Cadaval, assim como, os primeiros quilómetros (5,5) da Linha Elétrica a 220 kV do apoio 1 ao apoio 12.

O regulamento do PDM do concelho do Cadaval, foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro, sofrendo a 1ª alteração por adaptação pelo Aviso n.º 15376/2010, de 3 de agosto.

5.8.5.1.1. CLASSES DE ESPAÇO SEGUNDO A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DO CADAVAL

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM do Cadaval, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 220 kV abrangem as áreas classificadas representadas na Tabela 53 (*vide* Anexo 2.16 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Tabela 53: Categorias de Espaço abrangidas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 220 kV.

PROJETO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA DE ESPAÇO	OCUPAÇÃO
Central Solar Fotovoltaica	Espaço Florestal	Área de Floresta de Produção	207,74
		Área de Mata e Mato de Proteção	45,24
	Espaço Agro-Florestal	-	69,45
Linha elétrica a 220 kV	Espaço Florestal	Área de Floresta de Produção	1, 1A, 1B, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 11, 12, e respetivos acessos
		Área de Mata e Mato de Proteção	8 e respetivo acesso
	Espaço Agrícola	Área de RAN	10 e respetivo acesso

De acordo com a planta de ordenamento representada no Anexo 2.16 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos e com a Tabela 53 verifica-se que a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, afeta maioritariamente "Espaço Florestal -Área de Floresta de Produção" o mesmo se reflete no corredor de estudo da Linha Elétrica em que o "Espaço Florestal" é ocupado por 13 apoios.

Relativamente à ocupação do Espaço Agrícola – área de RAN" pelo **apoio 10** da Linha Elétrica, refere-se que a sua localização foi definida tendo por base a planta de Condicionantes da RAN e REN do PDM (prevalece o que está indicado na Planta de Condicionantes), em que tal afetação, não se verifica (*vide* Anexo 2.17 e 2.18 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos

Técnicos), considerando-se assim, que as áreas de RAN se encontram salvaguardadas pelo Projeto. Refere-se ainda, que os acessos aos apoios em áreas de RAN são caminhos já existentes no terreno e que poderão, pontualmente e caso se justifique, ser alvo de melhoria /alargamento, objetivando-se a minimização (na medida do possível) a interferência com uso do solo.

Na Tabela 54 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM o Cadaval, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 54: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho do Cadaval e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
CATEGORIA DE ESPAÇO: Área Florestal de Produção e Área de Mata e Mato de proteção
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 35.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro. "*Espaço florestal* *1 - O espaço florestal é destinado no seu uso geral dominante à produção florestal, à actividade silvo-pastoril e ao uso múltiplo da floresta, exercendo ainda as funções de proteção ambiental.* *2 - Os principais povoamentos florestais são constituídos pelo perímetro florestal da serra de Montejunto - submetido ao regime florestal total -, pelos baldios da serra de Montejunto - submetidos à Lei dos Baldios - e por povoamentos puros de eucalipto e em associação com outras espécies.* *3 - Nos termos da legislação que regulamenta a defesa do património florestal contra o flagelo dos incêndios, o concelho do Cadaval está dividido em duas zonas:* *Zona N. W., correspondente à classe III, sensível;* *Zona S. E., correspondente à classe II, muito sensível.* *4 - Nos termos da legislação que identifica os concelhos em que a ocupação do solo com espécies florestais de rápido crescimento exploradas em revoluções curtas abrange uma área superior a 25% da área total do concelho, inclui-se o concelho do Cadaval, pelo que é condicionada a arborização com essas espécies florestais à autorização prévia do Instituto Florestal.*
Artigo 36.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro. "*Categorias de espaço florestal* *1 - No espaço florestal são consideradas as seguintes categorias de espaço:* *a) Área florestal de produção - área ocupada por folhosas e resinosas, onde se privilegia essencialmente a exploração florestal;* *a.1) Na área descrita, as acções de arborização e rearborização têm de observar a legislação aplicável*; b) Área de mata e mato de protecção - área cuja função principal é a protecção e secundariamente os outros *usos da floresta constituída pelas faixas de protecção dos cursos de água, pelas comunidades de vegetação instaladas nas unidades pedológicas litossolos de arenitos,*

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
CATEGORIA DE ESPAÇO: Área Florestal de Produção e Área de Mata e Mato de proteção
ARTICULADO APLICÁVEL

nas zonas de relevo acidentado e nas encostas de vale que pendem para as ribeiras principais, estabelecendo um contínuo natural para salvaguarda do património genético, defesa e valorização dos recursos hídricos, redução dos riscos de erosão do solo e de incêndio;

b.1) Na área descrita, a produção florestal deve ser constituída na base de espécies autóctones e observar a legislação aplicável, sendo interdita qualquer acção que pela sua natureza e dimensão prejudique o equilíbrio biofísico;

c) Área silvo-pastoril - área cujo solo é de baixa capacidade ou sem aptidão para o uso agrícola, com limitações diversas, onde por vezes se pratica uma agricultura marginal, mais indicada para a floresta de produção ou, em alternativa, para a silvo-pastorícia;

c.1) Na área descrita, a produção florestal deve ser constituída na base de espécies autóctones com pastagem sob coberto e observar a legislação aplicável.

2 - No espaço florestal abrangido pela REN observam-se as disposições do seu regime jurídico, devendo manter-se as actividades florestais tradicionais.

Artigo 37.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro, sofrendo a 1ª alteração por adaptação pelo Aviso n.º 15376/2010, de 3 de Agosto.

"Edificação no espaço florestal

1 — No espaço florestal não é admitido, nos termos da lei geral, o licenciamento de loteamento, obras de urbanização e edificação.

2 — É admitido, a título excepcional e sem constituir precedente ou expectativa de futura urbanização, o licenciamento de edificação indispensável à protecção e exploração silvícola desse espaço, que obtenha parecer prévio favorável do Instituto Florestal, bem como ainda de actividades susceptíveis de serem consideradas insalubres, incómodas, perigosas ou tóxicas, indústrias das classes B e C, de estabelecimento de turismo no espaço rural, turismo de habitação, turismo da natureza, parques de campismo e caravanismo e hotéis rurais, estabelecimentos de restauração e de bebidas de equipamento colectivo, de habitação do proprietário.

3 — A parcela de terreno onde se pretenda o licenciamento deve ter área igual ou superior a 4 ha, nos casos de habitação e igual ou superior a 2 ha nos restantes usos e não deve estar condicionada por regime, servidão ou restrição que o contrarie, designadamente, REN e regime hídrico.

4 — O licenciamento deve observar ainda as seguintes disposições:

a) Área bruta dos pavimentos sem exceder a área reconhecida necessária para o fim a que se destina, nem o índice de construção 0,02 para habitação, ou o índice de construção 0,20 para as demais edificações, incluindo habitação, quando em conjunto;

b) Afastamento mínimo de 50 m aos limites do terreno, incluindo todo o tipo de instalação; c) Altura máxima de 7,5 m, medida ao ponto mais elevado da cobertura, incluindo -se nessa altura as frentes livres das caves, podendo ser excedida em silos, depósitos de água e instalações especiais tecnicamente justificadas;

d) Abastecimento de água, drenagem de águas residuais e seu tratamento assegurado por sistemas autónomos, salvo se o interessado custear a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas; e) Infiltração de efluentes no solo, só aceite quando tecnicamente fundamentada e aprovada pela DRARNLVT;

f) Acesso por via pública com perfil transversal e pavimento adequado à utilização pretendida;

g) Área de estacionamento com dimensão e pavimento adequado à utilização pretendida;

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
CATEGORIA DE ESPAÇO: Área Florestal de Produção e Área de Mata e Mato de proteção
ARTICULADO APLICÁVEL
h) Área global afecta à implantação de arruamentos, estacionamentos e demais áreas pavimentadas, não podendo exceder 0,05 da área global da parcela. *5 - As edificações existentes à data de publicação do PDMC e dispondo das condições legais para a sua utilização mantêm -se no uso licenciado.* *a) O licenciamento de alteração de uso ou de alteração de edificação existente implica a observância das demais disposições deste artigo.* *6- Caso a parcela de terreno seja servida por arruamento público que disponha de redes públicas de iluminação, distribuição de energia eléctrica e abastecimento de água, as disposições a observar no licenciamento de edificação são as estabelecidas no artigo 33.º*
Artigo 39.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro. "*Uso compatível* *No espaço florestal é admitido como uso compatível com o uso geral dominante, além dos decorrentes dos licenciamentos referidos no artigo 37.º:* *a) Licenciamento de área de exploração de massa mineral de superfície nas categorias de espaço área florestal de produção e área silvo-pastoril, desde que não abrangido por regime, servidão ou restrição que o contrarie, em parcela de terreno que disponha de acesso público com perfil transversal e pavimento adequado à utilização a licenciar;* *b) Utilização alternativa por meio de produção agrícola e ou pecuária, nos termos da legislação em vigor, na categoria de espaço área silvo-pastoril."*

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Agro-Florestal
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 40.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro. *"Espaço agro-florestal* *1 - O espaço agro-florestal é destinado, no seu uso geral dominante, indiferenciadamente, à produção agrícola ou florestal.* *2 - No espaço agro-florestal observam-se as disposições estabelecidas para o espaço agrícola, área agrícola não incluída na RAN, se a utilização for agrícola, e as disposições estabelecidas para o espaço florestal, área silvo-pastoril, se a utilização for florestal; no caso de utilização alternativa, observam-se as disposições estabelecidas para a utilização dominante.* *3 - No espaço agro-florestal abrangido pela REN observam-se as disposições do seu regime jurídico, mantendo-se as actividades agrícolas e florestais tradicionais.*

No Regulamento do PDM do Cadaval, nas categorias de espaço abrangidas pelo Projeto, não existem referências a Projetos para aproveitamento de energias renováveis, nomeadamente a Centrais Solares Fotovoltaicas e das infraestruturas que os integram. Igualmente, não se verifica alusão à instalação de Linhas Elétricas nas categorias de espaço abrangidas pelo corredor da Linha Elétrica a 220 kV.

Sobre a sobreposição do Projeto em áreas de REN, segundo as disposições das categorias de espaço abrangidas, deverá ser analisado no âmbito do Regime Jurídico da REN, sendo que, o Projeto tem enquadramento no Ponto II do Anexo II do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. No entanto, este assunto será abordado de forma pormenorizada no subcapítulo "5.8.6.1 Recursos Ecológicos".

Por outro lado, em termos do uso, é de salientar que a instalação da Central Solar Fotovoltaica e dos apoios da Linha Elétrica a 220 kV não alteram 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.

Considera-se a instalação de uma Central Solar Fotovoltaica, salvo melhor entendimento, pela intervenção e alteração pouco significativa no solo e nos seus usos, compatível com o regime de espaço estabelecido no PDM, potenciando deste modo o valor excecional da área de estudo para a exploração do recurso solar.

5.8.5.2. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE RIO MAIOR

Tal como referido anteriormente, apenas a Linha Elétrica a 220 kV abrangem o concelho de Rio Maior entre os apoios 12 e 29.

O PDM de Rio Maior foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 47/95, de 17 de maio de 1995. Posteriormente foi objeto da:

- 1ª Alteração, através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/2002, de 19 de abril de 2002;
- Suspensão da iniciativa do governo, pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 40/2003 de 24 de março de 2003;
- 2ª Alteração por adaptação de acordo com a Declaração n.º 212/2008, de 12 de junho de 2008;
- 3ª Alteração pelo Aviso n.º 5174/2010, de 11 de março de 2010;
- 4ª Alteração por adaptação, através do Aviso n.º 5175/2010, de 11 de março de 2010;
- 5ª Alteração, através do Aviso n.º 16579/2018, de 14 de novembro de 2018;
- 6ª Alteração por adaptação, pela Declaração n.º 73/2021 de 20 de julho de 2021.

5.8.5.2.1. CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS SEGUNDO A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DE RIO MAIOR

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Rio Maior, verifica-se que a área de estudo da Linha Elétrica a 220 kV abrangem as áreas classificadas representadas na Tabela 55 (*vide* Anexo 2.19 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Tabela 55: Categorias de espaço abrangidas pelo corredor de estudo da Linha Elétrica.

PROJETO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIA DE ESPAÇO	APOIOS
Linha Elétrica a 220 kV	Espaços Naturais	Áreas de Floresta de proteção incluídas na REN, Florestadas com espécies de crescimento rápido e resinosas, a reconverter	13, 14, 17, 22, 23, 25, 26, 27 e respetivos acessos
	Espaços Florestais	Áreas Florestais ocupadas com espécies de crescimento rápido resinosas a reconverter para sistemas de floresta de proteção/recuperação ou silvo-pastoris	15, 21 e respetivos acessos
		Áreas de Floresta de Produção	16, 18, 19, 20, 28 e respetivos acessos
	Espaços Agrícolas	Áreas com aptidão para sistemas agrícolas intensivos	24 e respetivos acesso

De acordo com a planta de ordenamento do PDM de Rio Maior, para além, das categorias de espaço mencionadas na tabela anterior, verifica-se na área de estudo, a categoria de espaço "Áreas com uso agrícola afetas à RAN", no entanto, esta encontra-se salvaguardada pela colocação dos apoios. Constata-se ainda, que o corredor de estudo da Linha Elétrica, abrange, "Espaços Agrícolas – Áreas com uso não agrícola a reconverter, afetas à RAN", no entanto, esta encontra-se salvaguardada pela colocação dos apoios, verificando-se apenas interferência por parte dos acessos a alguns apoios.

De acordo com o Artigo 45.º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 47/95, de 17 de maio de 1995 (PDM de Rio Maior)relativamente às "*Áreas com uso agrícola e áreas com uso não agrícola a reconverter, afetas à Reserva Agrícola Nacional*"

1 - As áreas com uso agrícola e as áreas com uso não agrícola a reconverter, afectas à RAN, abrangem todos as áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional e, conforme a designação, actualmente utilizadas ou não, com fins agrícolas.
2 - Estas áreas são constituídas por solos de aptidão agrícola dominante, sendo o seu regime de uso e alteração do solo o definido nos Decretos-Leis n. os 196/89, de 14 de Junho, 274/92, de 12 de Dezembro, e, nos casos aplicáveis, no disposto no artigo 7.º deste Regulamento.
3 - A estas áreas é aplicável o disposto no n.º 3 do artigo 6.º deste Regulamento."

Refere-se que não irá ocorrer edificações em áreas de RAN e que os apoios da Linha Elétrica não afetam áreas de RAN, não se registando, por isso, incompatibilidades associados às áreas de RAN.

Relativamente aos acessos aos apoios em áreas de RAN, tal como referido anteriormente, são caminhos já existentes no terreno e que poderão, pontualmente e caso se justifique, ser alvo de melhoria /alargamento, objetivando-se a minimização (na medida do possível) da interferência com uso do solo. Contudo, este tema será abordado no subcapítulo "5.8.6.2 Recursos Agrícolas e Florestais".

Nos corredores da Linha Elétrica, verifica-se ainda, alguns elementos pertencentes aos "Espaços Canais-Infraestruturas", nomeadamente, rede viária, linhas elétricas e reservatório de água, sendo estes elementos abordados nos subcapítulo 5.8.6 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

Na Tabela 56 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Rio Maior, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 56: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Solar Fotovoltaica, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Rio Maior e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas com uso agrícola afetas à RAN
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 45.º da RCM n.º 47/95, de 17 de maio de 1995. *"Áreas com uso agrícola e áreas com uso não agrícola a reconverter, afectas à Reserva Agrícola Nacional* *1 - As áreas com uso agrícola e as áreas com uso não agrícola a reconverter, afectas à RAN, abrangem todos as áreas incluídas na Reserva Agrícola Nacional e, conforme a designação, actualmente utilizadas ou não, com fins agrícolas.* *2 - Estas áreas são constituídas por solos de aptidão agrícola dominante, sendo o seu regime de uso e alteração do solo o definido nos Decretos-Leis n.os 196/89, de 14 de Junho, 274/92, de 12 de Dezembro, e, nos casos aplicáveis, no disposto no artigo 7.º deste Regulamento.* *3 - A estas áreas é aplicável o disposto no n.º 3 do artigo 6.º deste Regulamento."*
PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas com aptidão para sistemas agrícolas intensivos
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 46.º da RCM n.º 47/95, de 17 de maio de 1995, alterado pela RCM n.º 84/2002, de 19 de abril de 2002 e pelo Aviso 5175/2010, de 11 de março de 2010. "*1 - As áreas com aptidão para sistemas agrícolas intensivos são constituídas por solos que, embora não incluídos na RAN, apresentam potencialidade agrícola elevada, abrangendo todas as áreas de pomar e culturas de regadio existentes no território concelhio, devendo, preferencialmente, manter o uso agrícola.* *2 - É admitido o uso florestal com recurso a povoamentos mistos com projectos aprovados pelas entidades competentes, sendo interdito o povoamento com utilização de espécies de crescimento rápido, nomeadamente eucalipto.* *3 - Pode ser autorizada a construção de unidades industriais não poluentes da classe 3, de acordo com a legislação em vigor, essencialmente agro-industriais e unidades turísticas de agro-turismo, turismo rural ou turismo de habitação, bem como equipamentos de interesse municipal. É ainda permitida a construção isolada de edificações destinadas a habitação em parcelas com áreas igual ou superior a 4 há(…).*"

PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Florestais
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas de Floresta de Produção
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 50.º da RCM n.º 47/95, de 17 de maio de 1995, alterado pela RCM n.º 84/2002, de 19 de abril de 2002 e pelo Aviso 5175/2010, de 11 de março de 2010. "*Área de floresta de produção* *1 - A constituição das áreas de floresta de produção assegura a defesa da estrutura verde dominante, tendendo para a promoção de populações arbóreas, instaladas segundo técnicas de cultura e de exploração que têm por objectivo a produção.* *2 - Nestas áreas devem ser estabelecidos programas que motivem a gestão regional da floresta, articulando as zonas de «povoamentos puros» e «mistos», tendo em vista a salvaguarda da protecção do solo e das características da paisagem.* *3 - Estas áreas ficam sujeitas aos seguintes condicionamentos:* *3.1 — Pode ser autorizada a construção isolada de edificações de apoio a explorações agrícolas, agro -pecuárias ou florestais. É ainda permitida a construção isolada de edificações destinadas a habitação em parcelas com áreas igual ou superior a 4 ha.* *3.2 - Altura máxima das construções, com excepção de silos, depósitos de água ou instalações especiais devidamente justificadas - 6,5 m;* *3.3 — O índice máximo de construção é 0,08;* *3.4 — A área máxima de pavimentos a edificar destinados a habitação, incluindo anexos, é de 1000 m²;* *3.5 — O afastamento mínimo das edificações aos limites da parcela é de 10 metros* *3.6 — O abastecimento domiciliário de água e a drenagem de esgotos devem ser assegurados pela constituição de sistemas autónomos de promoção privada, não sendo imputável à autarquia a extensão das redes públicas*.
PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Florestais
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas Florestais ocupadas com espécies de crescimento rápido resinosas a reconverter para sistemas de floresta de proteção/recuperação ou silvo-pastoris
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 51.º da RCM n.º 47/95, de 17 de maio de 1995, alterado pela RCM n.º 84/2002, de 19 de abril de 2002 e pelo Aviso n.º 5175/2010, de 11 de março de 2010. *"1 - A constituição destas áreas define as alterações a introduzir no povoamento florestal existente, tendo em vista o ordenamento, valorização e diversidade da paisagem e a salvaguarda dos equilíbrios bioecológicos.* *2 - Nestas áreas, sem prejuízo da legislação aplicável, fica interdito o estabelecimento de novos povoamentos puros de espécies de crescimento rápido, devendo a gradual substituição ser efectuada por ocupação de espécies florestais de crescimento lento, com elevada diversidade específica e desenvolvendo-se nos diversos estratos: arbóreo, arbustivo e herbáceo.* *3 - Estas áreas ficam sujeitas aos seguintes condicionamentos:* *3.1 - Pode ser autorizada a construção de edificações de apoio a explorações agrícolas, agro-pecuárias ou florestais. É ainda permitida a construção isolada de edificações destinadas a habitação em parcelas com áreas igual ou superior a 4 há (…)."*

PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas de floresta de proteção incluídas na REN, florestadas com espécies de crescimento rápido e resinosas a reconverter
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 54.º da RCM n.º 47/95, de 17 de maio de 1995. *"1 - Abrange as áreas integradas na REN que se encontram actualmente ocupadas por povoamentos de espécies de crescimento rápido e resinosas, sendo esta utilização incompatível com as condições de elevada sensibilidade ecológica dos solos.* *2 - Nestas áreas deverá ser privilegiada a reconversão do uso actual e a sua substituição por sistemas florestais de protecção com base em espécies autóctones ou adaptadas às condições ecológicas locais e tradicionalmente utilizadas.* *3 - São aplicáveis a estas áreas as disposições dos n.os 3 e 4 do artigo 52.º, com as necessárias adaptações."*

No Regulamento do PDM de Rio Maior, nas categorias de espaço abrangidas pelo Projeto da Linha Elétrica a 220 kV, não se verifica alusão direta a instalação de Linhas Elétricas.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação dos apoios da Linha Elétrica a 220 kV 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.

Sobre a sobreposição do Projeto nas áreas incluídas na REN deverá ser analisado no âmbito do Regime Jurídico da REN, pelo que, será abordado de forma pormenorizada no subcapítulo "5.8.6.1 Recursos Ecológicos".

5.8.5.3. PLANO DIRETOR MUNICIPAL DAS CALDAS DA RAINHA

O município de Caldas da Rainha é abrangido por dois apoios 30 e 31 da Linha Elétrica a 220 kV.

O PDM das Caldas da Rainha foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de junho de 2002. Posteriormente foi objeto da:

- 1ª Alteração por Adaptação - Regulamento (extrato) n.º 259/2010, de 17 de março;
- 1ª Correção Material - Edital n.º 413/2011, de 4 de maio;
- 2.ª Correção Material - Edital n.º 5/2015, de 6 de janeiro;
- 2ª Alteração - Aviso n.º 135/2015, de 7 de janeiro de 2015;
- 3.ª Correção Material - Aviso n.º 2662/2015, de 11 de março;
- 3ª Alteração - Aviso n.º 2740/2015 de 12 de março;
- 4ª Alteração – Aviso n.º 3162/2015 de 25 de março;

- 4.ª Correção Material – Aviso n.º 9043/2017, de 9 de agosto;
- 5.ª Alteração – Aviso n.º 14508/2017 de 4 de dezembro;
- 6.ª Alteração – Aviso n.º 1430/2018, 30 de janeiro;
- 7.ª Alteração – Aviso n.º 16334/2018, de 12 de novembro;
- 8.ª Alteração – Aviso n.º 12613/2019, 7 de agosto de 2019;
- 9.ª Alteração – Declaração n.º 63/2019, 26 de agosto de 2019;
- 10.ª Alteração – Aviso n.º 18123/2019, 14 de novembro;
- 11.ª Alteração – Aviso n.º 13765/2021, de 20 de julho;
- 12.ª Alteração – Aviso n.º 10599/2022, de 25 de maio.

5.8.5.3.1. CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS SEGUNDO A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DAS CALDAS DA RAINHA

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM das Caldas da Rainha, verifica-se que os apoios 30 e 31 e respetivos acessos localiza-se na classe de espaço "**Espaços Florestais**" (*vide* Anexo 2.20 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Refere-se ainda que, o traçado da Linha Elétrica a 220 kV abrange áreas classificadas em "Áreas Agrícolas", mas sem qualquer afetação por parte dos apoios, no final do corredor da Linha Elétrica, sobrepõe-se com a categoria de espaço "Áreas Agro-Florestais" (*vide* Anexo 2.20 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Na Tabela 56 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM das Caldas da Rainha, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 57: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto da Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho das Caldas da Rainha e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
CATEGORIA DE ESPAÇO: Espaço florestal
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 64.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, 18 de Junho. "*Caracterização* *Os espaços florestais encontram-se delimitados na planta de ordenamento referida no n.º 1) da alínea b) do n.º 1 do artigo 3.º do Regulamento e incluem áreas com boas condições para a ocupação florestal e outras utilizações dos recursos silvestres, devendo neles privilegiar-se o fomento, a exploração e a conservação dos povoamentos florestais*.
Artigo 65.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, 18 de Junho.

PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaço Florestal
CATEGORIA DE ESPAÇO: Espaço florestal
ARTICULADO APLICÁVEL
"Usos e obras *1 — Nas áreas florestais apenas são permitidas obras de construção nova desde que os edifícios se destinem ao apoio da actividade florestal e nos seguintes casos (…)."*
PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas Agrícolas
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 57.º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de Junho, alterado pelo Regulamento (extrato) n.º 259/2010, de 17 de Março e pelo Aviso n.º 3162/2015, de 25 de março. "*Áreas agrícolas* *Caracterização e identificação* *As áreas agrícolas são os espaços com características adequadas ao desenvolvimento das actividades agrícolas ou que as possam vir a adquirir, identificados e delimitados na planta de ordenamento*.
Artigo 58.º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de Junho, alterado pelo Regulamento (extracto) n.º 259/2010, de 17 de Março e pelo Aviso n.º 3162/2015, de 25 de março. *"Regime da RAN e de fomento hidroagrícola* *Nas áreas da RAN e do aproveitamento hidroagrícola de Alvorninha o regime da ocupação, uso e transformação do solo é o previsto na legislação respectiva, constante do anexo I, aplicando-se cumulativamente o disposto no artigo 59.º."*
Artigo 59.º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de Junho, alterado pelo Regulamento (extracto) n.º 259/2010, de 17 de Março e pelo Aviso n.º 3162/2015, de 25 de março. *"Usos e obras* *1 — Nas áreas agrícolas é interdita qualquer alteração ao uso do solo que diminua as suas potencialidades agrícolas.* *2 — Nas áreas agrícolas é proibida a realização de qualquer tipo de obras, excepto as obras de construção nova, de alteração ou de ampliação nos seguintes casos: a) Quando as edificações se destinem a apoio à actividade agrícola ou silvícola; b) Quando as edificações se destinem a habitação dos agricultores proprietários; c) Quando as edificações se destinem a turismo no espaço rural. (…)* *6 — Nas áreas do aproveitamento hidroagrícola de Alvorninha a edificabilidade é sujeita a parecer da Direção Regional de Agricultura e Pescas."*

PROJETO: Linha Elétrica a 220 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas
CATEGORIA DE ESPAÇO: Áreas Agro-Florestais
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 60.º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de Junho. *"Caracterização e identificação* *As áreas agro-florestais são áreas em que os usos agrícola e florestal coexistem sem que qualquer deles seja dominante e encontram-se identificadas na planta de ordenamento."*
Artigo 61.º da Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de Junho, alterado pelo Regulamento (extracto) n.º 259/2010, de 17 de Março e pelo Aviso n.º 3162/2015, de 25 de março. *"Construções* *1 — Nas áreas agro -florestais é proibida a realização de qualquer tipo de obras, excepto as obras de construção, de alteração ou de ampliação nos seguintes casos:* *a) Quando as edificações se destinem a apoio à actividade agrícola ou florestal; proprietários;* *c) Quando as edificações se destinem a turismo no espaço rural.* *5 — Não são permitidas quaisquer edificações fora das áreas urbanas e urbanizáveis que correspondam a aglomerados urbanos existentes na faixa costeira que se estende por 500mts no sentido terra, a partir da linha que limita a margem das águas do mar, excepto infra -estruturas e equipamentos de reconhecido interesse público que devam localizar -se nessa faixa e as infra -estruturas e equipamentos balneares e marítimos previstos no POOC e desde que não se verifiquem situações de risco."*

No Regulamento do PDM das Caldas da Rainha, nas categorias de espaço abrangidas pelo Projeto da Linha Elétrica a 220 kV, não se verifica alusão à instalação de Linhas Elétricas. Refere-se, contudo, que a área de estudo, é já uma área, onde ocorre a travessia de várias linhas elétricas, as quais estabelecem ligação à mesma subestação da Linha Elétrica a 220 kV em estudo.

Relativamente às categorias de espaço "Áreas Agrícolas" e "Áreas Agro-Florestais", apesar de serem abrangidas pela área de estudo, não estão sujeitas a qualquer afetação por parte dos apoios da Linha Elétrica.

Tal como referido anteriormente, em termos do uso, é de salientar que a instalação dos apoios da Linha Elétrica, não coloca em risco a biodiversidade e o equilíbrio ecológico, na medida em que 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 determina a 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. 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.

Com base na Planta de Condicionantes dos PDM's do Cadaval, Rio Maio e das Caldas da Rainha e com base na informação recolhida pelas entidades consultadas no âmbito deste estudo, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e o corredor de estudo da Linha Elétrica, estão sob a influência de áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional (REN), da Reserva Agrícola Nacional (RAN) e do Domínio Publico Hídrico, assim como, sob a presença de vias rodoviárias, de linhas elétricas, infraestruturas de abastecimento, marcos geodésicos, antena de telecomunicações e de um gasoduto.

Aquando da visita de campo, constatou-se na área de implantação do Projeto, a presença de indivíduos dispersos de sobreiro e uma aérea de sobreiral no corredor de estudo da Linha Elétrica.

De acordo com a planta de condicionantes de Rio Maior, verifica-se ainda, entre os apoios 27 e 28 a indicação de uma atividade abrangida pelo Regime Excecional de Regularização da Atividade Económica (RERAE) sendo que, o traçado da Linha Eletrica se encontra afastado desta atividade, não existindo qualquer condicionante ao Projeto.

A Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP lVT), informou que " *na área da Central Solar Fotovoltaica (CSF) do Cadaval constata-se a existência de projetos de investimentos agrícolas (disponível no sistema de identificação - iSIP do IFAP) no âmbito dos programas de desenvolvimento rural (PRODER e PDR 2020), envolvendo diversos promotores, pelo que qualquer intervenção que venha intersetar estes projetos, terá de se ter em consideração as condicionantes que os mesmos impõem*;)", no entanto, refere-se que estes projetos de investimento se encontram fora da área de intervenção da Central Solar Fotovoltaica, não se verificando qualquer condicionante ao Projeto.

Apresenta-se, de seguida, uma análise às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo e a sua compatibilidade com o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e com o corredor da Linha Elétrica a 220 kV (*vide* Anexo 2.21, 2.22 e 2.23 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

5.8.6.1. 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, 96/2013, de 19 de junho, 80/2015, de 14 de maio e 124/2019, de 28 de agosto.

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 58: 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
Ilhas, ilhéus, rochedos emersos do mar	Ilhéus e rochedos emersos no mar

DECRETO-LEI N.º 93/90	NOVO RJREN
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	Águas de transição e respetivos leitos, margens e faixas de proteção
Leitos dos cursos de água As margens não integravam a REN Ínsuas	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 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, nomeadamente as delimitações consultadas no âmbito deste Estudo para os concelhos de Cadaval e Rio Maior. Refere-se que relativamente ao concelho das Caldas da Rainha, não se verificam áreas de REN intersetadas pela área de estudo da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.26 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

A delimitação da REN para os municípios do Cadaval e de Rio Maior foi aprovada por:

- Cadaval (abrangido pela Central Solar Fotovoltaica e pelos 14 apoios da Linha Elétrica a 220kV) - foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros nº 189/97, de 29 de outubro;
- Rio Maior (abrangido pela Linha Elétrica a 220 kV entre os apoios 13 e 29) - foi aprovada pelo Resolução de Conselho de Ministros nº 31/2008, de 19 de fevereiro, posteriormente alterada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 31/2008, de 19 de fevereiro;

De acordo com a planta da REN do concelho do Cadaval, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, abrange as áreas classificadas mencionadas na Tabela 59 (*vide* Anexo 2.24a e 2.24b do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Tabela 59: Ecossistemas de REN abrangidos pela Central Solar Fotovoltaica e respetiva área de afetação.

PROJETO	ECOSSISTEMAS DE REN	ECOSSISTEMAS DE REN DE ACORDO COM O NOVO RJREN	ÁREA DE REN NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO (HA)	ÁREA DE REN AFETADA PELAS ESTRUTURAS DO PROJETO (PAINÉIS SOLARES, VALA DE CABOS, PT E ACESSOS) (HA)	
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	Cabeceiras de Linha de Água	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	6,54	2,98	6,70
	Áreas de máxima Infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	19,35	3,72	
	Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	38,78	9,83	
	Total		64,67	16,53	

O espaço afeto à REN dentro da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica é de aproximadamente 64,67 ha, correspondendo a cerca de 20 % do total da área de estudo, sendo que, dentro da área de REN, serão efetivamente afetados pelas estruturas do Projeto (Painéis solares, vala de cabos, PT e acessos), 6,70 ha do ecossistema "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" (Cabeceiras de Linha de Água e Áreas de máxima Infiltração) e 9,83 ha de "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", o que corresponde a cerca de 10,6 % e 15,9%, respetivamente, do total da área de REN identificada dentro da área de estudo.

As duas linhas de água que integram a Reserva Ecológica Nacional (REN) na zona de implantação da Central, ainda que com algum desfasamento, apresentam um troço semelhantes às linhas de água representadas na carta militar, exceto no local onde se localiza a albufeira da Sobrena.

Em relação a estas linhas de água, inclusive à da albufeira de Sobrena, define-se uma faixa de servidão com a largura de 10 m a partir do leito por se tratar de águas não navegáveis nem flutuáveis.



Figura 86: Albufeira da Sobrena.

Estas linhas de água, que integram a REN apresentam-se fora da área de implantação do Projeto, pelo que, foram salvaguardadas pelos elementos que integram o Projeto (painéis solares, postos de transformação/inversores, vala de cabos (ligação elétrica subterrânea), sistema de armazenamento de baterias, subestação, acessos e zona do estaleiro), existindo pequenas interferências apenas por parte da vedação na faixa de servidão dos 10 m. Refere-se que, na zona de atravessamento da albufeira de Sobrena, o atravessamento da vala de cabos e de um troço de acesso a melhorar, acompanham a passagem superior que compõe o respetivo açude (*vide* Figura 87), não existindo, por isso, qualquer interferência com o curso de água.



Figura 87. Passagem superior do açude da albufeira de Sobrena.

A linha de água da REN que se encontra a Sudeste da Central (*vide* Figura 88) , caracteriza-se por uma linha de água, com regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente, verificando-se apenas uma pequena interferência (cerca de 42 m) pela vedação na zona de servidão dos 10 m, no entanto, uma vez que, a vedação ficará sobrelevada a 20 cm do solo, irá permitir o livre escoamento das águas (*vide* Anexo 2.6 e 2.6a do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).



Figura 88: Linha de água da REN a sudeste da Central Solar Fotovoltaica.

No caso da linha de água que integra a REN e que se sobrepões com a albufeira da Sobrena, por indicação da Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), atualmente a cota máxima atingida pela Albufeira é de zero. No entanto, considerando que o nível máximo de armazenamento possível de atingir, corresponderá à cota do canal de escoamento identificado a montante da albufeira, verifica-se que todos elementos da Central Solar Fotovoltaica, à exceção de pequenos troços da vedação, se encontram fora da zona de servidão dos 10 m (*vide* Anexo 2.6a do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos)

Relativamente à Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a planta da REN dos concelhos do Cadaval e de Rio Maior, verifica-se que a área de estudo da Linha Elétrica a 220 kV, abrange as áreas classificadas mencionadas na Tabela 60 (*vide* Anexo 2.24a e b, 2.25 e 2.26 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Tabela 60: Ecossistemas de REN abrangidos pelos corredores alternativos da Linha Elétrica a 220 kV nos respetivos municípios.

MUNICÍPIO ABRANGIDO	ECOSSISTEMAS DE REN	ECOSSISTEMAS DE REN DE ACORDO COM O NOVO RJREN	APOIOS
Cadaval e Rio Maior	Cabeceiras de Linha de Água	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.	10, 11, 12, 22,23
Cadaval e Rio Maior	Áreas com risco de erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	8,17
Cadaval e Rio Maior	Áreas de máxima Infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos	27

MUNICÍPIO ABRANGIDO	ECOSSISTEMAS DE REN	ECOSSISTEMAS DE REN DE ACORDO COM O NOVO RJREN	APOIOS
Rio Maior	Linhas de água	Linhas de água	*Buffer* de estudo

Da tabela anterior, verifica-se que, o ecossistema "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" (engloba Cabeceiras de Linha de Água e Áreas de Máxima Infiltração) é o que apresenta maior afetação por parte da localização dos apoios (6 apoios).

Os referidos ecossistemas de REN, bem como, as linhas de água associadas à REN, são intersectados também, pelos acessos aos apoios. Contudo, refere-se que a maioria corresponde a acessos existentes, que poderão ser, apenas, alvo de pequenas beneficiações.

Refere-se que às linhas de água associadas à REN, encontram-se salvaguardadas pela colocação dos apoios, inclusive a zona de proteção dos 10 m (*vide* Anexo 2.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Na tabela seguinte, apresenta-se a descrição das várias funções das áreas de REN existentes na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e do corredor da Linha Elétrica a 220 kV.

Tabela 61: Identificação das Funções dos Ecossistemas da REN.

OBJETIVOS DEFINIDOS NO REGIME DA REN	
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos - cf. Anexo I do regime da REN	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial;
	i) Conservação do recurso solo;
	ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;

OBJETIVOS DEFINIDOS NO REGIME DA REN	
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo - cf. Anexo I do regime da REN	iii) Regulação do ciclo hidrológico através da programação da infiltração em detrimento do escoamento superficial;
	iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Relativamente às funções associadas às "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" refere-se que as infraestruturas da Central Solar Fotovoltaica irão garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos existentes, através da execução (onde se verifique ser necessário) de um sistema de drenagem adequado. Não se prevê igualmente a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que não está prevista a realização de furos para captação de água e a exploração da Central Solar Fotovoltaica não acarreta a emissão de contaminantes para a água. O mesmo se aplica ao Projeto da Linha Elétrica associada à Central onde se incluem os acessos aos apoios.

Refere-se ainda, que não se preveem modelações significativas do solo, não se perspetivando por isso alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos.

Como os painéis fotovoltaicos não serão colocados diretamente no solo, a área de superfície dos painéis não cria diretamente no solo uma extensa área impermeabilizada. As águas pluviais que caem sobre as infraestruturas inerentes ao Projeto, são imediatamente conduzidas para as zonas adjacentes, e, dadas as características dos solos, bem como a morfologia do terreno, ocorrerá uma infiltração da água no solo.

Por outro lado, a alteração do coberto vegetal (remoção de espécies arbustivas e arbóreas) contribui para a diminuição do volume de água infiltrado no solo. O impacte é, no entanto, considerado pouco significativo uma vez que se prevê que a área da Central permaneça coberta de vegetação rasteira durante todo o ano.

No que diz respeitos aos acessos da Central Solar Fotovoltaica e aos apoios da Linha Elétrica, refere-se que os mesmos serão executados com recurso a material permeável, favorecendo também a infiltração da água no solo.

No local de implantação do Projeto não existem ecossistemas aquáticos dependentes da água subterrânea passíveis de afetação por parte por parte do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica associada, onde se incluem os acessos aos apoios.

Por outro lado, a Central Solar Fotovoltaica e os apoios da Linha Elétrica não irão colocar em causa a prevenção e redução de riscos de intrusão salina, uma vez que, não se aplica ao local afeto ao Projeto a existência de aquíferos costeiros ou estuarinos.

O Projeto não irá igualmente colocar em causa a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que, conforme explicado anteriormente, as infraestruturas da Central não interferem com aquíferos subterrâneos, nem se aplica a existência de aquíferos cársicos no local de implantação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica associada onde se incluem os acessos aos apoios.

Por outro lado, ao contribuir para atenuar os efeitos das alterações climáticas, indiretamente, contribui também para a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas.

No que diz respeito à análise das funções associadas às "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", a instalação da Central Solar Fotovoltaica e a instalação dos apoios da Linha Elétrica e acessos aos respetivos apoios, não envolve trabalhos de modelação significativos, 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 da topografia significativas, considerando-se 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, 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 respeitos aos acessos, da Linha Elétrica a 220 kV, refere-se que é 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. Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo.

Por outro lado, na abertura de novos acessos dever-se-á assegurar a escorrência natural das águas, nomeadamente nas áreas em que atravessam zonas de depressão, reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras.

Pelo exposto, todas estas ações irão contribuir para a infiltração da água no solo, e para a consequente recarga dos aquíferos, bem como para a diminuição da velocidade de afluência de água às linhas de água, diminuindo o caudal e a velocidade de escoamento superficial, e consequentemente a perda de solo por ação hídrica.

De igual modo se considera que linhas de água existentes nos corredor da Linha Elétrica a 220 kV se encontram salvaguardadas, uma vez que o Projeto irá manter as condições de escoamento sendo a área impermeabilizada reduzida, não sendo responsável por situações de riscos de cheias.

Relativamente ao RJREN, a tipologia do Projeto em estudo enquadra-se no Anexo II 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, uma vez que, de acordo com a alínea f) da Secção II – *Infraestruturas, a Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes renováveis*, em "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos", "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", estão sujeitos à realização de uma comunicação prévia. Contudo, e tal como referido anteriormente

estando o projeto sujeito a AIA, a pronúncia favorável da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional no âmbito desse procedimento determina a não rejeição da 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". 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.

Em suma, de acordo com a análise efetuada, o regime da REN não condiciona a implementação do Projeto, dada a sua natureza, carecendo, no entanto, de parecer da CCDR LVT e da APA, em sede de AIA, segundo a normativa especial prevista no RJREN.

5.8.6.2. 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), que aprova o regime jurídico da RAN.

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 artigo 21.º do 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) 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.

Quando a utilização esteja associada a um Projeto sujeito a procedimento de AIA em fase de Projeto de Execução, o parecer prévio vinculativo previsto no n.º 1 do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro), compreende a pronúncia da entidade regional da RAN nesse procedimento (n.º 7 do Artigo 23.º).

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 objetivo 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 a Planta de Condicionantes da RAN/REN do concelho de Cadaval, verifica-se que não há interferência dos elementos do Projeto da Central Solar Fotovoltaica com áreas de RAN (*vide* Anexo 2.17 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Relativamente ao traçado da Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a plantas de condicionantes da RAN/REN dos concelhos de Cadaval, Rio Maior e Caldas da Rainha, não se verifica afetação pelos apoios da Linha Elétrica a 220 kV (*vide* Anexo 2.17, 2.18 e 2.23 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

No que diz respeitos aos acessos aos apoios da Linha Elétrica, verifica-se pequenas interferências com áreas de RAN, contudo, tal como já referido, são acessos existentes no terreno que poderão ser alvo de melhoria/alargamento caso se justifique. Para o apoio 10, prevê-se a afetação de cerca de 12 m de área de RAN pela criação de um acesso, sendo que, será minimizado na medida do possível a interferência com uso do solo existente. Este acesso, caso não tenham utilidade posterior deverá ser desativado, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo.

No âmbito deste estudo foi consultada a Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), que referiu (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos): *"(…) No que diz respeito à condicionante RAN verifica-se que tanto a CSF como os apoios da linha elétrica não intersetam áreas desta Reserva, no entanto existem situações em que as intervenções são tangenciais às manchas da RAN, pelo que se deverá ter uma atenção especial, uma vez que CSF é uma ação interdita em Solos da RAN; – Os apoios à rede elétrica que venham a interferir em solos da RAN, o projeto deverá ser submetido a parecer prévio vinculativo e obrigatório da ERRALVT (Entidade da Reserva Agrícola de Lisboa e Vale do Tejo), nos termos dos artigos 22º e 23º do Decreto-Lei nº 73/2009, de 31 de março alterado pelo Decreto-Lei nº 199/2015, de 16 de setembro (…).*

Deste modo, qualquer afetação de áreas de RAN, carece de parecer favorável da entidade regional da RAN.

2. SOBREIRO E AZINHEIRA

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), os povoamentos de sobreiros e de azinheiras, nomeadamente os sistemas com aproveitamento agro-silvopastoril conhecidos por "montados", incluem alguns dos biótopos mais importantes ocorrentes em Portugal continental em termos de conservação da natureza, desempenhando, pela sua adaptação às condições edafoclimáticas do Sul do País, uma importante função na conservação do solo, na regularização do ciclo hidrológico e na qualidade da água.

A proteção do sobreiro e da azinheira justifica-se pela sua importância nacional e económica.

Com base no levantamento efetuado no terreno, verificou-se a presença de áreas de povoamento de sobreiro em algumas parcelas na área de implantação da Central sendo estas áreas , salvaguardadas pelo do *layout* da Central Solar Fotovoltaica.

Embora o Projeto não afete áreas de povoamento de sobreiro, prevê-se a necessidade de abate de 6512 indivíduos de sobreiro isolados com mais de 1 m com um PAP médio de 8,44 cm de regeneração natural, inseridos num povoamento puro de eucalipto.

O sobreiro e a azinheira apresentam proteção nacional segundo o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, retificado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (este último, com efeitos desde 1 de março de 2023) que estabelece proteção aos seus povoamentos. Relativamente ao corte ou arranque é referido no seu artigo 3.º.

1 — O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização, nos termos do presente artigo.

2 — Exceptuam-se do disposto no n.º 1 os cortes em desbaste de acordo com o previsto no plano de gestão florestal aprovado pela Direcção-Geral das Florestas, caso em que apenas é necessário comunicar previamente, com antecedência mínima de 30 dias, o início da sua execução à direcção regional de agricultura competente, que notificará os serviços do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território no prazo de 5 dias quando ocorram em áreas classificadas.

3 — Excetua -se ainda do disposto no n.º 1:

a) O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras quando previstos no estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, ou no relatório de conformidade ambiental do projeto de execução, no caso de o projeto ser sujeito a estes procedimentos em fase de anteprojeto ou estudo prévio, e ter obtido, na declaração de impacte ambiental ou na decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, parecer favorável do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., ficando dispensado qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia e devendo as respetivas medidas de compensação eventualmente aplicáveis constar da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução;

b) O corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras previsto em estudo de impacto ambiental de um projeto sujeito ao procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de anteprojeto, nos termos da alínea anterior, quando o mesmo possua grau de detalhe suficiente para identificar as árvores em causa;

(…)

4 — O corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos pode ser autorizado nos seguintes casos:

a) Em desbaste, sempre com vista à melhoria produtiva dos povoamentos e caso não exista um plano de gestão florestal aprovado pela Direcção-Geral das Florestas b) Em cortes de conversão nas condições admitidas no n.º 2 do artigo 2.º;

c) Por razões fitossanitárias, nos casos em que as características de uma praga ou doença o justifiquem

d) Quando os povoamentos de sobreiros ou azinheiras têm origem em regeneração natural incidente em áreas de produção florestal, desde que não configurem a espécie dominante na área onde se inserem nem ultrapassem o valor médio do perímetro à altura do peito de 130 cm.

Tal como referido anteriormente, apesar de estarmos na presença de povoamentos de sobreiros com características mencionadas na alínea d) do n.º 4, foi opção de o promotor salvaguardar estas áreas.

Neste sentido, tendo em consideração que o abate necessário corresponde a indivíduos de sobreiro isolados com mais de 1 m com um PAP médio de 8,44 cm, o Projeto é enquadrável n.º3 do Artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, retificado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

5.8.6.3. 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).

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*.

Com base nos elementos cartográficos do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste verifica-se que na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV, não estão presentes linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA.

As linhas de água presentes na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, são essencialmente de pequena dimensão e natureza sazonal, escoando apenas durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa, sendo que, o Projeto da Central Solar Fotovoltaica teve em consideração a salvaguardada das linhas de água existentes no terreno e cartografadas na carta militar, ficando as mesmas livres de afetação por parte da implantação dos painéis solares, dos postos de transformação, do centro de armazenamento de energia, da subestação e dos estaleiros de apoio à obra (*vide* Anexo 2.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

No entanto, por impossibilidade técnica, pequenos troços dos acessos e da abertura das valas de cabos da Central Solar Fotovoltaica, atravessarão trechos de linha de água referenciados na carta militar, que correspondem a alinhamentos de escorrência preferencial da água durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa grande, parte deles sem qualquer expressão no terreno, prevendo-se para o efeito a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água. O Projeto de Drenagem é apresentado no Anexo 4.5 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Relativamente à linha de água que se encontra entre as áreas 3 e 4, correspondente à albufeira da Sobrena, por indicação da Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), atualmente a cota máxima atingida por esta albufeira é de zero. No entanto, considerou-se que o nível máximo de armazenamento possível de atingir, corresponderá à cota do canal de escoamento verificado a montante da albufeira.



Figura 89: Canal de escoamento a jusante da albufeira de Sobrena.

Tendo por base a respetiva cota do canal de escoamento, obtida em levantamento topográfico, elaborou-se um *buffer* de 10 m (correspondente à faixa de proteção dos 10 m), verificando-se que os painéis solares (considerando a própria projeção vertical) apresentam-se fora da zona de salvaguarda dos 10 m, existindo, apenas, em alguns locais interferência com a vedação, sendo que, tendo em consideração as indicações da DRAPLVT não se perspetiva que este nível de armazenamento, alguma vez, venha a ser atingido (*vide* Anexo 2.6a do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

No que diz respeito ao corredor de estudo da Linha Elétrica a 220 kV, verifica-se o cruzamento de diversas linhas de água cartografadas na carta militar pelo traçado da Linha Elétrica, no entanto, não se verificará qualquer afetação das mesmas com os apoios da Linha Elétrica, à exceção do apoio 31, sendo que esta linha de água não apresenta qualquer expressividade no terreno (*vide* Anexo 2.6 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). Refere-se, contudo, que em fase de Projeto de Execução da Linha Elétrica, este apoio será deslocalizado de modo a salvaguardar a respetiva linha de água e a faixa de proteção do 10 m.

Relativamente aos acessos aos apoios da Linha Elétrica, 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, prevê-se a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, de forma a permitir a continuidade do ciclo da água.

Refere-se, que em caso de afetação das faixas de servidão das linhas de água, será necessário requerer o TURH nos termos e condições da legislação em vigor.

5.8.6.4. APROVEITAMENTOS HIDROAGRÍCOLAS

As obras de Aproveitamento Hidroagrícola são obras de aproveitamento de águas do domínio público para rega, drenagem, enxugo e defesa dos terrenos utilizados na agricultura, que visam a intensificação sustentada da atividade agrícola na área abrangida.

No âmbito deste estudo foi consultada a Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), que informou "*que a área em estudo 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*" (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

No entanto, deu indicação da existência do Aproveitamento Hidroagrícola de Sobrena. Relativamente a este, refere-se que corresponde a um sistema de rega criado pelo proprietário dos terrenos tendo como origem a barragem existente, mas fora da vedação da área de estudo.

Refere-se, assim, que o Projeto salvaguarda todas as funções usadas atualmente para a rega dos terrenos envolventes.

Foi ainda consultada a Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), que informa que "*As áreas do projeto* ***não são abrangidas*** *por regadios e/ou aproveitamentos hidroagrícolas da responsabilidade da DRAPLVT* (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos.

5.8.6.5. INFRAESTRUTURAS

5.8.6.5.1. 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.

No interior da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, não se verifica o atravessamento de infraestruturas pertencentes à rede viária nacional. Verifica-se, contudo, o atravessamento da EN 366 entre as áreas 1 e 2 da Central Solar Fotovoltaica (*vide* Anexo 2.21 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), sendo que o Projeto cumpre com a salvaguarda da faixa de proteção de 20 m para cada lado do eixo da estrada.

Relativamente à Linha Elétrica a 220 kV, verifica-se o atravessamento pela EN 361 entre os apoios 27 e 28, o troço de ligação a EN 361 e a EN 114 próximo do apoio 31 e o atravessamento da A15 entre os apoios 24 e 25. Em qualquer dos casos, a localização dos apoios cumpre com as faixas de servidão estipuladas para as vias rodoviárias existentes (*vide* Anexo 2.41 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Relativamente a este assunto foi consultada as Infraestruturas de Portugal SA (IP, SA), referindo o seguinte (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos): "(..) *a Infraestruturas de Portugal, SA (IP, SA) poderá viabilizar a implantação de linhas de Alta Tensão, mediante o cumprimento das condições seguintes: - Os postes de apoio e outros equipamentos das linhas aéreas de transporte de energia, terão de ficar implantados, fora da zona de servidão non aedificandi da A15/IP6, a que se refere o disposto na alínea a) do n.º 8, do artigo 32.º, do EERRN, o que significa terem de ficar implantados a uma distância do eixo desta autoestrada, superior a 50 m e a uma distância do limite da zona da estrada da autoestrada (vedação), superior a 20 m; - Em atravessamento das autoestradas, a linha aérea terá de ficar colocada a altura superior a 12 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; - A instalação de linhas de Alta Tensão que atravessarem o espaço aéreo sobre estradas que estão na jurisdição/gestão da IP, SA, carece do envio de processo, pela entidade gestora dessas linhas, a esta Gestão Regional, para o endereço de e-mail grstm@infraestruturasdeportugal.pt ou inserido no Portal de Licenciamento da IP, SA, para análise e licenciamento prévio, nos termos do disposto no n.º 1 do artigo 42.º, do EERRN.*".

Neste sentido, e tendo em consideração que ocorre o atravessamento pela Linha elétrica a 220 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 da estrada EN 361 e da A15, fica sujeita a licenciamento pela administração rodoviária (IP, S.A.).

5.8.6.5.2. 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)*".

A área de estudo não é atravessada por nenhuma via municipal. Referindo-se, contudo, o desenvolvimento do EM 568 a Norte dos terrenos da Central Solar Fotovoltaica (*vide* Anexo 2.41 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Segundo o Artigo 44.º do PDM do Cadaval, devem ser cumpridas as seguintes faixas de servidão:

"Rede municipal de estradas e caminhos:
1 - Nas comunicações públicas rodoviárias da rede municipal observa-se em toda a sua extensão o regime previsto na legislação específica em vigor.
2 - Nas vias municipais são estabelecidas faixas non aedificandi, medidas ao eixo da via e como a seguir se refere:
2.1 - Estradas municipais e estradas florestais (EM e EF):
2.1.1 - 8 m, para a edificação em geral;(…)
2.2 - Caminhos municipais (CM):
2.2.1 - 6 m, para a edificação em geral;(…)"

Tendo em consideração o mencionado anteriormente, verifica-se que o Projeto cumpre com a respetiva faixa de servidão, uma vez que, a vedação da Central Solar Fotovoltaica se encontra a mais de 8 m ao eixo da via.

Relativamente ao traçado da Linha Elétrica a 220 kV, no município de Rio Maior verifica-se o atravessamento da EM 508 (entre os apoios 16 e 17) e do CM 1305 (entre os apoios 23 e 24) (*vide* Anexo 2.41 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). Sobre estas vias rodoviárias, os apoios da Linha Elétrica apresentam um afastamento superior a do eixo da estrada de 6 m e 4,5 m, respetivamente para as estradas e caminhos municipais.

5.8.6.5.3. 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.

No âmbito deste estudo, foi consultada a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. e a E-REDES – Distribuição (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Neste sentido, de acordo com a planta de condicionantes, com a carta militar e com a informação disponibilizada pela E-REDES e pela REN S.A., na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, verifica-se o atravessamento de várias linhas elétricas (*vide* Anexo 2.21, 2.22 e 2.23 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), sendo que, as linhas elétricas representadas no PDM de Cadaval e na carta militar, coincidem com os troçados das linhas elétricas cedidos pelas concessionárias E-Redes e REN S.A (*vide* Anexo 2.41 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos),.

Relativamente às linhas elétricas de muito alta tensão sob concessão da REN, S.A, refere-se que foi salvaguardada a faixa de proteção dos 45 m por todos os elementos do Projetos, com exceção, do atravessamento da vala de cabos. Refere-se, igualmente, que foi salvaguardada uma área envolvente aos apoios com um limite mínimo de 30 metros centrados no ponto central do apoio existente e foi assegurado o acesso aos apoios, dando cumprimento aos requisitos da REN S.A.

As linhas elétricas de média e baixa tensão exploradas pela E-REDES, se apresentam fora da vedação da Central Solar Fotovoltaica, não se verificando, por isso, qualquer incompatibilidade com o Projeto.

No que diz respeito à linha elétrica de alta tensão da E-REDES, que atravessa a Central Solar Fotovoltaica, ocorre algum desfasamento entre o traçado desenhado da E-REDES e o verificado no terreno, sendo que, o *layout* da Central Solar Fotovoltaica foi definido tendo por base o levantamento topográfico, e por isso, esta linha e a respetiva faixa de servidão encontram-se salvaguardadas pelos elementos do Projeto.

No corredor de estudo da Linha Elétrica a 220 kV, de acordo com a carta militar e com as plantas de condicionantes do PDM's, de Rio Maior e de Caldas da Rainha constata-se a existência de várias linhas elétricas, as quais, coincidem, também, com os elementos cedidos pela E-REDES (*vide* Anexo 2.41 o Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Sobre este assunto a REN S.A., informou "*Relativamente ao projeto em contexto, deverão ser consideradas adicionalmente as seguintes informações e requisitos específicos:*

1. *No interior da área de estudo existem várias infraestruturas da RNT em exploração;*
2. *O traçado da linha elétrica de transferência de energia, que se desenvolverá desde a área da central até à nossa subestação, deverá ser estudado de modo a que se distancie, no mínimo, 45 metros do eixo de qualquer das nossas linhas existentes. Por outro lado, as soluções de cruzamentos com as nossas linhas, deverão garantir uma distância mínima "D" entre condutores nas condições máximas de exploração definidas no RSLEAT, dada pela fórmula D= 1,5+0,01U+0,005L em que U será a tensão em kV da nossa linha e L a distância em metros entre o ponto de cruzamento e o apoio mais próximo da linha superior;*
3. *Relativamente à chegada e ligação à nossa subestação, esclarecemos que a futura linha de ligação deverá cumprir os cones de aproximação e as coordenadas do painel de ligação que forem oportunamente facultados ao promotor;*
4. *A atual configuração preconizada para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval poderá eventualmente ser otimizada entre os vãos das linhas existentes, devendo, contudo, serem cumpridos os requisitos indicados na especificação técnica ET-RC-CFV - REQUISITOS DE COMPATIBILIZAÇÃO DE CENTRAIS FOTOVOLTAICAS COM AS INFRAESTRUTURAS DA RNT que se anexa;*
5. *A REN encontra-se atualmente a desenvolver o estudo de uma nova ligação entre a Subestação de Fanhões e a Subestação de Rio Maior. Apesar das possibilidades de traçado da nova linha da REN se encontrarem igualmente em fase de avaliação ambiental, podemos adiantar que uma das opções em ponderação sobrepassa a sul uma parte da área em estudo para a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e partilha parte do corredor em estudo por V. Exas sensivelmente nos últimos 5 quilómetros antes da chegada à Subestação de Rio Maior.*

   Caso esta opção de traçado da REN venha a ser considerada como a mais favorável no conjunto de todos os descritores em avaliação, haverá necessidade de compatibilização da configuração interna da futura Central Solar Fotovoltaica do Cadaval de acordo com a especificação técnica indicada no ponto anterior.

A E- REDES referiu: "*Verifica-se que a Área de Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto, envolvendo a "Área da Central Fotovoltaica" e a "Área do Traçado da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão a Construir" (conforme Planta em Anexo), tem na sua vizinhança, ou interfere com infraestruturas elétricas de Alta Tensão, Média Tensão, Baixa Tensão e Iluminação Pública, integradas na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) e concessionadas à E-REDES*. (…)

Todas as intervenções no âmbito da execução do EIA do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, 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.

Em suma, uma vez garantida as servidões existentes e as considerações e recomendações apresentadas pelas E-REDES e REN S.A., não se verifica, atualmente, qualquer incompatibilidade entre Projetos.

5.8.6.5.4. MARCOS GEODÉSICOS

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados - Vértices Geodésicos - que possibilitam a referenciação espacial. Estes Vértices, tradicionalmente designados por Marcos Geodésicos, destinam-se a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamento topográficos e devem ser protegidos, por forma a garantir a visibilidade entre eles.

De acordo com a legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril), são definidas áreas de servidão circunjacentes aos marcos geodésicos construídos pelo Instituto Geográfico e Cadastral, atual Instituto Geográfico Português, que têm as seguintes características:

a) os marcos geodésicos de triangulação cadastral têm zonas de proteção que abrangem uma área em redor do sinal com o raio mínimo de 15 metros. A extensão da zona de proteção é determinada caso a caso em função da visibilidade que deve ser assegurada ao sinal construído e entre os diversos sinais;

b) os proprietários ou usufrutuários dos terrenos situados na zona de proteção não podem fazer plantações, construções ou outras obras ou trabalhos que impeçam a visibilidade das direções constantes das minutas de triangulação;

c) os projetos de obras ou planos de arborização na proximidade dos marcos geodésicos não podem ser licenciados sem prévia autorização do referido Instituto.

Segundo o referido diploma, é definida uma zona de salvaguarda circunjacente ao sinal (marco) nunca inferior a 15 m. Ainda de acordo com o referido diploma, apenas poderá ser autorizada qualquer intervenção desde que esta não prejudique a visibilidade do vértice.

Na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, não se verificam marcos geodésicos no interior da vedação(*vide* Anexo 2.21 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Relativamente ao corredor de estudo da Linha Elétrica, de acordo com a carta militar e com as plantas de condicionantes dos PDM´s abrangidos pelo Projeto, verifica-se a presença de três marcos geodésicos (Vale de Figueira, Cruto e Alveriz) (*vide* Anexo 2.22 e 2.23 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Neste âmbito foi consultada a Direcção - Geral do Território, que informou (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos): "*Após análise da localização deste projeto, verificou-se que dentro do limite da área de estudo da Central Fotovoltaica e do corredor da linha elétrica existem 3 vértices geodésicos (…) No que respeita à RNGAP, informa-se que dentro do limite da área de estudo deste projeto não existem marcas de nivelamento (…)*"

Pela análise do traçado da linha e da localização dos apoios, verifica-se que apesar destes 3 vértices geodésicos se localizarem próximo deste projeto, é respeitada a sua zona de proteção e não existe impedimento ao nível das visibilidades.

Assim sendo, este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela Direção Geral do Território."

Face ao exposto, não se verifica nenhuma incompatibilidade do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 220 kV, no que diz respeito a marcos geodésicos e a marcas de nivelamento.

5.8.6.5.5. TELECOMUNICAÇÕES – ANTENA

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.

Segundo a carta militar, verifica-se a existência de uma antena de telecomunicações no corredor de estudo da Linha Elétrica nas proximidade do apoio 24, a mais de 50 m (*vide* Anexo 2.41 o Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Neste sentido, entre as entidades consultadas, a ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações refere (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos) "*Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo em causa. Assim, a ANACOM não coloca objeção à implementação do projeto na área de estudo indicada por V. Exas.*

A Direção-geral de Recursos da Defesa Nacional, comunicou que (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos) "(…) *analisados os elementos enviados, informa-se que a área em estudo se encontra abrangida por servidão radioelétrica militar, Decreto-Lei nº 597/73, de 7 de novembro, no entanto não existe objeção à execução do referido pedido*."

Foi igualmente consultada a ALTICE/ MEO – Serviços de Comunicações e Multimédia, S.A., que forneceu informação da localização das infraestruturas de equipamentos ativos existentes e previstas relativamente a Sites Rede Rádio Movel, Emissores TDT e Ligações FHs das infraestruturas propriedade da MEO (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), no entanto, segundo os dados obtidos, verifica-se que todos os elemento se encontram afastados do traçado e dos apoios da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.41 o Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Ainda, sobre eta matéria a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil., informa que "*, não se verifica afetação das instalações e equipamentos de radiotelecomunicações desta Autoridade Nacional.*" (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Face ao exposto, não se verifica qualquer incompatibilidade do Projeto da Linha Elétrica e Antena de telecomunicações referenciada.

5.8.6.5.6. INFRAESTRUTURAS DE ABASTECIMENTO

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 a planta de condicionantes dos PDM's de Cadaval, Rio Maior e Caldas da Rainha e com a carta militar, não se identificam condutas de abastecimento na área de implantação do Central Solar Fotovoltaica e no corredor de estudo da Linha Elétrica a 220 kV (*vide* Anexo 2.21, 2.22 e 2.23 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). Verifica-se apenas, um depósito de água a cerca de 136 m do vão da Linha Elétrica, que dada a distância a que se encontra, não se perspetiva qualquer condicionante ao Projeto.

No entanto, segundo a informação disponibilizada pela EPAL - Empresa Portuguesa das Águas Livres, S.A., consultada no âmbito deste estudo, (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), constata-se o atravessamento de uma conduta de abastecimento (Conduta da Silheira-Nó P9 DN700 FFD) que acompanha a EN 366 entre área 1 e 2 do Projeto (*vide* Anexo 2.41 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos)., sendo esta, apenas, afetada pelo atravessamento da vala de cabos que estabelece ligação entre as respetivas áreas.

Neste sentido, o promotor estabeleceu alguns contactos com a EPAL, S.A, ficando acordado que, em fase de construção as intervenções com implicações nesta infraestrutura de abastecimento de água, serão acompanhadas pela entidade tutelar, cumprindo com as premissas impostas pela EPAL, S.A para atravessamento da respetiva conduta adutora, garantindo a integridade e operacionalidade da mesma. Não se perspetiva, por isso, qualquer incompatibilidade com o Projeto.

5.8.6.5.7. GASODUTO

Os gasodutos e oleodutos, pelos fins de interesse público a que se destinam, pelos riscos inerentes e previsíveis do funcionamento das instalações e perigosidade para o homem e para o ambiente, justificam a criação de um regime de servidões.

De acordo com a informação disponibilizada pela Galp Gás Natural Distribuição, S.A., no decorrer deste Estudo (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), no corredor de estudo da Linha Elétrica, entre os apoios 23 e 24, ocorre o atravessamento de um gasoduto, sendo que, este, encontra-se a mais de 240 m do apoio 23 e a 70 m do apoio 24 (*vide* Anexo 2.41 o Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

A Galp Gás Natural Distribuição, S.A., informou que: "

1. *Relativamente à Central Fotovoltaica propriamente dita, não existe qualquer interferência com infraestruturas da responsabilidade das concessionárias integrantes do grupo Galp Gás Natural Distribuição.*
2. *A linha elétrica de ligação à rede elétrica do SESP na Subestação de Rio Maior apresenta um cruzamento com o gasoduto de 2º escalão existente no concelho de Rio Maior, propriedade da concessionária Lusitaniagás – Companhia de Gás do*

Centro, S.A., constituído por uma tubagem em aço DN 250 enterrada a uma profundidade mínima de 0,80 m, cujo traçado anexamos em formato kml. Verifica-se ainda a proximidade de alguns acessos à linha em relação à implantação do gasoduto atrás referido.

3. *O cruzamento da linha aérea, tal como consta dos elementos enviados, é compatível com o gasoduto da Lusitaniagás. Indicamos, de qualquer forma, que não deverão ser instalados apoios de linha na faixa de servidão associada ao gasoduto, que neste caso é de 3 metros para cada lado em relação ao eixo da tubagem. As localizações atualmente indicadas para os apoios apresentam distâncias muito superiores àquele valor. A posição relativa da linha aérea em relação à infraestrutura de gás também nos parece adequada mas, de forma a prevenir eventuais alterações futuras de traçado, indicamos ainda que deverão ser evitados traçados aproximadamente paralelos ao gasoduto a distâncias reduzidas, de modo a prevenir eventuais influências elétricas que possam causar corrosão da tubagem de aço.*
4. *Relativamente aos acessos indicados, caso seja realizada alguma obra de beneficiação dos mesmos em zona próxima do gasoduto, deverá ser previamente contactada a concessionária Lusitaniagás, de modo a permitir o acompanhamento da obra por parte dos técnicos desta entidade. As obras deverão decorrer de forma a não causar qualquer dano à infraestrutura de gás (como já referido, implantada a uma profundidade mínima de 0,8 metros) e, em caso de reperfilamento de acessos na zona de implantação do gasoduto, o perfil do acesso após as obras deverá assegurar que se mantém a profundidade regulamentar de implantação da tubagem de gás.*

Sobre esta matéria A REN – Gasodutos, S.A. deu indicação que, (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), "(…) *considerando a análise realizada aos elementos que nos foram disponibilizados, a REN – Gasodutos, S.A. não possui quaisquer infraestruturas em exploração na área em estudo*.

Face ao exposto, não se verifica qualquer impedimento à instalação da Linha Elétrica e respetivos apoios pelo atravessamento do respetivo gasoduto. No entanto, caso seja realizada alguma obra em zona próxima do gasoduto, deverá ser previamente contactada a concessionária *Lusitaniagás,* de modo a permitir o acompanhamento da obra por parte dos técnicos desta entidade.

5.8.6.6. 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, 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 "Perigosidade de incêndio florestal", "Rede de pontos de água", "Redes de faixas de gestão de combustível".

5.8.6.6.1. 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 2.27 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos, elaborada a partir Carta de Perigosidade de Incêndio Rural (estrutural 2020-2030), conforme Art.º 41º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 220 kV, insere-se, praticamente na sua totalidade, em áreas classificadas de Perigosidade de Incêndio média e baixa, existindo algumas parcelas de perigosidade alta.

Relativamente ao condicionamento da edificação em às 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:

> *"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;"*

Das estruturas associadas à Central Solar Fotovoltaica, enquadra-se como edifício a subestação, localizada em áreas de baixa perigosidade, em território florestal e afastada 50 m da estrema do prédio. No entanto, do ponto de vista da ocupação do solo,

será modificado o local de implantação do Projeto, inclusive da subestação, pois as áreas florestais serão desmatadas e o terreno será convertido para a produção de energia com a colocação dos painéis fotovoltaicos e respetivas estruturas da Central Solar Fotovoltaica. Acrescenta-se o facto, de que a perigosidade de incêndio será localmente minimizada no local de implantação do Projeto, com a diminuição de material combustível.

Face ao exposto, não se verifica qualquer restrição à implantação do Projeto.

5.8.6.6.2. 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 82/2021, de 13 de outubro de 2021:

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 o PMDFCI do municípios abrangidos pelo Projeto, na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, verificam-se faixas de gestão de combustível associadas à rede elétrica, as quais se encontram salvaguardadas pelos elementos do Projeto (exceto pela vala de cabos) (*vide* Anexo 2.28 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). Refere-se que, tal como já mencionado anteriormente, a faixa de gestão de combustível associada à Linha Elétrica da E-REDES encontra-se fora do local representado comparativamente ao verificado no terreno, não havendo sobreposição dos painéis solares, inversores, posto de transformação, armazém de baterias e subestação.

Relativamente ao corredor da Linha Elétrica a 220 kV, verificam-se faixas de gestão de combustível pertencente à rede secundária, sendo estas associadas à rede viária, à rede elétrica e a edifícios (*vide* Anexo 2.28 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

No caso de intersecção de faixas de gestão de combustível, segundo o n.º 1 do artigo 50.º do SGIF: "1 — *A intersecção de faixas de gestão de combustível não dispensa o dever de execução, por cada entidade, dos trabalhos de gestão de combustível da sua responsabilidade, sem prejuízo do disposto nos números seguintes ou de acordo entre as partes."*

Refere-se ainda, no âmbito do SGIFR, nomeadamente, o n.º 5 do artigo 49º da Secção II, as entidades gestoras das instalações de produção e armazenamento de energia elétrica, 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)

Relativamente às Linhas Elétricas, segundo o artigo 49.º do SGIFR, é obrigatório que a entidade responsável "*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".*

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.

5.8.6.6.3. 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), 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.

Relativamente à rede de pontos de água do Plano de Defesa da Floresta Contra Incêndios, de acordo com os PMDFCI abrangidos pelo Projeto, não se observam infraestruturas pertencentes à Rede de pontos de água (RPA) na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 220 kV (*vide* Anexo 2.28 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

Sobre esta matéria a Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil., informa que "*o projeto não condiciona a utilização dos locais de scooping presentemente definidos para os aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros de Meios Aéreos previstos para operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais"* (*vide* Anexo 1 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos).

5.8.6.6.4. POVOAMENTOS FLORESTAIS PERCORRIDOS POR INCÊNDIO

De acordo com o Artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio de 2001:

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 Solar Fotovoltaica e no corredor da Linha Elétrica a 220 kV, que atingissem este tipo de povoamentos."

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e respetiva Linha Elétrica, 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 2001, 2011 e 2021, ao Anuário Estatístico da Região Alentejo 2018 e 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval localiza-se no distrito de Lisboa, no concelho do **Cadaval**. A Linha Elétrica localiza-se também no distrito de Lisboa, no concelho do **Cadaval**, no distrito de Santarém, no concelho de **Rio Maior**, e no distrito de Leiria, no concelho das **Caldas da Rainha**. Na Tabela 62 identificam-se as freguesias atravessadas pelos elementos do Projeto.

Tabela 62: Enquadramento administrativo.

ELEMENTOS DO PROJETO	FREGUESIA	CONCELHO	DISTRITO
Central Solar Fotovoltaica	Alguber	Cadaval	Lisboa
	União das freguesias de Lamas e Cercal		
	Peral		
Linha Elétrica	União das freguesias de Lamas e Cercal	Cadaval	Lisboa

	Alguber		
	Rio Maior	Rio Maior	Santarém
	Asseiceira (apenas o *buffer*)		
	Vidais	Caldas da Rainha	Leiria

De acordo com as divisões territoriais, 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 territorial (NUTS), o Projeto em estudo desenvolve-se nas NUTS II – Centro e Alentejo e NUTS III – Oeste e Lezíria do Tejo.

A União das Freguesias de Lamas e Cercal, concelho do Cadaval, surge na sequência da reorganização administrativa do território português através da agregação de 2 freguesias distintas entre si, designadamente, Lamas e Cercal.

Salienta-se que à data da realização do último censo nacional com dados completos já divulgados (2011) ainda não se encontrava em vigor a Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que determinou uma reorganização administrativa do território das freguesias, pelo que os dados apresentados dizem respeito aos limites administrativos anteriores à referida lei.

O concelho do **Cadaval**, alberga uma área de 174,89 km² e possui 13 382 habitantes residentes, à data dos censos de 2021 (INE, Censos 2021). Em 2018, este município apresentava uma densidade populacional de 77,9 hab/km^2, significativamente abaixo ao registado no Continente (109,8 hab/km^2), na região Centro (78,6 hab/km^2) e na Sub-região Oeste (160,7 hab/km^2) (INE, 2018).

O concelho de **Rio Maior**, alberga uma área de 272,76 km² e possui 21 021 habitantes residentes, à data dos censos de 2021 (INE, Censos 2021). Em 2018, este município apresentava uma densidade populacional de 74,6 hab/km^2, significativamente abaixo ao registado no Continente (109,8 hab/km^2), mas acima do registado na região Alentejo (22,3 hab/km^2) e na Sub-região Lezíria do Tejo (55,5 hab/km^2) (INE, 2018).

O concelho de **Caldas da Rainha**, alberga uma área de 255,69 km² e possui 50 898 habitantes residentes, à data dos censos de 2021 (INE, Censos 2021). Em 2018, este município apresentava uma densidade populacional de 201,6 hab/km^2, significativamente acima do registado no Continente (109,8 hab/km^2), na região Centro (78,6 hab/km^2) e na Sub-região Oeste (160,7 hab/km^2) (INE, 2018).

Como os dados disponibilizados dos Censos 2021 ainda se encontram incompletos, para efeitos comparativos serão utilizados dados dos Censos de 2001 e 2011, para além dos disponíveis no Anuário Estatístico da Região do Alentejo, no Anuário Estatístico da Região Centro e IEFP.

Na Tabela 63 poderá consultar-se a população residente por grupo etário para os anos de 2001 e 2011, bem como a respetiva variação entre estes anos, para os concelhos e respetivas freguesias que abrangem a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica e traçado da Linha Elétrica.

Tabela 63: População residente em 2001 e 2011 e respetiva variação, por grupos etários.

Região / Concelho / Freguesia	População residente												População residente - Variação entre 2001 e 2011 (%)				
	2001						2011										
	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários				Var. Total	Grupos etários			
	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	9869343	4765444	1557934	1399635	5283178	1628596	10047621	4798798	1484120	1079493	5546220	1937788	1,81	-4,74	-22,87	4,98	18,99
Centro	2348397	1131819	352388	322118	1217213	456678	2327755	1111263	319258	239248	1247499	521750	-0,88	-9,4	-25,73	2,49	14,25
Oeste	338711	165723	52634	46016	179520	60541	362540	175117	54957	37400	197315	72868	7,04	4,41	-18,72	9,91	20,36
Caldas da Rainha	48846	23483	7666	6509	25867	8804	51729	24505	7539	5493	27877	10820	5,9	-1,66	-15,61	7,77	22,9
Vidais	1178	588	143	129	590	316	1159	578	148	100	593	318	-1,61	3,5	-22,48	0,51	0,63
Cadaval	13943	6821	1874	1790	7008	3271	14228	6871	2022	1254	7310	3642	2,04	7,9	-29,94	4,31	11,34
Alguber	1011	501	153	126	485	247	957	460	133	78	463	283	-5,34	-13,07	-38,1	-4,54	14,57
Cercal (1)	534	254	56	64	252	162	560	266	73	37	287	163	4,87	30,36	-42,19	13,89	0,62
Lamas (1)	3156	1554	414	421	1537	784	3072	1478	386	274	1526	886	-2,66	-6,76	-34,92	-0,72	13,01
Peral	953	475	100	126	510	217	905	467	116	68	492	229	-5,04	16	-46,03	-3,53	5,53
Alentejo	776585	379310	106645	100507	395932	173501	757302	366739	102774	73753	397787	182988	-2,48	-3,63	-26,62	0,47	5,47
Lezíria do Tejo	240832	116914	34067	31536	127602	47627	247453	119148	36281	23845	132766	54561	2,75	6,5	-24,39	4,05	14,56
Rio Maior	21110	10364	3258	2856	11132	3864	21192	10255	3199	2223	11385	4385	0,39	-1,81	-22,16	2,27	13,48

Região / Concelho / Freguesia	População residente												População residente - Variação entre 2001 e 2011 (%)				
	2001						2011										
	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários				Var. Total	Grupos etários			
	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
Rio Maior	11532	5621	1862	1618	6181	1871	12005	5779	1899	1287	6632	2187	4,1	1,99	-20,46	7,3	16,89
Asseiceira	878	443	132	104	498	144	1017	497	149	105	556	207	15,83	12,88	0,96	11,65	43,75

Fonte: INE, Censos 2001 e 2011.

Nota: (1) Atual União das freguesias de Lamas e Cercal.

Na análise da tabela anterior, verifica-se que o concelho de **Caldas da Rainha** tem tido um comportamento demográfico positivo (5,9%), aumentando em 2 883 habitantes na última década em análise (passando de 48 846 residentes em 2001, para 51 729 em 2011). Este aumento do número de habitantes apenas se verificou nos grupos etários dos 25-64 anos e 65 ou mais. No que diz respeito à freguesia de Vidais, não é constatado o mesmo, existindo um comportamento demográfico negativo (-1,61%), com incidência no grupo etário dos 15-24 anos (22,48%).

O concelho do **Cadaval** tem tido um comportamento demográfico também positivo (2,04%), aumentando em 285 habitantes na última década em análise (passando de 13 943 residentes em 2001, para 14 228 em 2011). Este aumento foi verificado em todos os grupos etário exceto no grupo dos 15-24 anos, onde existiu uma diminuição de 536 habitantes (variação de -29,94%). Nas freguesias deste concelho foi verificado um comportamento demográfico negativo, com exceção da freguesia de Cercal[6] (4,87%).

No concelho de **Rio Maior** verificou-se um comportamento demográfico positivo (0,39%), apesar de bastante inferior aos outros concelhos em análise, com um aumento de 82 habitantes na última década em análise (passando de 21 110 residentes em 2001, para 21 192 em 2011). Este aumento apenas foi verificado nos grupos etários dos 25-64 anos (2,27%) e 65 ou mais (13,48%). Nas freguesias pertencentes a este concelho foi verificado um comportamento demográfico igualmente positivo, com uma variação de 4,1% na freguesia de Rio Maior e de 15,83% na freguesia de Asseiceira. Esta última freguesia em análise apresenta-se com a maior variação total da população residente.

O aumento da população verificada na última década nos concelhos abrangidos pelo Projeto, não se regista nas regiões NUTS II – Alentejo (-2,48%) e Centro (-0,88%), no entanto é verificado nas sub-regiões NUTS III – Oeste (7,04%) e Lezíria do Tejo (2,75%).

Em todos os concelhos e respetivas freguesias em análise, foi verificado, que de uma forma geral, os grupos etários dos 25-64 anos e dos 65 ou mais anos, registam, no entanto, variação positiva, na última década em análise, seguindo a tendência do verificado em Portugal Continental.

Em relação à estrutura etária da população residente nos concelhos abrangidos pelo Projeto, constata-se que é adulta. Em 2011, o grupo etário com maior número de residentes era o dos 25-64 anos, com 27 877 habitantes, no município de Caldas da Rainha, 7 310 habitantes no município do Cadaval e 11 385 habitantes no município de Rio Maior. O grupo etário com menor número de residentes era o dos 15-24 anos. Esta tendência foi constatada na generalidade ao nível de freguesias abrangidas pelo Projeto.

Na Tabela 64 apresenta-se a Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural na NUTS II – Alentejo e Centro e NUT III – Oeste e Lezíria do Tejo, assim como nos concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, no ano de 2018, segundo o Anuário Estatístico da Região Alentejo 2018 e o Anuário Estatístico da Região Centro 2018 (publicados em 2019).

[6] Pertencente à atual União das freguesias de Lamas e Cercal.

Tabela 64: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural.

Região Concelho	Taxa Natalidade (%)	Taxa Mortalidade (%)	Taxa Crescimento Natural (%)
Centro	7,2	12,8	-0,56
Oeste	7,8	12,1	-0,43
Caldas da Rainha	6,8	12,1	-0,53
Cadaval	5,8	16,4	-1,06
Alentejo	7,6	14,8	-0,72
Lezíria do Tejo	7,5	13,1	-0,56
Rio Maior	9	11,5	-0,25

Fonte: INE, 2019.

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 65, poderá consultar-se o índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos à data dos Censos 2011 e no ano de 2020.

Tabela 65: Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos.

Região Concelho	Índice de envelhecimento (nº)		Índice de dependência de idosos (nº)	
	2011	2020	2011	2020
Portugal Continental	130,5	169,6	29,3	35,6
Centro	160,7	206,8	34,2	38,8
Oeste	129,2	166,6	30,3	33,8
Caldas da Rainha	180,1	223,9	42,4	42,3
Cadaval	139,2	179,1	31,1	33,9

Região / Concelho	Índice de envelhecimento (nº)		Índice de dependência de idosos (nº)	
	2011	2020	2011	2020
Alentejo	175	208,9	37,9	41,4
Lezíria do Tejo	149,1	193,3	34,5	38,8
Rio Maior	139,6	181	31,9	37,4

Fonte: INE, 2011 e 2020.

Com base em dados do INE, o índice de envelhecimento da população e o índice de dependência de idosos, verificados entre 2011 e 2020, aumentou de forma generalizada a nível nacional e também ao nível das unidades territoriais NUTS II – Alentejo e Centro. Registou-se, contudo, uma diminuição de 0,1% no Índice de Dependência de idosos no concelho de Caldas da Rainha.

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 66, poderá consultar-se o nível de ensino atingido em 2011 nos concelhos e freguesias abrangidas pelo Projeto, bem como a taxa de analfabetismo.

Tabela 66: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2011) (%).

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	1884979	2554003	1330345	1639720	1355782	83364	1199428	5,19
Centro	208837	764092	231784	350665	370067	20295	326021	6,39
Oeste	33239	115160	38001	58092	62703	3498	42353	6,09
Caldas da Rainha	4664	15002	4730	8337	9610	554	7573	5,57
Vidais	123	473	119	171	146	9	94	9,59
Cadaval	1434	5353	1563	2000	2280	130	1116	7,70
Alguber	137	393	111	138	109	3	46	13,41
Cercal (1)	63	229	56	76	84	5	38	5,95
Lamas (1)	316	1270	345	399	459	14	203	9,19

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				
Peral	83	359	104	141	126	9	58	7,23
Alentejo	92570	237339	73207	117275	123105	5781	90071	9,57
Lezíria do Tejo	25722	78526	24178	38973	41194	2163	30293	7,48
Rio Maior	1845	7039	2226	3453	3513	218	2312	5,80
Rio Maior	1010	3431	1195	2066	2237	148	1562	4,69
Asseiceira	76	364	121	149	152	9	120	6,17

Fonte: INE, Censos 2011.

Nota: (1) Atual União das freguesias de Lamas e Cercal.

Com base em dados do INE (*vide* Tabela 66) a qualificação da população, considerando o nível de ensino atingido, aponta para uma predominância de população com nível de ensino do 1º ciclo, quer ao nível dos concelhos em análise, quer também ao nível das respetivas freguesias em estudo. O ensino pós-secundário reflete, em geral, a menor representatividade de população.

No que respeita à taxa de analfabetismo, a região com maior número de habitantes analfabetos é a Região do Alentejo, com uma taxa de 9,57%, ao nível dos concelhos, o concelho do Cadaval apresenta uma percentagem superior de 7,70%, relativamente a freguesias, são as de Alguber, Vidais e Lamas (pertencente atualmente à União das freguesias de Lamas e Cercal), que apresentam percentagens mais elevadas (13,41%, 9,59% e 9,19%, respetivamente).

5.9.4. Estrutura do emprego

Na Tabela 67, caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2011, bem como a taxa de desemprego associada.

Tabela 67: População economicamente ativa em 2011 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	10047621	4780963	4150252	630711	114999	515712	13,19
Centro	2327755	1056225	940211	116014	21570	94444	10,98
Oeste	362540	171676	152172	19504	3271	16233	11,36

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	
Caldas da Rainha	51729	24450	21097	3353	605	2748	13,71
Vidais	1159	485	433	52	10	42	10,72
Cadaval	14228	6130	5486	644	84	560	10,51
Alguber	957	382	353	29	7	22	7,59
Cercal [1]	560	220	187	33	3	30	15
Lamas [1]	3072	1247	1112	135	12	123	10,83
Peral	905	400	362	38	2	36	9,5
Alentejo	757302	342654	298691	43963	7204	36759	12,83
Lezíria do Tejo	247453	115208	100637	14571	2071	12500	12,65
Rio Maior	21192	9988	8863	1125	192	933	11,26
Rio Maior	12005	5928	5267	661	119	542	11,15
Asseiceira	1017	501	438	63	10	53	12,57

Fonte: INE, Censos 2011.

Nota: [1] Atual União das freguesias de Lamas e Cercal.

De acordo com a Tabela 67, a população ativa dos concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, registaram, em 2011, uma taxa de desemprego de 13,71%, 10,51% e 11,26%, respetivamente. No caso do concelho de Caldas da Rainha, este apresenta valor superior à do território continental (13,19%), da região Centro (10,98%) e da sub-região Oeste (11,36%), contrariamente ao que acontece no caso do concelho do Cadaval, que apresenta valor inferior às regiões mencionadas. No caso do concelho de Rio Maior, este apresenta valor inferior à do território continental (13,19%), da região do Alentejo (12,83%) e da sub-região Lezíria do Tejo (12,65%). As freguesias abrangidas pelo Projeto, apresentam elevada taxa de desemprego, nomeadamente, de 15% na freguesia do Cercal (atualmente pertencente à União das freguesias de Lamas e Cercal), 12,57% na freguesia de Asseiceira e 11,15% na freguesia de Rio Maior.

Em 2011, nos concelhos onde se insere o Projeto, Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, a grande maioria da população economicamente ativa encontrava-se empregada (86,3%, 89,5% e 88,7%, respetivamente). Pode ainda observar-se, na Tabela 67 que dentro da população desempregada, a que procura novo emprego, predomina em relação à população que procura o 1º 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 o ano de 2020, 2021 e 1.º trimestre de 2022 (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 Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior – IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para os concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior – 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 o ano de 2020, 2021 e 1.º trimestre de 2022, com o objetivo de obter uma análise da situação do desemprego mais atual.

Tabela 68: Taxa de desemprego (%).

UNIDADE TERRITORIAL	1.º TRIMESTRE DE 2020	2.º TRIMESTRE DE 2020	3.º TRIMESTRE DE 2020	4.º TRIMESTRE DE 2020	1.º TRIMESTRE DE 2021	2.º TRIMESTRE DE 2021	3.º TRIMESTRE DE 2021	4.º TRIMESTRE DE 2021	1.º TRIMESTRE DE 2022
Portugal Continental	6,8	5,7	8	7,2	7,1	6,7	6,1	6,3	5,9
Centro	6,3	4,9	6,1	6,1	6,2	6,2	5,3	5,5	5,4
Alentejo	6,5	3,4	6,2	7,6	7,1	7,9	5,8	5,5	5,1

Fonte: Trimestral - INE, Inquérito ao emprego.

A taxa de desemprego[7] na região Centro tinha vindo a diminuir entre o 1º trimestre e o 2.º trimestre de 2020, existindo um aumento no 3.º trimestre, mantendo-se o valor constante no 4.º trimestre de 2020. Entre o 4.º trimestre de 2020 e o 1.º trimestre

[7] 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.

de 2021, verificou-se um ligeiro aumento, verificando-se o mesmo valor no 2.º trimestre de 2021. Na transição do 2.º trimestre para o 3.º trimestre de 2021, verificou-se uma diminuição da taxa de desemprego. Na passagem do 3.º trimestre de 2021 para o 4.º trimestre de 2021 existiu um ligeiro aumento, seguido de uma diminuição no 1.º trimestre de 2022, acompanhando a tendência nacional.

Na região do Alentejo verificou-se uma diminuição da taxa de desemprego do 1.º trimestre de 2020 para o 2.º trimestre, seguida de um aumento entre o 2.º trimestre de 2020 e o 4.º trimestre. Do 4.º trimestre de 2020 para o 1.º trimestre de 2021, verificou-se novamente uma diminuição da taxa de desemprego seguida de um aumento na transição do 1.º trimestre de 2021 para o 2.º trimestre de 2021. Do 2.º trimestre de 2021 até o 1.º trimestre de 2022, verificou-se uma diminuição.

Ao analisarmos os dados da tabela anterior verifica-se que a taxa de desemprego na região do Alentejo, foi no 4.º trimestre de 2020 e no 2.º trimestre de 2021, superior à verificada em Portugal Continental, sendo nos restantes trimestres inferior. Contrariamente ao verificado na região Centro, que foi sempre inferior à taxa de desemprego verificada em Portugal Continental.

Ainda assim, e olhando para a tabela seguinte, os 5,4% de taxa de desemprego registados no 1º trimestre de 2022, no caso da região Centro, e os 5,1% para a região do Alentejo, representam cerca de 61,7 e 18,1 mil pessoas desempregadas, respetivamente, nas regiões em análise.

Tabela 69: População desempregada na região Centro e região do Alentejo (nº Milhares de pessoas).

Unidade Territorial	1.º Trimestre de 2020	2.º Trimestre de 2020	3.º Trimestre de 2020	4.º Trimestre de 2020	1.º Trimestre de 2021	2.º Trimestre de 2021	3.º Trimestre de 2021	4.º Trimestre de 2021	1.º Trimestre de 2022
Centro	67,5	50,6	64,3	65,2	66,4	67,8	59	62,8	61,7
Alentejo	21,9	10,8	21	25,9	23,4	26,8	20,3	19	18,1

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 março de 2021 e março de 2022 (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.

Desemprego registado segundo o grupo etário e níveis de escolaridade, para o concelho Caldas da Rainha – 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 março de 2021 e março de 2022, no concelho de Caldas da Rainha, segundo estas duas variáveis.

Tabela 70: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Caldas da Rainha.

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Março 2021	221	406	797	391
Abril 2021	211	394	801	412
Maio 2021	170	336	735	415
Junho 2021	138	296	618	393
Julho 2021	122	263	594	377
Agosto 2021	132	267	569	378
Setembro 2021	130	273	555	366
Outubro 2021	140	261	541	345
Novembro 2021	152	240	536	357
Dezembro 2021	147	267	587	369
Janeiro 2022	145	261	543	358
Fevereiro 2022	162	273	536	344
Março 2022	138	233	496	335
Média	**154,5**	**290,0**	**608,3**	**372,3**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 71: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Caldas da Rainha.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Março 2021	38	148	197	437	748	247
Abril 2021	38	166	210	413	719	272
Maio 2021	33	159	180	410	611	263
Junho 2021	33	144	162	331	539	236
Julho 2021	35	137	142	316	503	223
Agosto 2021	37	131	154	310	494	220
Setembro 2021	31	128	151	273	496	245
Outubro 2021	35	126	123	272	498	233

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Novembro 2021	36	138	137	274	463	237
Dezembro 2021	36	139	160	287	506	242
Janeiro 2022	28	129	157	286	498	209
Fevereiro 2022	26	126	164	283	478	238
Março 2022	26	115	153	249	460	199
Média	**33,2**	**137,4**	**160,8**	**318,5**	**539,5**	**235,7**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Caldas da Rainha, 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 3º ciclo da escolaridade básica e o ensino secundário (12º ano, atualmente a escolaridade obrigatória).

Desemprego registado segundo o grupo etário e níveis de escolaridade, para o concelho Cadaval – 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 março de 2021 e março de 2022, no concelho de Cadaval, segundo estas duas variáveis.

Tabela 72: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Cadaval.

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Março 2021	51	55	150	97
Abril 2021	57	68	210	133
Maio 2021	54	78	230	139
Junho 2021	51	77	207	140
Julho 2021	42	68	184	132
Agosto 2021	31	60	128	97
Setembro 2021	44	63	136	102

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Outubro 2021	41	57	109	89
Novembro 2021	40	46	117	94
Dezembro 2021	37	46	117	88
Janeiro 2022	42	46	117	88
Fevereiro 2022	39	48	103	85
Março 2022	40	55	110	79
Média	**43,8**	**59,0**	**147,5**	**104,8**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 73: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Cadaval.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Março 2021	20	62	44	85	112	30
Abril 2021	26	89	62	113	152	26
Maio 2021	25	93	71	118	167	27
Junho 2021	23	98	64	110	150	30
Julho 2021	24	92	67	88	126	29
Agosto 2021	21	64	46	49	106	30
Setembro 2021	21	66	39	61	120	38
Outubro 2021	16	55	35	55	101	34
Novembro 2021	16	61	40	56	89	35
Dezembro 2021	14	58	39	52	91	34
Janeiro 2022	18	58	36	55	92	34
Fevereiro 2022	17	57	32	56	80	33
Março 2022	17	54	33	58	92	30
Média	**19,8**	**69,8**	**46,8**	**73,5**	**113,7**	**31,5**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica no concelho de Caldas da Rainha, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Cadaval, 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 3º ciclo da escolaridade básica e o ensino secundário (12º ano, atualmente a escolaridade obrigatória).

DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO RIO MAIOR – 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 março de 2021 e março de 2022, no concelho de Rio Maior, segundo estas duas variáveis.

Tabela 74: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Rio Maior.

Mês	Grupo Etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Março 2021	76	124	229	92
Abril 2021	60	106	224	86
Maio 2021	59	90	219	84
Junho 2021	55	86	203	90
Julho 2021	55	85	191	88
Agosto 2021	50	80	166	81
Setembro 2021	48	81	178	80
Outubro 2021	49	78	176	78
Novembro 2021	46	67	180	76
Dezembro 2021	44	93	198	76
Janeiro 2022	54	92	199	77
Fevereiro 2022	52	82	188	81
Março 2022	65	80	200	85
Média	**54,8**	**88,0**	**196,2**	**82,6**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 75: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Rio Maior.

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Março 2021	57	62	59	108	182	53
Abril 2021	49	57	51	107	164	48

Mês	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Secundário	Superior
Maio 2021	42	60	47	94	157	52
Junho 2021	38	61	42	91	151	51
Julho 2021	35	66	42	77	138	61
Agosto 2021	30	60	28	49	142	68
Setembro 2021	32	53	38	62	133	69
Outubro 2021	30	49	39	68	125	70
Novembro 2021	35	45	46	59	129	55
Dezembro 2021	61	57	45	65	126	57
Janeiro 2022	64	54	43	72	137	52
Fevereiro 2022	58	52	46	68	123	56
Março 2022	75	52	46	67	131	59
Média	**46,6**	**56,0**	**44,0**	**75,9**	**141,4**	**57,8**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica nos concelhos de Caldas da Rainha e Cadaval, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Rio Maior, 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 3º ciclo da escolaridade básica e o ensino secundário (12º ano, atualmente a escolaridade obrigatória).

5.9.5. Atividades económicas

Na Tabela 76 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 76: População residente empregada, por setor de atividade económica em 2011.

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	4780963	4150252	121055	1115357	2913840	1179316	1734524	47,58
Centro	1056225	940211	35018	282800	622393	272878	349515	45,38
Oeste	171676	152172	9497	41174	101501	37361	64140	47,35
Caldas da Rainha	24450	21097	812	4848	15437	6110	9327	47,27
Vidais	485	433	42	116	275	102	173	41,85
Cadaval	6130	5486	524	1314	3648	1394	2254	43,08
Alguber	382	353	29	85	239	80	159	39,92
Cercal (1)	220	187	19	39	129	45	84	39,29
Lamas (1)	1247	1112	81	265	766	293	473	40,59
Peral	400	362	62	56	244	82	162	44,2
Alentejo	342654	298691	28062	65576	205053	96445	108608	45,25
Lezíria do Tejo	115208	100637	7301	24361	68975	26841	42134	46,56
Rio Maior	9988	8863	523	2851	5489	2020	3469	47,13
Rio Maior	5928	5267	154	1640	3473	1279	2194	49,38
Asseiceira	501	438	14	141	283	104	179	49,26

Fonte: INE, Censos 2011.

Nota: (1) Atual União das freguesias de Lamas e Cercal.

Segundo os Censos 2011, no concelho de Caldas da Rainha, 24 450 pessoas tinham atividade económica, o que significa que a taxa de atividade na área em análise era de 47,27%, quantitativo que se posicionava 0,08% abaixo da taxa registada no agrupamento de concelhos da sub-região do Oeste (47,35%) (*vide* Tabela 76). No concelho de Cadaval, 6 130 pessoas tinham atividade económica, com uma taxa de atividade de 43,08%, 4,27% abaixo da taxa da sub-região do Oeste. No concelho de Rio Maior, 9 988 pessoas tinham atividade económica, com uma taxa de atividade de 47,13%, 0,22% abaixo da taxa da sub-região do Oeste.

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 das Caldas da Rainha, a situação é transversal ao contexto português, existindo um aumento das taxas de emprego em atividades relacionadas com serviços. Este aumento de representatividade dos serviços acontece a par de uma perda relativa das pessoas que encontram trabalho em atividades normalmente designadas de setor secundário e nas atividades agrícolas. Neste último, é particularmente significativa a perda, com tendência para se continuar a acentuar e a ver os seus postos de trabalho serem reduzidos, devido às modalidades ocupacionais hoje desenvolvidas em modelos mais flexíveis (sazonais/á tarefa/contratação de serviços) face aos modelos de trabalho presenciados há 10/15 anos atrás, e ao recurso à maquinaria que poderá substituir a mão-de-obra em algumas tarefas.

No caso das atividades do setor secundário, o facto da sua representatividade se manter em níveis consideráveis deve-se essencialmente à sobre representação da indústria da construção. Contudo, tem existido uma redução da capacidade de oferta de postos de trabalho, que se deve essencialmente ao abrandamento da capacidade competitiva de subsetores tradicionalmente representativos como a cerâmica.

Nos concelhos do Cadaval e Rio Maior, existe uma clara concentração no setor terciário e uma tendência de diminuição da população a laborar no setor primário, como também referido para o concelho das Caldas da Rainha, atendendo a uma diminuição da atividade agrícola.

5.9.6. ESTRUTURA EMPRESARIAL

Com base no Anuário Estatístico da Região Centro 2018, o concelho das Caldas da Rainha, tinha 6 807 empresas em atividade, e o concelho do Cadaval 1 755, correspondendo a aproximadamente 15,4% e 3,9%, respetivamente, do total das empresas da sub-região Oeste (*vide* Tabela 77).

Observando a distribuição das empresas, segundo a CAE - Rev.3, é possível constatar que a maioria das empresas existentes no concelho de Caldas da Rainha, se inserem na atividade G (Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), seguida da atividade N (Atividades administrativas e dos serviços de apoio) e da I (Alojamento, restauração e similares). Verifica-se que também detém importância as atividades ligadas ao setor agrícola (A) e ao setor das atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares.

No que diz respeito ao concelho do Cadaval, verifica-se que a maioria das empresas se inserem na atividade A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca), seguida da atividade G (Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos). Verifica-se que também detém alguma importância as atividades ligadas ao setor administrativo (N) e da construção (F).

Tabela 77: Empresas com sede no concelho das Caldas da Rainha e Cadaval 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	1 189 119	121 021	1 028	65 831	3 996	1 169	78 962	212 106	21 401	99 207	17 268	39 677	121 634	168 456	54 597	91 405	33 994	3 795
Centro	84 139	20 427	187	4 008	263	102	4 341	15 118	1 390	7 508	691	1 428	5 898	8 793	3 417	4 952	1 821	3 795
Oeste	44 939	6 889	69	2556	149	44	3566	8737	823	3970	511	1212	3441	5 819	1765	2305	1016	2067
Caldas da Rainha	6 807	667	3	336	17	3	459	1310	86	779	93	226	625	882	344	439	174	364
Cadaval	1755	689	7	50	7	0	120	273	33	88	11	18	109	170	42	48	25	65

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.

Com base no Anuário Estatístico da Região do Alentejo 2018, o concelho de Rio Maior, tinha 2 281 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 9,3%, do total das empresas da sub-região Lezíria do Tejo (*vide* Tabela 78).

Observando a distribuição das empresas, segundo a CAE - Rev.3, é possível constatar que a maioria das empresas existentes no concelho de Rio Maior 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 setor administrativo (N) e das indústrias transformadora (C).

Tabela 78: Empresas com sede no concelho de Rio Maior e na região do Alentejo, segundo a CAE Rev. 3, 2017.

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	1 189 119	121 021	1 028	65 831	3 996	1 169	78 962	212 106	21 401	99 207	17 268	39 677	121 634	168 456	54 597	91 405	33 994	3 795
Alentejo	84 139	20 427	187	4 008	263	102	4 341	15 118	1 390	7 508	691	1 428	5 898	8 793	3 417	4 952	1 821	3 795
Lezíria do Tejo	24 581	4 035	109	1312	108	42	1384	5040	540	1755	256	533	1962	2 894	1147	1627	608	1229
Rio Maior	2281	359	51	190	10	2	147	454	52	174	22	54	175	201	103	136	39	112

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 79 e Tabela 80), verificou-se que a maioria do pessoal ao serviço das empresas existentes no concelho das Caldas da Rainha se insere nas atividades N (Atividades administrativas e dos serviços de apoio) e G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), e no concelho do Cadaval nas atividades G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos) e A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca). No concelho de Rio Maior, a maioria do pessoal ao serviço das empresas existentes insere-se nas atividades C (Indústrias transformadoras) e G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos).

É possível ainda constatar que os concelhos das Caldas da Rainha e Cadaval tinham 6 807 e 1 755 pessoas ao serviço das empresas em atividade, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 15,1% e 3,9% do total das pessoas ao serviço da sub-região do Oeste. O concelho de Rio Maior tinha 2 281 pessoas ao serviço das empresas em atividade, correspondendo a 9,3% do total das pessoas ao serviço da sub-região de Lezíria do Tejo.

Tabela 79: Pessoal ao serviço das empresas nos concelhos de Caldas da Rainha e Cadaval 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	3 756 406	184 417	9 311	700 786	11 102	30 742	300 138	741 316	159 837	324 028	100 285	62 083	247 064	477 003	91 452	175 246	54 812	86 784
Centro	710 362	48 823	2568	181 711	2047	5376	67 860	142 808	32 134	48 835	9293	8 421	38 438	47 226	17 562	32 170	7 900	17 190
Oeste	121 183	12 854	-	-	268	1031	9831	27038	5802	9208	1214	1805	5533	10 960	2668	4168	1366	2755
Caldas da Rainha	19 163	1 175	16	2335	17	103	1259	3981	764	1639	310	348	970	4 015	644	863	228	496
Cadaval	3 513	875	30	420	7	0	293	950	112	144	30	23	177	204	58	64	25	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.

Tabela 80: Pessoal ao serviço das empresas no concelho de Rio Maior e na região do Alentejo, segundo a CAE Rev. 3, 2017.

Região / Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	3 756 406	184 417	9 311	700 786	11 102	30 742	300 138	741 316	159 837	324 028	100 285	62 083	247 064	477 003	91 452	175 246	54 812	86 784
Alentejo	203 428	40 801	2 739	31 954	338	2059	13 203	39 187	7 333	16 379	1738	2 139	9 899	14 761	4 317	8 198	2 409	5 974
Lezíria do Tejo	66 806	9 102	470	-	145	1085	4656	13345	3703	3813	672	700	3091	4 766	-	2951	860	2431
Rio Maior	6734	658	153	2032	-	-	528	1235	289	351	43	78	276	253	136	405	118	133

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 81 e Tabela 82, que este foi superior, nos concelhos de Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, nos setores de atividade, G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos) e C (Indústrias transformadoras); G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos) e A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca); e C (Indústrias transformadoras) e G (Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos), respetivamente.

Verifica-se ainda que o valor acrescentado bruto nas empresas nos concelhos de Caldas da Rainha e Cadaval foi de 305 329 e 54 271 milhares de euros, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 13,3% e 2,4% do total do valor acrescentado bruto da sub-região do Oeste. No concelho de Rio Maior, o valor acrescentado bruto nas empresas foi de 152 819 milhares de euros, correspondendo a cerca de 10,9% do total do valor acrescentado bruto da sub-região de Lezíria do Tejo.

Tabela 81: Valor acrescentado bruto nas empresas no concelho das Caldas da Rainha e Cadaval 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	90 017 426	1 762 606	458 406	21 625 266	3 483 201	1 441 115	5 718 184	17 324 529	6 926 649	5 321 724	5 604 465	2 314 633	5 637 575	6 194 290	887 098	3 351 295	1 289 387	677 002
Centro	14 933 932	566 618	79993	5 631 009	458113	285756	1 077 322	2 760 777	995 371	703 612	286555	211 440	618 052	440 887	98 548	512 454	86 501	120 924
Oeste	2 299 617	217 202	-	-	21064	36149	152833	542007	205026	132323	27567	38468	90208	98 600	19172	59711	11412	20694
Caldas da Rainha	305 329	19 584	754	56 536	28	4176	19 794	77 221	23 566	22 737	8 110	9 270	15 214	26 434	5 580	11 549	1 617	3 159
Cadaval	54 271	11 695	602	8 409	10	0	3 524	18 360	1 949	1 714	904	853	2 448	1 728	444	756	96	780

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.

Tabela 82: Valor acrescentado bruto nas empresas no concelho de Rio Maior e na região do Alentejo, segundo a CAE Rev. 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	90 017 426	1 762 606	458 406	21 625 266	3 483 201	1 441 115	5 718 184	17 324 529	6 926 649	5 321 724	5 604 465	2 314 633	5 637 575	6 194 290	887 098	3 351 295	1 289 387	677 002
Alentejo	4 188 602	512 907	295 005	1 129 085	52129	89804	206 907	721 610	320 405	227 813	43210	47 488	152 657	154 481	20 970	116 674	24 687	72 768
Lezíria do Tejo	1 401 376	115 669	23325	-	9320	53234	82947	263558	104339	44427	15208	13801	42976	66 065	-	46923	7896	43709
Rio Maior	152 819	10001	7532	67928	-	-	9167	26389	8308	4458	663	1110	4487	1673	1020	7499	1049	949

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 83 os dados do Anuário Estatístico da região Centro e da região Alentejo 2018.

Tabela 83: 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	22 926 413	18 503 592	3 635 657	787 164	57 192 011	47 742 488	7 897 596	1 551 927	2 633 225	2 304 892	254 597	73 736
Centro	3 895 612	3 092 432	591 434	211 746	6 777 827	5 339 932	1 049 417	388 478	235 260	189 121	28 244	17 895
Oeste	650 917	481 516	123 723	45 678	1 275 232	953 097	242 912	79 223	53 367	40 056	7 877	5 434
Caldas da Rainha	94 918	84 924	5 957	4 037	189 972	165 244	17 717	7 011	5 355	4 783	353	219
Cadaval	--	0	0	--	--	0	0	--	--	0	0	--
Alentejo	1 470 950	1 041 013	209 241	220 696	2 675 945	1 873 187	368 228	434 530	109 930	78 071	10 599	21 260
Lezíria do Tejo	107 432	68 369	27 704	11 359	180 165	107 817	51 603	20 745	5 717	3 785	1 145	787
Rio Maior	5 225	--	187	--	8 772	--	550	--	240	--	10	--

Fonte: INE, 2019.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico da região do Alentejo 2018, a sub-região Lezíria do Tejo representou 0,47% dos hóspedes, 0,32% das dormidas e 0,22% dos proveitos globais, de Portugal Continental (*vide* Tabela 83).

Relativamente aos dados do Anuário Estatístico da região Centro 2018, a sub-região Oeste representou 2,84% dos hóspedes, 2,23% das dormidas e 2,02% dos proveitos globais, de Portugal Continental (*vide* Tabela 83).

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 maio de 2022) encontram-se referenciadas, na envolvente próxima do Projeto (até 2 km), onde se localizará a Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e respetiva Linha Elétrica:

- Cinco estabelecimentos de Alojamento Local, um a 1,9 km do *buffer* de 200 metros da Linha Elétrica aérea (2 km do apoio 22) e um a 1,5 km do *buffer* da Linha Elétrica (1,8 km do apoio 31), nas freguesias de Rio Maior e Vidais, respetivamente, e três a 740 m, 1,2 km e 1,3 km da CSF do Cadaval, nas freguesias de Peral e União das Freguesias de Lamas e Cercal;
- Um Estabelecimento de Agentes de Animação Turística a 580 m do *buffer* de 200 metros da Linha Elétrica, a 758 m do apoio 25, na freguesia de Rio Maior, e outro a 1,5 km da área da Central Solar Fotovoltaica, na União das freguesias de Lamas e Cercal.

Desta mesma consulta podemos verificar que não existe qualquer referência à existência de empreendimentos turísticos existentes, Pedido de Informação Prévia de empreendimento turístico com Parecer Favorável do Turismo de Portugal, estações náuticas, campos de golfe, casinos, bingos, escola 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.

Do ponto de vista cultural, são ainda de realçar no concelho abrangido pela Central Solar Fotovoltaica, o concelho do Cadaval, a Festa das Adiafas e Festival do Vinho Leve que se realiza no mês de outubro de cada ano, no recinto junto ao Campo da Feira no Cadaval, o Mercado Ecorural do Oeste realizado todos os sábados no Mercado Municipal de Cadaval, a Feira do Artesanato, Velharias e Colecionismo que se realiza ao 4.º sábado de cada mês no centro da Vila do Cadaval, a Feira de São João a 24 de junho e a Feira dos Pinhões, também conhecida por Feira Anual Nossa Senhora da Conceição que se realiza no dia 8 de dezembro na Vila do Cadaval.

5.9.8. ACESSIBILIDADES E MOBILIDADE

De uma forma geral, a área de estudo desenvolve-se numa região essencialmente composta por espaços rurais, agrícolas e áreas urbanas compostas essencialmente por tecido urbano descontínuo, onde os aglomerados populacionais se desenvolvem junto às estradas principais. Na envolvente do Projeto verifica-se a existência de estradas nacionais, como a EN366, EN115, EN1, autoestrada, A15, e itinerários complementares, como o IC2. O acesso à Central Solar Fotovoltaica será feito através do caminho existente em terra batida que por sua vez liga à N366.

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 ambos os municípios do Cadaval e Rio Maior, verificou-se, em consulta ao *site* das Câmaras Municipais, a existência de transporte escolar fornecido pelas Câmaras, aos estudantes que habitem nos concelhos e que cumpram os requisitos solicitados.

No município das Caldas da Rainha, foi implementado, em 2007, um Projeto Piloto de Transporte Urbano, designado "Projeto TOMA", que fornece aos cidadãos transporte municipal. Para além deste projeto, foi ainda iniciado o "Projeto Rainhas", que consiste num projeto de bicicletas elétricas de uso partilhado, no sentido de promover a mobilidade sustentável e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Este último Projeto, numa fase inicial, funcionou com 20 bicicletas e 4 estações, com docas para 10 bicicletas.

Nos municípios abrangidos pelo Projeto, não existem estações ou apeadeiros da Linha Ferroviária, com exceção do município das Caldas da Rainha, onde existe uma Estação Ferroviária e dois apeadeiros (Apeadeiro de Salir do Porto e Apeadeiro de Campo-Serra).

No que diz respeito a centrais de camionagem, em todos os concelhos existe uma e em alterativa ao serviço de autocarros, existe o serviço de transporte individual em Praças de Táxi, verificando-se a existência de uma no Cadaval, duas em Rio Maior e quatro nas Caldas da Rainha.

5.9.9. ACEITAÇÃO SOCIAL DO PROJETO

De um modo geral este tipo de projetos, estando associado a uma imagem de modernidade e de obtenção de energia por uma fonte renovável, limpa e endógena, é bem aceite pela população e face às medidas de mitigação previstas, não é de prever que venham a surgir problemas relevantes de contestação ao Projeto.

As considerações efetuadas relativamente à aceitação do Projeto são, naturalmente de âmbito geral, não descurando a possibilidade de poderem ocorrer pontualmente algumas situações pontuais de conflitos de interesse que, se procuram identificar e mitigar em sede do EIA e que poderão eventualmente ser abordadas em fase de consulta pública.

5.10. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

5.10.1. METODOLOGIA

Em conformidade com as indicações propostas por vários documentos oficiais e técnico-científicos que temos vindo a utilizar desde há vários anos como bases de enquadramento teórico e metodológico, os trabalhos de caracterização da situação de referência foram estruturados tendo em consideração a definição prévia de diferentes áreas de intervenção que, em grande 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 estudo, corresponde às parcelas que circunscrevem a área de implantação da Central e aos corredores de 400 metros de largura que são definidos a partir do desenho do traçado da Linha Elétrica e de acessos a beneficiar/construir que estejam no exterior da área da Central, tal como determinado pelo documento orientador "Termos de referência para o descritor Património Arqueológico em

Estudos de Impacte Ambiental", da DGPC[8], para aplicação a estruturas lineares;

b. Área de Incidência Indireta (AII): área que se estende entre a AID e cerca de 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 2000 metros para além dos limites das áreas intervencionadas, conforme definidas em Projeto, tendo como objetivo contextualizar e caracterizar de forma mais efetiva as potenciais realidades culturais inventariadas na AID e na AII[9]. 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 referisse 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 atualmente integrados na estrutura da Direção Geral do Património Cultural (DGPC), especificamente:
      1. Base de dados "Endovélico", relativa ao Património Arqueológico;
      2. Base de dados do sistema "Ulysses", relativa ao Património que beneficia de qualquer figura de proteção legal;

[8] http://www.patrimoniocultural.gov.pt/static/data/recursos/formularios/circulartermosdereferenciaipa.pdf, consultado em 9 de junho de 2022.

[9] A nossa Área de Estudo (AE) é uma figura metodológica de análise e enquadramento das ocorrências patrimoniais registadas, no contexto dos impactes potenciais que, sobre estas, a implementação de um determinado Projeto poderá acarretar. Outros colegas chamam a este espaço "área de enquadramento", "área de enquadramento histórico-arqueológico", entre outras designações, mas a finalidade é exatamente a mesma. No nosso caso, seguindo as recomendações expostas acima, utilizamos como limite máximo o valor de 2000 metros para além dos limites físicos do Projeto, que pode coincidir ou não com os limites da Área de Incidência Direta. Vários autores seguem este princípio, outros o valor de 1000 metros, havendo ainda quem estabeleça um *buffer* de 500 metros ou, em casos extremos, nem se desenhe esta figura de enquadramento, pois a Circular "Termos de Referência" não faz qualquer menção a ela e apenas requer a consideração das áreas de incidência direta e indireta.

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 intensiva (sempre que possível) 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[10].

5.10.2. ENQUADRAMENTO HISTÓRICO E ARQUEOLÓGICO

A Área de Estudo deste Projeto abarca os territórios das freguesias de Peral, Alguber e União das Freguesias de Lamas e Cercal, do concelho do Cadaval, e da freguesia de Alcoentre, concelho da Azambuja, distrito de Lisboa, das freguesias de Arrouquelas, Asseiceira e Rio Maior, concelho de Rio Maior e distrito de Santarém, e das freguesias de Landal, A-dos-Francos, Vidais e União das Freguesias de Caldas da Rainha (Nossa Senhora do Pópulo, Coto e São Gregório), do concelho de Caldas da Rainha, distrito de Leiria.

Relativamente aos bens culturais classificados ou em vias de classificação, o repertório atual dos três concelhos abrangidos é o seguinte:

a. 14 imóveis no concelho de Caldas da Rainha, dos quais um é MN – Monumento Nacional (Igreja Matriz das Caldas da Rainha), dez foram classificados como IIP – Imóvel de Interesse Público e os restantes três encontram-se em vias de classificação;

[10] Por norma não realizamos recolha de materiais (artefactos) para inventariação posterior em gabinete, nem sequer procedemos a recolhas para realizar conjuntos a fotografar. Preferimos fazer fotografias ou desenhos in situ, deixando os materiais nos seus contextos de origem, deste modo não contribuindo para o esvaziamento de sítios arqueológicos que, muitas vezes, só são reconhecidos porque aí existem artefactos à superfície.

b. Cinco imóveis no concelho de Rio Maior: um classificado como MN – Monumento Nacional (Gruta ou Nossa Senhora da Luz ou Gruta da Senhora da Luz I), um como SIP – Sítio de Interesse Público (Villa Romana de Rio Maior) e três como IIP – Imóvel de Interesse Público;
c. Sete imóveis no concelho do Cadaval, sendo um MN – Monumento Nacional (Real Fábrica de Gelo da Serra de Montejunto), um IIP – Imóvel de Interesse Público (Morabito do Cercal, também denominado "Capela de Nossa Senhora da Ajuda" ou "Capela da Senhora da Ajuda"), dois como IM – Interesse Municipal e três em vias de classificação;
d. Onze imóveis no concelho da Azambuja: um classificado como MN – Monumento Nacional (Castro de Vila Nova de São Pedro), oito como IIP – Imóvel de Interesse Público, um como IM – Interesse Municipal e um ainda em vias de classificação.

Não existe nenhum bem classificado ou em vias de classificação intersetado pelas áreas de incidência direta e indireta deste Projeto e na mais ampla área de enquadramento temos apenas a registar a presença de um bem classificado, a Gruta da Senhora da Luz I.

Por outro lado, a base de dados Endovélico, para o património arqueológico, tem inventariadas 44 entradas no concelho das Caldas da Rainha, seis pertencente à freguesia de Landal, oito à de Vidais e onze à de Caldas da Rainha (Nossa Senhora do Pópulo, Coto e São Gregório). Do nosso estudo fazem parte cinco ocorrências.

Relativamente ao município de Rio Maior, existem nesta data 168 registos de inventário, dos quais 108 se localizam na freguesia de Rio Maior, dois na de Asseiceira e três na de Arrouquelas. Na área de enquadramento deste Projeto existem nove ocorrências que estão incluídas no Endovélico, todas da freguesia de Rio Maior.

No caso do concelho da Azambuja, que só marginalmente é tocado pela área de enquadramento deste Projeto, contabilizam-se à data 31 sítios inventariados, dos quais 13 na freguesia de Alcoentre, não havendo nenhum incluído na referida área de enquadramento.

Finalmente, no que concerne ao município do Cadaval, pudemos registar 53 entradas no Endovélico, com a seguinte distribuição: 18 na freguesia de Alguber, quatro na de Peral e 17 no território da União das Freguesias de Lamas e Cercal.

Fazendo uma apreciação ao conjunto de informações de que dispomos para a realização de um pequeno ensaio de enquadramento histórico-cultural da área de Projeto, iremos conferir uma maior importância às áreas que se situam mais próximo deste e, como será natural, sobretudo às que se incluem no interior da figura metodológica Área de Enquadramento ou Área de Estudo do Património. Contudo, não deixaremos de mencionar alguns sítios que, embora situados em localizações mais afastadas, são por si só referências ímpares do repertório de sítios histórico-arqueológicos conhecidos a nível regional e, eventualmente, nacional.

Para os momentos mais recuados da Pré-História, embora existam locais onde se documentaram ocupações ou materiais paleolíticos nos outros concelhos incluídos neste estudo (104 registos nos quatro concelhos), a grande referência é, sem qualquer

dúvida, o território do município de Rio Maior (81 registos). A enorme quantidade de sítios destas cronologias, da ordem das várias dezenas, reparte-se por vários núcleos geográficos que, na sua origem, representam zonas de maior concentração da investigação. Esta recua até ao segundo quartel do século XX, quando o então diretor do Museu Dr. Leite de Vasconcelos, Manuel Heleno, dedicou várias campanhas à exploração de diferentes *loci* onde se iam identificando materiais de diversas épocas, com alguma preponderância para os de cronologia paleolítica. Cerca de meio século mais tarde, as equipas dirigidas por João Zilhão viriam a revistar muitos destes sítios, voltando a escavar alguns, enquanto que acrescentariam outros ao inventário.

Um dos núcleos mais antigos é o de Arruda dos Pisões, a sudeste da cidade de Rio Maior, onde pontificam os sítios do Passal (CNS 2497) e do Olival do Passal (CNS 1523). Trata-se de arqueossítio com diversos níveis de ocupação, os mais antigos sobre terraço fluvial, os mais recentes em coluvião que remobiliza sedimentos pleistocénicos, e distribuídos por dois *loci*. Na base do terraço encontravam-se materiais líticos bastante rolados, do Paleolítico Inferior e do início do Paleolítico Superior, na parte superior do terraço surgiram materiais do Paleolítico superior, sobretudo solutrenses, que apresentavam menor grau de transporte e rolamento, e, no coluvião, materiais líticos neolíticos e calcolíticos, com grande quantidade de peças foliáceas, e modernos, nomeadamente peças de pederneira. As primeiras intervenções, realizadas em 1942-1943, devem-se a Manuel Heleno, seguindo-se a intervenção de João Zilhão e Anthony Marks, em 1988 e, em 2007, diversas sondagens de diagnóstico e salvamento sob a direção de uma equipa da ArcheoEstudos.

Muito próximo, no Olival do Arneiro (CNS 2839), as escavações de Manuel Heleno em 1943 e 1946, de João Zilhão, nos finais da década de 1980, e da empresa ArcheoEstudos, em 2007, revelaram materiais líticos mousterienses (Paleolítico Médio) e solutrenses (Paleolítico Superior), bem como cerâmicas manuais atribuídas ao Neolítico e ao Calcolítico.

A norte de Rio Maior, no Cabeço de Porto Marinho (CNS 3408), identificaram-se sete *loci* ocupacionais que, no seu todo, abarcam um grande lapso temporal, entre os inícios do Paleolítico Superior e os finais da Pré-História Recente, eventualmente a própria época romana. O sítio é um antigo areeiro, depois colmatado e florestado. Nas áreas preservadas e que puderam ser escavadas, identificaram-se diversos níveis de ocupação, com estruturas de combustão e materiais líticos que abarcam todo o Paleolítico Superior e os inícios do Holocénico, numa sequência estratigráfica com cerca de três metros de espessura. As areias mais superficiais apresentam materiais cerâmicos possivelmente da Idade do Bronze e de época romana.

Igualmente sobre terrenos arenosos e ocupando uma área de cerca de 0,5 hectares, o Pinhal da Carneira (CNS 3420), localizado nas imediações da área urbana de Rio Maior, distribui-se por quatro núcleos com a mesma sequência estratigráfica: Carneira I, Carneira II, Olival da Carneira e Pinhal da Carneira. Manuel Heleno escavou integralmente o núcleo Carneira I nos inícios da década de 1950, sendo os restantes intervencionados por João Zilhão e Anthony Marks entre 1987 e 1993. Em Carneira II foi exumada uma estrutura de combustão. Neste conjunto de *loci* foram documentadas ocupações do Paleolítico Superior, nomeadamente do Solutrense de Magdalenense.

Em Vascas (CNS 11419), sítio localizado a norte Rio Maior, estava presente toda a sequência do Paleolítico Superior, entre o Aurignacense e o Magdalenense. Foi escavado na totalidade por Manuel Heleno em 1952-1953, exumando-se uma coleção composta por quase 4000 peças líticas.

Outras estações com vestígios atribuíveis ao Paleolítico Superior podem ser encontradas a ocidente de Rio Maior, na área do canhão das Bocas e da Senhora da Luz. Daqui importa chamar a atenção para o Abrigo Grande das Bocas (CNS 2847), também conhecido como Abrigo I das Bocas, igualmente escavado por Manuel Heleno, neste caso entre 1936 e 1938. Trata-se de um abrigo calcário que continha ocupações do Magdalenense final, Epipaleolítico, Mesolítico e Neolítico Antigo Evolucionado. Sobre estes níveis sobrepunham-se, no topo, ocupações da Idade do Bronze. Foram obtidas diversas datações absolutas para os níveis paleolítico e epipaleolítico/mesolítico. Manuel Heleno procedeu a um registo bastante criterioso da estratigrafia deste abrigo, que possuía uma espessura apreciável, bem como se preocupou com a distribuição relativa de artefactos e outros restos pelo espaço definido pelo abrigo. No entanto, procedimento repetido em tantos outros sítios, a recolha de materiais foi seletiva, deixando-se para trás sistematicamente as esquírolas, restos de talhe e peças às quais não se atribuía importância suficiente para constarem das recolhas. Apesar disso, com a informação disponível, Nuno Bicho procedeu ao estudo das materialidades documentadas nos níveis identificados como "Fundo", "0" e "1", na maior parte adscritas ao Magdalenense Terminal. Assim, a "camada Fundo" representaria um episódio residencial relativamente prolongado, com elevada presença de restos de fauna de médio e grande porte, à qual se sucederia um conjunto de depósitos, reunidos sob a designação geral de "camada 0", que demonstram a utilização do sítio com uma função sazonal ou temporária, mas repetitiva, de caça especializada de *Bos primigenius* (auroque), provavelmente através da técnica da armadilha aplicada à manada. Finalmente, na "camada 1" os diversos índices aplicados aos materiais líticos sugerem a presença de um acampamento de longa duração já não dedicado a funções venatórias, mas sim ao aprovisionamento de sílex e produção de indústria de tipo microlítico, frequentado por grupos humanos oriundos do litoral que ocuparam o sítio durantes as estações mais quentes do ano.

Mais próximo da área de incidência deste Projeto registaram-se diversos locais com materiais paleolíticos, quer na área da Senhora da Luz, quer, a sul, na zona do Vale Comprido, ou, mais para sudoeste, na área da Serra de Todo Mundo.

O Mesolítico regista nesta região oito sítios, todos no concelho de Rio Maior. Destacamos os já antes referidos Abrigo Grande das Bocas (CNS 2847), Cabeço de Porto Marinho (CNS 3408), Areeiro 3 (CNS 5871) e Forno da Telha (CNS 10530). Areeiro 3 é uma jazida de ar livre onde, em depósitos de areias, se identificaram várias estruturas de combustão e uma indústria lítica de tradição paleolítica, com datações de Carbono 14 situadas entre *c*. 8400 e 8900 antes do presente. Igualmente estação de ar livre, Forno da Telha apresentava dois níveis de ocupação: o mais antigo é mesolítico de fácies geométrica, com datações absolutas da ordem dos 7300 anos antes do presente, correspondendo a um contexto de tipo "concheiro", com fauna não doméstica associada. O nível mais recente pertence a um Neolítico Final com cerâmicas de bordo denteado, indústria lítica onde estão presentes pontas de seta e uma datação de 4500 anos antes do presente.

Para o amplo período neolítico estão referidos 28 sítios: dois deles possuem contextos atribuídos ao Neolítico Antigo, o Abrigo Grande das Bocas (CNS 2847) e o Cabeço de Porto Marinho (CNS 3408). O estudo do material lítico e cerâmico das "camadas" 2 e 3 do Abrigo Grande por parte de Victor dos Santos Gonçalves e Ana Margarida Arruda permitiu individualizar um horizonte que estes autores atribuíram ao Neolítico Antigo Evolucionado, com abundante cerâmica decorada com incisões, impressões e aplicações plásticas, rara decoração de impressão cardial, e material lítico dominado por lâminas, lamelas e geométricos, sobretudo segmentos e trapézios. Estes artefactos estariam presentes na "camada" 2, de onde também se exumou indústria lítica

de "cariz epipaleolítico", atribuída pelos autores do estudo a fenómenos de remeximento de transportaram peças dos níveis inferiores para os superiores e que passaram desapercebidos aos escavadores. No que respeita ao povoado do Cabeço de Porto Marinho, foram identificados dois níveis atribuídos ao Neolítico Antigo, com cerâmicas incisas e impressas (entre as quais três recipientes com decoração impressa cardial), um destes datado de cerca de 5700 anos antes do presente.

Continuando com esta estação arqueológica, foram igualmente documentados níveis de ocupação distribuídos pelos restantes horizontes temporais do Neolítico: diversos *loci* com cerâmicas decoradas com linha incisa abaixo do bordo e com finas caneluras verticais, que se colocaram no Neolítico Médio Inicial (mas sem datações absolutas que o comprovem), outros com materiais do Neolítico Final, que apresentavam cerâmicas carenadas e cerâmicas de bordo denteado saliente, outros sectores onde ainda se registaram materiais da transição entre o Neolítico Final e o Calcolítico Inicial, com copos decorados com caneluras brunidas horizontais. O sector mais expressivo no que tocava à amplitude da ocupação foi o VI, com níveis atribuídos ao Neolítico Antigo Cardial, Neolítico Antigo Evolucionado, Neolítico Médio, Neolítico Final e Calcolítico Inicial. Contudo, devido ao elevado grau de remeximento observado nestes níveis superiores da estratigrafia, muitas destas divisões cronológico-culturais podem ser apenas aparentes: por exemplo, o Neolítico Antigo Cardial foi definido neste Sector VI a partir da identificação de um único fragmento cerâmico tido como fóssil-diretor e não de contextos estratigráficos bem individualizados e caracterizados.

Nas imediações do Abrigo Grandes das Bocas, Manuel Heleno escavou entre 1936 e 1941 um povoado aberto descrito como datável dentro do Neolítico Final. Deste sítio, inventariado no Endovélico como Alto das Bocas Norte (CNS 3517) e Alto das Bocas Sul (CNS 2716), não conhecemos praticamente mais nada do que referências pouco detalhadas, pois, se excluirmos o material metálico pré e proto-histórico estudado por J. R. Carreira, o grosso do espólio exumado por Heleno continua armazenado no Museu Nacional de Arqueologia à espera de quem lhe pegue.

Níveis de ocupação da etapa final do Neolítico e da transição para o Calcolítico são também reportados, como já vimos, no Abrigo Grande das Bocas (CNS 2847), no Cabeço de Porto Marinho (CNS 3408) e no Forno da Telha (CNS 10530). Mas também na Gruta das Alcobertas (CNS 199), na Gruta da Raposa (CNS 12743), nas Grutas da Senhora da Luz I e II (CNS 3840 e CNS 10174, respetivamente) e, mais a sul, na vertente ocidental da Serra de Montejunto, na Gruta da Salve-Rainha (CNS 6360).

Estes contextos em gruta têm em comum o facto de terem sido utilizados nos finais do IV milénio antes da nossa era como necrópoles com um largo espectro de utilização. No caso da Gruta da Senhora da Luz I, classificada como Monumento Nacional em 1934, estamos perante uma galeria com várias dezenas de metros de extensão que, no seu troço inicial, continha várias tumulações acompanhadas por espólio cerâmico e lítico e elementos de adorno pessoal em osso e concha. A presença de elementos votivos em calcário atesta a continuidade da utilização da necrópole até à transição para o Calcolítico. Enterramentos neolíticos igualmente com oferendas foram, do mesmo modo, escavados na vizinha Gruta da Senhora da Luz II.

Registam-se 35 ocorrências para o período Calcolítico, que incluem todas as fases tradicionalmente atribuídas ao Calcolítico bem como a notação mais dúbia Neocalcolítico, grande parte das vezes referida a monumentos megalíticos ou, mais raramente, a contextos cujo repertório material não é suficientemente conclusivo para se fazer a separação entre os dois grandes períodos cronológicos. No que concerne ao horizonte megalítico, praticamente ausente desta região, não é possível deixar de se fazer

menção à Anta-Capela das Alcobertas (CNS 856), monumento megalítico com câmara poligonal de sete esteios e corredor parcialmente conservado. Foi adaptada a ermida ou pequena capela talvez no decorrer do século XV, passando a capela lateral quando se construiu a Igreja Paroquial, no século XVII. Está classificada como Imóvel de Interesse Público.

No entanto, os grandes referentes para o Calcolítico são os locais de povoamento e, de entre estes, os povoados (?) fortificados. O que se localiza mais próximo da área do Projeto é o Castro de Pragança (CNS 1260), situado no chamado "Picoto do Castelo", junto à povoação de Pragança, na encosta ocidental da Serra de Montejunto. Foi descoberto em 1893 e escavado em diversas ocasiões por José Leite de Vasconcelos e, mais tarde, por Leonel Trindade, na década de 1930, e João Ludgero Gonçalves, entre 1988 e 1990. As escavações mais antigas nunca foram publicadas, para além das breves referências feitas ao sítio por diversos autores, enquanto que as mais recentes receberam alguma atenção por parte de João Ludgero Gonçalves, se bem que praticamente limitadas a considerações sobre a natureza das estruturas de fortificação. A intervenção, que foi bastante extensa, revelou um contexto com uma fortificação de pedra que apresentava configuração semicircular e se encostava à parede da falésia existente no sector anterior do espaço. Todo o interior estava preenchido com uma estrutura pétrea que serviu para regularizar e altear o espaço. Acedia-se a este através de um corredor estreito existente a norte. A sul, adossada à fortificação principal, construiu-se um acrescento com cerca de cinco metros de comprimento por dois de largura. O aspeto final deste sítio seria a de uma torre ou bastião semicircular com 15 metros de comprimento e dez de largura, excluindo o acrescento meridional, parcialmente maciço e com apenas uma entrada. Obtiveram-se duas datações de Carbono 14 a partir de amostras recolhidas no enchimento do corredor de acesso, que sugerem que o abandono desta estrutura teve lugar no segundo quartel do III milénio antes da nossa era. Algumas informações parciais sobre os materiais exumados durante toda a história de investigação deste peculiar contexto, parecem indicar que a fortificação, que não seria residencial, mas com funções associadas ao domínio ritual e simbólico, se construiu sobre uma ocupação prévia do Neolítico Final, nos inícios do Calcolítico. No entanto, mesmo iniciada a fase de abandono desta fortificação calcolítica, esta não deixou de ser frequentada por grupos humanos: estão presentes artefactos que o comprovam, como artefactos metálicos calcolíticos e da Idade do Bronze Inicial, cerâmicas campaniformes, materiais de bronze de tipologias características da transição entre a Idade do Bronze e a Idade do Ferro e um conjunto de 16 ponderais também desta época estudados por Raquel Vilaça.

No concelho da Azambuja, mirando a Serra de Montejunto, que lhe fica a oeste, a meio caminho entre esta barreira natural e o Rio Tejo, implanta-se outro dos ex-libris da arqueologia portuguesa, o Castro de Vila Nova de São Pedro (CNS 190). Este sítio, que corresponde a um recinto muralhado complexo ocupado durante todo o III milénio antes da nossa era, foi reconhecido em 1936 e escavado em duas dezenas de campanhas, de forma sistemática, ao longo das décadas de 1940 e 1950, por Eugénio Jalhay e Afonso do Paço. Mais tarde, em 1959, 1983 e 1985-1986, realizaram-se intervenções esporádicas e circunscritas e, a partir de 2017, um novo projeto de investigação tem vindo a recuperar de forma estruturada e coerente um vasto leque de dados estruturais e materiais que permitem olhar para este sítio com uma nova e mais atualizada perspetiva. O povoado é composto por um reduto fortificado central com cerca de 40 metros de diâmetro máximo pelo exterior, com muralha guarnecida com dez torreões, no interior do qual se identificou um poço-cisterna, um forno de cozer cerâmica com barreiro associado (?) e vários silos. Existia uma estreita entrada no sector sudoeste. Exteriormente a este reduto central construíram-se outras duas linhas de amuralhamento, mas não se sabe ainda qual a relação temporal entre elas. Estas linhas exteriores parecem proteger unidades

habitacionais construídas entre elas e a fortificação central e as intervenções dos últimos anos revelaram a presença de construções para além da terceira linha. Este é um sítio com uma história longa, certamente complexa, desde os inícios do Calcolítico até aos inícios da Idade do Bronze. Foi classificado como Monumento Nacional em 1971.

Estão referenciadas 15 entradas para sítios com cronologia dentro da Idade do Bronze, mas estas correspondem, na sua maioria, a vestígios pouco consolidados. Sabe-se que a ocupação de Vila Nova de São Pedro (CNS 190) terá findado já nos inícios da Idade do Bronze, dedução realizada a partir da constatação da presença de cerâmicas campaniformes tardias e de estruturas de planta retangular, tal como existem registos de ocupações esporádicas do Bronze Pleno/Final em muitos dos contextos cársicos das proximidades de Rio Maior.

Aquando da intervenção realizada no Abrigo Grande das Bocas, Manuel Heleno também abriu algumas valas de sondagem em dois habitats de ar livre, o Alto das Bocas (CNS 3517 e CNS 2716) e o Forno da Telha (CNS 10530), que, apesar de terem revelado níveis de ocupação bastante mais antigos, também forneceram algum espólio metálico, estudado por J. R. Carreira. No Alto das Bocas registou-se uma rara foice de alvado, um longa ponta de lança de alvado, um conto de lança e uma argola, todos de bronze e facilmente datáveis dos momentos finais da Idade do Bronze. Do Forno da Telha provêm dois fragmentos de prováveis machados planos, uma ponta de tipo Palmela e dois punções losângicos, certamente de cobre arsenical e atribuíveis ao início da Idade do Bronze, para além de um botão cónico manufacturado em bronze que se integrará em fase avançada deste período. Não se conhecem informações de contexto que enquadrem estas recolhas de forma mais detalhada.

No Abrigo Grande das Bocas (CNS 2847), os artefactos que se podem datar dos segundo e primeiro milénios antes da nossa era integrariam as “camadas 2 e 3”, níveis que apresentavam problemas de ordem tafonómica bastante importantes, nomeadamente a mistura de cerâmicas e outros materiais de vários períodos. Estão presentes fabricos e formas atribuíveis ao Bronze Pleno ou aos inícios do Bronze Final, entre as quais se destacam globulares com superfícies brunidas, taças carenadas não brunidas, pratos de bordo espessado internamente e corpo troncocónico, uma taça de bordo em aba e urnas bitroncocónicas com colo marcado ou indiciado e carena esbatida. Do Bronze Final propriamente dito, documentam-se fundamentalmente taças de carena média/alta e alta, colos hiperbólicos e paredes finas, brunidas, algumas com pegas mamilares perfuradas colocadas sobre a linha da carena, e potes de colo alto subcilíndrico, por vezes com lábios decorados. Também deste período são os fragmentos de recipientes com decoração de ornatos brunidos e, talvez também, um fragmento com decoração incisa pós-cozedura. Entre os artefactos metálicos, realçamos a presença da metalurgia de cobre arsenical, com dois punções losângicos e sete pontas de seta de pedúnculo alongado, quatro das quais com barbelas, e de objectos de bronze, onde podemos destacar fragmentos de uma fíbula de cotovelo, de uma provável fíbula de dupla mola, de um tranchet e de uma navalha de barbear decorada, entre muitos outros fragmentos.

Também no Cabeço de Porto Marinho (CNS 3408) se podem assinalar, mais precisamente no *locus* CPM IIIS, cerâmicas de paredes muito finas, brunidas, com cozedura redutora e uma distribuição bastante restrita, intrusivas no nível com cerâmicas do Neolítico Médio. Muito próximo, a norte, o Castro de São Martinho (CNS 2908) domina de forma muito evidente os corredores de ligação entre a região litoral e o vale do Tejo, através das passagens de Rio Maior e do bordo sudoeste do Maciço Calcário Estremenho.

Trata-se de um povoado com aparentemente três linhas de muralha, muito alterado e ameaçado pelo avanço de uma pedreira. Deste contexto provêm um machado plano de cobre, machados polidos e um braçal de arqueiro, dos finais do Calcolítico ou mesmo dos inícios da Idade do Bronze, materiais cerâmicos atribuídos à Idade do Bronze, dois machados de talão unifaciais com um só anel, um machado apêndices laterais, um machado de alvado e dois anéis e uma foice de bronze de tipo Rocanes, estes datáveis do período final da Idade do Bronze ou da transição para a Idade do Ferro.

Como já foi atrás referido, do Castro de Pragança (CNS 1260) provêm materiais de cronologia proto-histórica, tanto da Idade do Bronze, como da Idade do Ferro. Estes materiais integram cerâmicas de fabrico manual com tratamento das superfícies através de polimento e brunido, simples alisamento e alisamento a escova (*cepillado*). No capítulo morfológico, surgem as típicas cerâmicas carenadas, sobretudo nas produções mais cuidadas, recipientes de paredes com perfil troncocónico que possuem pegas mamilares e peças de maior tamanho com colo alto. Estão também presentes exemplares decorados, ainda que numa percentagem bastante baixa: decorações com motivos incisos afins do grupo de Baiões-Santa Luzia, incisos em linhas quebradas, incisos a pente e linhas brunidas finas. O repertório desta fase é completado com um imenso acervo de espólio metálico em bronze, onde pontificam as armas e, com menor expressividade, os utensílios e os elementos de adorno, bem como os já referidos ponderais. No entanto, talvez não seja possível separar este nível de ocupação do final da Idade do Bronze de um outro que já contém materiais um pouco mais tardios, aos quais, em termos genéricos, se atribui uma cronologia já dentro da Idade do Ferro: cerâmicas manuais carenadas finamente brunidas, vasos com colo baixo, vasos com asas bífidas saindo do lábio, cerâmicas de armazenamento a torno, cerâmicas cinzentas finas a torno, cossoiros, contas de pasta vítrea, fragmentos de fíbulas de bronze, etc. Existem ainda evidências que permitem defender uma continuidade ocupacional ao longo de todo o I milénio antes da nossa era até ao período romano republicano. Deste contexto fará parte, decerto, o extraordinário conjunto de joias metálicas encontrado no exterior do castro, mas no caminho de acesso, conhecido como Tesouro de Pragança (CNS 1994).

O chamado Castelo ou Castro de Santa Catarina (CNS 4215), localizado numa colina repartida entre os municípios de Alcobaça e das Caldas da Rainha, foi identificado nos finais da década de 1980 aquando da realização dos trabalhos de campo para elaboração de um estudo monográfico sobre o concelho das Caldas da Rainha e objecto de escavações sistemáticas há pouco menos de duas dezena de anos. Infelizmente, os resultados destes trabalhos ainda não se publicaram, mas sabe-se que aqui se puseram a descoberto estruturas e artefactos associados a uma ocupação dos inícios da Idade do Ferro que poderá ter começado ainda no decorrer do Bronze Final, com cerâmicas de armazenamento de colo alto, recipientes carenados e brunidos, cerâmicas cinzentas e formas afins dos *pithoi* fenícios, para além de duas contas de pasta vítrea de cor azul. Registam-se ainda alguns fragmentos cerâmicos e material lítico talhado atribuído a uma ocupação neolítica e abundante material de época romana.

Níveis atribuídos à Idade do Ferro constam de dez registos da região em análise, a maior parte deles de contextos sem uma caracterização segura. Para além dos exemplos referidos anteriormente – Castro de São Martinho (CNS 2908), em Alcobertas, Castro de Santa Catarina (CNS 4215), no norte do concelho das Caldas da Rainha e Castro de Pragança (CNS 1260), no Cadaval –, registamos outros dois contextos que correspondem a povoados fortificados, ambos localizados no concelho do Cadaval, na Serra de Montejunto. O Castro da Rocha Forte foi identificado por Maximiano Apolinário e José Leite de Vasconcelos em 1893, reconhecendo-se então pelo menos uma linha de muralha de grande espessura e matérias cerâmicos que podem ser colocados

numa Idade do Ferro avançada. O sítio foi classificado como Monumento Nacional em 1910. Do outro lado da serra, sobranceiro às povoações de São Salvador e do Cercal, localiza-se o Castro de São Salvador (CNS 3543), descoberto por Hipólito Cabaço na década de 1940 e escavado por João Ludgero Gonçalves, entre 1989 e 1991, e por Guilherme Cardoso, em 1996 e 1997. Trata-se de sítio com duas linhas de muralhas, estruturas habitacionais e materiais cerâmicos e metálicos da Idade do Ferro tardia e inícios da Romanização, incluindo um interessante inventário de fíbulas, ânforas itálicas, ibero-púnicas e romanas de produção ibérica.

Para época romana contamos com 23 registos, dos quais queremos salientar a Villa Romana de Rio Maior (CNS 4317), porque é a mais bem conhecida e se encontra classificada como Sítio de Interesse Público desde 2014. A partir de uma referência bibliográfica antiga, a Câmara Municipal de Rio Maior realizou prospeções numa área da periferia sul da cidade, identificando a *villa*, que viria a ser sistematicamente escavada na segunda metade da década de 1990. Estes trabalhos puseram à vista uma grande porção da *pars urbana* da *villa*, com corredores, salas, absides e o peristilo. Abundam neste sítio os pavimentos forrados a mosaico policromado, o que o torna uma existência patrimonial com alto valor cultural.

Existem 18 sítios inventariados como medievais no Endovélico, entre achados isolados, manchas de ocupação, capelas e igrejas. Nas Alcobertas (Rio Maior), identificou-se na década de 1950 um forno de cerâmica com estrutura parcialmente escavada no substrato geológico. O Forno de Cerâmica de Alcobertas (CNS 16426) encontrava-se totalmente soterrado no momento da sua descoberta, tendo-lhe sido atribuído uma cronologia dentro de época medieval. Nas imediações foram também identificados cerca de uma trintena de silos escavados nos arenitos de base (Pote dos Mouros – CNS 4224), já esvaziados (apenas um deles teria a tampa caída no interior). São estruturas subterrâneas de armazenamento com forma ovoide (ou em "saco"), cerca de um metro e meio de profundidade e bocas estreitas que estariam tapadas com lajes pétreas. É possível que ainda subsistam na área silos colmatados que poderão ser objeto de intervenção arqueológica no futuro.

Embora não se encontre inventariado no Endovélico, devemos fazer referência ao imóvel classificado existente na aldeia do Cercal que representa um dos raros templos islâmicos adaptados a capela cristã existente no território nacional: trata-se do Morabito do Cercal ou Capela de Nossa Senhora da Ajuda, classificado como Imóvel de Interesse Público em 1997. Da capela atual, construída nos inícios do século XVII, o corpo central, com planta quadrangular e cobertura em abóbada, corresponde ao antigo templo islâmico, provavelmente do século XII.

Para os períodos moderno e contemporâneo contamos com 34 referências de tipologia arqueológica, mas, como é natural, existem muitos mais bens com interesse histórico e patrimonial, seja de arquitetura vernacular, erudita ou religiosa, ou, inclusive, do domínio do património industrial e agrícola. Nas proximidades da área de estudo, a chamada Ponte Romana de Alguber (CNS 14328) sobre o rio Arnoia é um exemplo arquitetónico interessante, de época moderna, não sendo clara se a sua origem estaria em tempos mais remotos, mesmo se numa outra localização.

Contudo, do conjunto de bens regionais destas épocas mais recentes ressalta a Real Fábrica do Gelo de Montejunto (CNS 10611), cujo processo de construção se iniciou em 1741 sob iniciativa de três sócios. Até meados do século XVIII, o gelo que se utilizava sobretudo na capital do reino era produzido nos neveiros da Serra da Estrela ou da Serra da Lousã e o seu transporte para Lisboa implicava perdas na ordem dos 50%. A utilização de gelo para refrescar bebidas ou confecionar sorvetes foi uma moda introduzida

em Portugal durante a época filipina, a partir de finais do século XVI, primeiro exclusiva da corte real, depois paulatinamente alargada às classes abastadas e, já no século XVIII e XIX, com a abertura de cafés e pastelarias, à restante população que tivesse meios económicos suficientes. A Serra de Montejunto possuía à época condições geográficas propícias para a produção de gelo e, devido à proximidade relativamente ao destino, as perdas originadas pelo transporte eram muito menores. Após algumas peripécias acontecidas nos anos seguintes à fundação e construção do complexo, este passa a ser propriedade de Julião Pereira de Castro, que também já possuía os neveiros da Serra da Lousã, tornando-se monopolista da produção e comercialização das "neves", ao que se acrescentava o facto de ser dono de muitos dos cafés e pastelarias que se iam multiplicando na baixa lisboeta nos finais do século XVIII. O complexo era formado por três corpos principais: área de extração de água, com dois poços acionados por noras e um tanque para depósito e distribuição; área de produção, com tanque principal redistribuidor e 44 tanques rasos de congelação; e área de conservação, armazenamento e expedição, em edifício que tinha um grande silo circular com sete metros de diâmetro e dez de profundidade e dois silos laterais, retangulares, com cerca de quatro metros de profundidade, complementados com uma grande sala de tratamento e expedição. O gelo aí produzido durante os meses de outono e inverno era depois expedido na primavera e verão cortado em pequenos blocos paralelepipédicos, envoltos em palha e serapilheira, e transportados serra abaixo por caravana de burros. No sopé estavam à espera várias carroças que se encarregariam da segunda etapa de transporte até à vala da Azambuja, de onde chegariam ao Terreiro do Paço nos chamados "barcos da neve". A fábrica esteve em funcionamento até aos finais do século XIX, altura em que a produção de gelo se passou a realizar em instalações industriais mais próximas. O complexo está classificado como Monumento Nacional desde 1997.

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 tanto para a área da Central Solar Fotovoltaica, como para o corredor da Linha Elétrica a 220 kV, mas apenas no que se refere aos terrenos incluídos na Área de Incidência Direta do Projeto. Foram contabilizados um total de cerca de 1059 hectares. À data da realização dos trabalhos de prospeção, as condições de visibilidade eram as seguintes (*vide* Anexo 2.29 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos):

a. Zona A – zona de visibilidade elevada tanto para estruturas, como para artefactos (6,41% da área analisada). Corresponde a zonas de terreno com superfície coberta com vegetação herbácea/arbustiva muito rasteira e com muitas clareiras, terrenos com plantação recente de eucaliptos, limpos de "manta morta" ou áreas recentemente lavradas para novas plantações florestais, na maior parte das vezes com revolvimento profundo do substrato geológico arenítico;

b. Zona B – zona de visibilidade razoável para estruturas e deficiente para artefactos (4,47% 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;

c. Zona C – zona de visibilidade deficiente para estruturas e muito deficiente para artefactos (10,91% 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 metros de altura;

d. Zona D – zona com visibilidade muito deficiente tanto para estruturas como para artefactos (72,30% 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;
e. Zona E – zona não prospetada (5,91% da área analisada): terrenos vedados, áreas cultivadas, pomares 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.

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 da DGPC, isto é, o inventário de bens classificados ou em vias de classificação "Ulysses"[11], o inventário de sítios arqueológicos "Endovélico"[12] e o inventário de património construído "SIPA"[13]. Foram ainda consultados os planos diretores municipais do Cadaval[14], de Rio Maior[15] e das Caldas da Rainha[16], bem como os respetivos sistemas de informação geográfica, quando existentes e operacionais, e os documentos sectoriais de apoio à realização dos planos.

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[17], da Agência Portuguesa do Ambiente,

[11] http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/.

[12] https://arqueologia.patrimoniocultural.pt.

[13] http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/Default.aspx.

[14] Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, de 13 de dezembro, com as alterações posteriores.

[15] Resolução do Conselho de Ministros n.º 47/95, de 17 de maio, com as alterações posteriores.

[16] Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, de 18 de julho, com as alterações posteriores.

[17] https://siaia.apambiente.pt.

e o já referido Endovélico, da DGPC, para inventariação de trabalhos de âmbito EIA realizados na região e acesso aos respetivos relatórios.

Foram, finalmente, revistas algumas 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 final das ocorrências de bens culturais dentro da Área de Estudo está contido na tabela seguinte.

Tabela 84: Ocorrências de bens culturais na Área de Estudo do Projeto.

OCORRÊNCIA N.º 1	
Designação:	**Casal do Felipe**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.35261 N
Longitude:	-8.99543
Altitude:	130 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior, Neolítico Final e Idade do Bronze
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 11421)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1925 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54431] Félix, 2014 Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	O sítio foi integralmente escavado entre 1940 e 1942 sob a direcção de Manuel Heleno. As informações orais obtidas junto de participantes nos trabalhos, os paralelos com outras sequências

OCORRÊNCIA N.º 1	
	da região e a ganga da indústria lítica indicam que os vestígios da ocupação paleolítica estavam *in situ* e embalados num coluvião areno-argiloso avermelhado. A presença de algum material de tipologia neo-calcolítica indica que este coluvião plistocénico devia estar coberto por um depósito mais recente contendo vestígios do uso do local entre o Neolítico final (indicado pela existência de cerâmica de bordo denteado) e a Idade do Bronze (indicada pela existência de um machado de bronze).

OCORRÊNCIA N.º 2	
Designação:	**Gruta da Senhora da Luz I**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34681 N
Longitude:	-8.99011
Altitude:	178 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Gruta
Cronologia:	Neolítico e Calcolítico
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 3840) Classificado como MN – Monumento Nacional
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1971 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=49904] Decreto n.º 23743, DG. 1ª Série, n.º 80, de 6 de abril de 1934 Cardoso, Ferreira e Carreira, 1996
Caracterização da ocorrência:	Gruta com várias dezenas de metros de desenvolvimento, compreendendo, na parte inicial, duas salas grandes ligadas por um estreito corredor, cujos depósitos continham tumulações neolíticas acompanhadas de oferendas funerárias. Esta gruta foi inicialmente explorada entre 1935 e 1936, à

OCORRÊNCIA N.º 2	
	qual se associaram posteriores campanhas até 1942, tendo o abundante espólio sido recolhido à época e conduzido para o atual Museu Nacional de Arqueologia. Do conjunto de artefactos então exumados, constam machados, enxós e escopros, trapézios, crescentes, triângulos e lamelas, furadores, pontas de seta, de alabardas e punhais. Foram também recolhidos furadores e pontas, em osso, e objetos de adorno (osso e concha). Em cerâmica, foram recolhidos fragmentos de esféricos, taças em calote e carenadas. Verifica-se ainda a presença de um exemplar liso de cilindro de calcário, um machado votivo e dois vasos de calcário. Sondagens feitas em 1987, por João Zilhão e Anthony Marks, na primeira sala mostraram que a escavação de Heleno havia atingido níveis estéreis contendo grandes lajes de abatimento.

OCORRÊNCIA Nº 3	
Designação:	**Gruta da Senhora da Luz II**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34663 N
Longitude:	-8.98869
Altitude:	130 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Gruta
Cronologia:	Neolítico e Calcolítico
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 10174)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1520 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=52959] Cardoso, Ferreira e Carreira, 1996
Caracterização da ocorrência:	Pequena gruta por onde se acede através de uma entrada artificial (aberta por um tiro para extracção de pedra), é também designada por Gruta dos Vales. Os depósitos encontravam-se

OCORRÊNCIA Nº 3	
	cobertos por um chão estalagmítico à superfície do qual haviam sido feitas tumulações por deposição simples acompanhada de oferendas (cerâmica, indústria lítica, adornos). Foram efectuadas escavações arqueológicas sob a orientação de Manuel Heleno em 1935-36 e sondagens de Anthony Marks e João Zilhão em 1987

OCORRÊNCIA Nº 4	
Designação:	**Vales**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34645 N
Longitude:	-8.98770
Altitude:	125 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 10270)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1555 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=52538] Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	Também designado de Vales da Senhora da Luz, trata-se de uma estação de ar livre com depósito arqueológico em profundidade. Foram realizadas sondagens por Manuel Heleno em 1938-39

OCORRÊNCIA Nº 5	
Designação:	**Vales**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior

OCORRÊNCIA Nº 5	
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34612 N
Longitude:	-8.98965
Altitude:	120 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Paleolítico
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 30093)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1427 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2728770]
Caracterização da ocorrência:	Trata-se de um conjunto de achados isolados, com uma peça bifacial a ser identificada junto da travessia sob a E.N. 114 em direção à estação elevatória e reservatório da Senhora da Luz, um conjunto de algumas peças a ser recolhido após a desmatação da área afeta à estação elevatória e reservatório, outro conjunto a ser recuperado entre esta área e a E.N. 144 e a Capela de Senhora da Luz, outro grupo de peças detetou-se aquando da abertura de vala de águas pluviais sob a encosta da Gruta da Senhora da Luz I e por fim um último núcleo junto das casas anexas à Gruta da Senhora da Luz I

OCORRÊNCIA Nº 6	
Designação:	**Quinta da Senhora da Luz**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34560 N
Longitude:	-8.98811
Altitude:	115 metros

OCORRÊNCIA Nº 6	
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Mancha de ocupação
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 15265)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1459 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=153127]
Caracterização da ocorrência:	Tendo em conta a estratigrafia observada terá havido uma ocupação pré-histórica naquele local, daqui foi impossível detetar quaisquer vestígios in situ. A fraca densidade de material lítico exumado e o facto de ele ser maioritariamente constituído por lascas, torna impossível a atribuição de uma cronologia mais precisa do que pré-história recente indeterminada. Eventualmente, este vestígios poderiam estar relacionados com as várias estações arqueológicas da zona das Bocas, que se situam a cerca de 1 km de distância deste local e tem ocupações que se estendem do Epipaleolítico até à Pré-História Recente

OCORRÊNCIA Nº 7	
Designação:	**Terra do Manuel**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34543 N
Longitude:	-8.99221
Altitude:	110 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior

OCORRÊNCIA Nº 7	
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 2943)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1246 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54615] Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	Originalmente escavada por M. Heleno entre 1940 e 1942 e depois, em 1988-89, por J. Zilhão. A sequência estratigráfica observada nas escavações modernas era, da base para o topo, a seguinte: terraço fluvial (camadas 3-5) assente sobre o substrato calcário; pavimento antrópico com grandes seixos e elevada densidade de materiais líticos atribuíveis ao Gravetense final ou ao Proto-Solutrense, datado pelo radiocarbono de cerca de 21 800 BP (camada 2s); coluvião arenoso plistocénico com indústrias líticas proto-solutrenses (camada 2); coluvião holocénico afetado pelos trabalhos agrícolas (camada 1). As camadas 5-2 apresentavam-se deformadas por fenómenos de sucção relacionados com abatimentos ocorridos nas galerias subterrâneas do carso subjacente; as camadas 2s-2 apresentavam um paleossolo e o topo da última correspondia a uma truncatura erosiva de época finiplistocénica. A coleção conservada no MNA com a designação "Vales da Senhora da Luz" deve provir de uma fase inicial de escavação no mesmo terreno (em 1938-39), embora possa corresponder a uma área distinta, em que, dadas as diferenças na composição da indústria lítica, estivesse representada uma ocupação de cronologia ligeiramente desfasada, mais próxima do Proto-Solutrense do que do Gravetense final

OCORRÊNCIA Nº 8	
Designação:	**Casal da Boavista**
Freguesia:	Vidais
Concelho:	Caldas da Rainha
Distrito:	Leiria
Latitude:	39.34442 N
Longitude:	-9.00183
Altitude:	150 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico

OCORRÊNCIA Nº 8	
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 30088)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1011 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2728544]
Caracterização da ocorrência:	Fragmentos de sílex e de cerâmica comum incaracterística recolhida em terreno cultivado. O sítio encontra-se localizado na encosta de um cabeço plantado com eucaliptos

OCORRÊNCIA Nº 9	
Designação:	**Terra das Figueiras**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34363 N
Longitude:	-8.99269
Altitude:	115 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Camadas de Montejunto e de Cabaços (Oxfordiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 30107)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1054 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—

OCORRÊNCIA Nº 9	
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2729788]
Caracterização da ocorrência:	Foi identificado em corte um nível de cascalheira, compacto e bem calibrado, com seixos de média e pequena dimensão, que imediatamente terminava. Associado a este nível verificou-se a presença de uma grande densidade de material talhado, sobretudo em sílex, mas também em quartzo e quartzito. Verificou-se que o nível de cascalheira se encontrava em ascensão, desaparecendo cerca de 2 m depois do seu início (tendo no máximo 30 cm de espessura). Após apurado registo fotográfico e dada a descontinuidade do nível da cascalheira, verificou-se apenas alguns seixos pontuais. De referir que em corte não foi identificada nenhuma peça arqueológica sendo que a totalidade do espólio recolhido, foi obtido unicamente no monte das terras, que foi perscrutado intensivamente. Este sítio será a continuação do sítio Terra do Manuel, podendo mesmo ser considerado como a mesma estação

OCORRÊNCIA Nº 10	
Designação:	**Terra do José Pereira**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34280 N
Longitude:	-8.99427
Altitude:	115 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 11422)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (906 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico)

OCORRÊNCIA Nº 10	
	[https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54591] Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	Escavada por Heleno em 1940-42. A estratigrafia geológica devia ser semelhante à da vizinha jazida da Terra do Manuel. Não foram realizadas sondagens ou escavações modernas, pelo que se desconhece se há testemunhos conservados. A dimensão da coleção indica que a intervenção de Heleno correspondeu efetivamente a uma escavação em extensão e que, como era sua prática corrente, a jazida deverá ter ficado integral ou quase integralmente escavada. Prospeções de João Zilhão, em 1988, permitiram recolher material de superfície, o que indicia subsistirem depósitos arqueológicos em profundidade

OCORRÊNCIA Nº 11	
Designação:	**Terra do Xavier**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.34208 N
Longitude:	-8.99432
Altitude:	110 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 11460)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (833 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54616] Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	Escavada por Heleno em 1940-42. A estratigrafia geológica devia ser semelhante à da vizinha jazida da Terra do Manuel. Não foram realizadas sondagens ou escavações modernas, pelo que se

OCORRÊNCIA Nº 11	
	desconhece se há testemunhos conservados. A dimensão da colecção indica que a intervenção de Heleno correspondeu apenas a uma sondagem

OCORRÊNCIA Nº 12	
Designação:	**Vale Comprido – Barraca**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.32938 N
Longitude:	-8.98262
Altitude:	140 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 2906)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (372 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54823] Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	Os depósitos superficiais eram constituídos por areias finas de origem eólica. À época das escavações, levadas a cabo sob a direção de M. Heleno entre 1939 e 1942, estes solos arenosos ainda eram agricultados, mas, pouco depois, começaram a ser sistematicamente florestados com pinheiro e eucalipto. O sítio foi integralmente escavado, e a sua área original estima-se em cerca de 200 m². A análise do espólio lítico indica que, além da ocupação plistocénica, o local terá conhecido ocupações holocénicas, uma delas possivelmente mesolítica e a outra calcolítica (campaniforme). Não é possível excluir, no caso dos materiais pertencentes a esta última, que se trate de uma mistura acidental ocorrida nas reservas do MNA, tanto mais que nas proximidades (cerca de 50 m para Norte) existia um povoado campaniforme, a Terra do José Félix. O material

Ocorrência nº 12	
	gravetense devia estar em posição estratigraficamente idêntica à verificada na vizinha jazida de Vale Comprido-Cruzamento, isto é, no contacto entre areias amarelas coluvionadas situadas sobre o substrato terciário e as areias eólicas acinzentadas que encimam a sequência local.

Ocorrência nº 13	
Designação:	**Vale Comprido – Cruzamento**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.32902 N
Longitude:	-8.98204
Altitude:	145 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 11423)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (370 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54832] Bicho, 2000 Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	Pequena concentração de materiais líticos descoberta e escavada em 1988-89 por J. Zilhão. O nível arqueológico situava-se a cerca de 30 cm de profundidade, no contacto entre areais amarelas coluvionares correspondentes à remobilização do substrato terciário e areias eólicas acinzentadas de deposição posterior à acumulação dos materiais. A densidade relativamente baixa dos vestígios, a ligeira pátina de algumas peças e a falta de pequenas esquírolas indica alguma triagem pós-deposicional, possivelmente acompanhada de deslocamento a curta distância. A realização de diversas remontagens, porém, indica que, apesar disso, o conjunto não perdeu coerência. Foram

OCORRÊNCIA Nº 13	
	obtidas datações TL para sílices queimados, as quais indicam uma idade de 27900±2200 BP, em conformidade com a natureza da indústria. A zona de maior densidade (54 peças/m²) foi integralmente escavada.

OCORRÊNCIA Nº 14	
Designação:	**Vale Comprido – Encosta**
Freguesia:	Rio Maior
Concelho:	Rio Maior
Distrito:	Santarém
Latitude:	39.32865 N
Longitude:	-8.98285
Altitude:	135 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico superior
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 11424)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (294 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=54833] Zilhão, 1997
Caracterização da ocorrência:	A jazida foi integralmente escavada por M. Heleno entre 1937 e 1942. A área abrangida pelos trabalhos deve ter sido de cerca de 1000 m². Sondagens realizadas em 1988 na periferia da área escavada permitiram determinar o contexto estratigráfico dos materiais, que estariam embalados numa espessa sequência de areias eólicas idêntica à que cobria as jazidas do Paleolítico Superior inicial situadas no topo da encosta. É possível que esta área tenha contido diversos *loci* diferenciados ou, em alternativa, que a sequência contivesse níveis de ocupação estratigraficamente distintos, uma vez que o grosso do material é atribuível ao Proto-Solutrense, embora haja folhas de loureiro e algumas pontas de face plana atribuíveis ao Solutrense médio que

Ocorrência nº 14	
	tinham indicações de proveniência específicas (camada A ou camada B, por exemplo) que não ocorriam na grande maioria das peças. A natureza da indústria proto-solutrense sugere uma ocupação de natureza residencial com uma componente importante de produção de pontas de Vale Comprido, tipo lítico de que é a jazida epónima
Ocorrência nº 15	
Designação:	**Bairradas**
Freguesia:	Landal
Concelho:	Caldas da Rainha
Distrito:	Leiria
Latitude:	39.32283 N
Longitude:	-8.99438
Altitude:	150 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 10521)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (609 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=53274] Heleno, 1956
Caracterização da ocorrência:	Referência a uma estação de ar livre paleolítica
Ocorrência nº 16	
Designação:	**Santa Suzana**
Freguesia:	Landal
Concelho:	Caldas da Rainha

OCORRÊNCIA Nº 16	
Distrito:	Leiria
Latitude:	39.32011 N
Longitude:	-9.00965
Altitude:	120 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico/Arquitetónico
Tipologia:	Igreja
Cronologia:	Indeterminado
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 1781)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1771 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=48023] Castelo-Branco, 1959
Caracterização da ocorrência:	Referência a uma igreja construída em época indeterminada, possivelmente sobre fundações de época romana

OCORRÊNCIA Nº 17	
Designação:	**Achada 2**
Freguesia:	Landal
Concelho:	Caldas da Rainha
Distrito:	Leiria
Latitude:	39.29384 N
Longitude:	-9.01349
Altitude:	240 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Achado isolado

OCORRÊNCIA Nº 17	
Cronologia:	Paleolítico inferior
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14345)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1653 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58255]
Caracterização da ocorrência:	Referência ao achado de um seixo de quartzito com talhe unifacial

OCORRÊNCIA Nº 18	
Designação:	**Achada 3**
Freguesia:	Landal
Concelho:	Caldas da Rainha
Distrito:	Leiria
Latitude:	39.29351 N
Longitude:	-9.01001
Altitude:	240 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Paleolítico
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14346)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1368 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico)

Ocorrência nº 18	
	[https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58256]
Caracterização da ocorrência:	Referência ao achado materiais líticos talhados de feição paleolítica

Ocorrência nº 19	
Designação:	**Achada 1**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.29264 N
Longitude:	-9.01719
Altitude:	250 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Estação de ar livre
Cronologia:	Paleolítico
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14324)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1992 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58150]
Caracterização da ocorrência:	Foram recolhidos no eucaliptal três fragmentos de sílex, um núcleo pequeno de quartzito, uma raspadeira sobre lasca de sílex, duas raspadeiras de quartzito retocadas, três unifaces de quartzito e um furador sobre lâmina de sílex

Ocorrência nº 20	
Designação:	**Casal do José Alexandre 1**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa

Ocorrência nº 20	
Latitude:	39.29118 N
Longitude:	-9.00766
Altitude:	190 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Paleolítico, Calcolítico e Idade do Bronze
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14332)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1249 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58200]
Caracterização da ocorrência:	Foram encontrados na encosta da serra sílices (cinco lascas de sílex, um denticulado de quartzo leitoso, uma lâmina de sílex, uma raspadeira sobre calhau rolado de quartzito), fragmentos de cerâmica Calcolítica e da Idade do Bronze (seis fragmentos de cerâmica pré-histórica e oito fragmentos da Idade do Bronze) e uma pedreneira de espingarda

Ocorrência nº 21	
Designação:	**Casal do José Alexandre 2**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.29072 N
Longitude:	-9.00882
Altitude:	200 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície

OCORRÊNCIA Nº 21	
Cronologia:	Paleolítico, Calcolítico, Idade do Bronze e Idade do Ferro
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14333)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1359 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58201]
Caracterização da ocorrência:	Foram encontrados na encosta da serra uma lasca de sílex, fragmentos de cerâmica pré-histórica, quatro fragmentos de cerâmica da Idade do Ferro e um uniface de quartzito com vestígios de percussão

OCORRÊNCIA Nº 22	
Designação:	**Estrada Romana**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28891 N
Longitude:	-9.01007
Altitude:	220 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Via
Cronologia:	Romano?
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14335)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1531 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—

OCORRÊNCIA Nº 22	
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58202]
Caracterização da ocorrência:	Vestígios de uma calçada de basalto, com alguns materiais romanos sobre ela

OCORRÊNCIA Nº 23	
Designação:	**Serra Nascente**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28847 N
Longitude:	-9.00867
Altitude:	210 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Calcolítico, Idade do Bronze e Romano
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14336)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1442 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58203]
Caracterização da ocorrência:	Foram encontrados à superfície do terreno uma lasca de sílex, duas raspadeiras de sílex, dois fragmentos de cerâmica pré-histórica e dois fragmentos de cerâmica da Idade do Bronze

OCORRÊNCIA Nº 24	
Designação:	**Alguber Serra**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval

OCORRÊNCIA Nº 24	
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28681 N
Longitude:	-9.01352
Altitude:	120 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 14341)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1899 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58217]
Caracterização da ocorrência:	Recolha superfícial de duas lascas de sílex e dois fragmentos de cerâmica lisa pré-histórica

OCORRÊNCIA Nº 25	
Designação:	**Vinha a Norte da Quinta da Boa Vista**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28629 N
Longitude:	-9.01108
Altitude:	140 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)

Ocorrência nº 25	
Classificação:	Inventariado (CNS 14340)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1740 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58216]
Caracterização da ocorrência:	Recolha superfícial de três lascas e uma raspadeira discoidal em sílex

Ocorrência nº 26	
Designação:	**Barrosos**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28511 N
Longitude:	-9.01303
Altitude:	170 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Neocalcolítico
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 14337)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1953 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58213]
Caracterização da ocorrência:	Recolha superfícial de dois fragmentos de cerâmica neolítica ou calcolítica

OCORRÊNCIA Nº 27	
Designação:	**Cabeço Pino Sul**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28373 N
Longitude:	-9.00467
Altitude:	180 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Achado isolado
Cronologia:	Neocalcolítico
Geologia:	Doleritos olivínicos da Serra de Todo Mundo (Cretácico terminal?)
Classificação:	Inventariado (CNS 14330)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1499 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58215]
Caracterização da ocorrência:	Foi recolhido um fragmento de cerâmica pré-histórica em prospeção superficial

OCORRÊNCIA Nº 28	
Designação:	**Cabeço Pino Nascente**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.28401 N
Longitude:	-9.00271
Altitude:	170 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico

Ocorrência nº 28	
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 14338)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1359 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58214]
Caracterização da ocorrência:	Vestígios superficiais de sílex (duas lascas e um núcleo)

Ocorrência nº 29	
Designação:	**Quinta da Boa Vista**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.27885 N
Longitude:	-9.01852
Altitude:	100 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Etnológico
Tipologia:	Cruzeiro
Cronologia:	Contemporâneo
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 14330)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1759 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—

OCORRÊNCIA Nº 29	
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58186]
Caracterização da ocorrência:	Pequeno cruzeiro de secção quadrada, de calcário branco, sobre base de coluna, de arenito esbranquiçado. A cruz apresenta uma altura de 61 cm, um comprimento de braços de 49 cm e uma espessura da secção de 11,8 cm/11,2 cm. A base apresenta uma altura de 32 cm, uma largura da almofada de 43 cm e uma largura de coluna de 32 cm. O capitel encontra-se danificado devido á pressão exercida na cruz pelo tronco de uma árvore

OCORRÊNCIA Nº 30	
Designação:	**Alguber – Rua dos Operários**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.27711 N
Longitude:	-9.02255
Altitude:	100 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios diversos
Cronologia:	Romano, Medieval e Moderno
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 14327)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1552 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58161]
Caracterização da ocorrência:	Pia de arenito, aberta num antigo peso de lagar. De forma cilíndrica, secção ligeiramente ovalada. Lateralmente tem dois rasgos em forma de cauda de andorinha. Apresenta um comprimento máximo de 66 cm, uma largura máxima de 61 cm e uma altura máxima de 39 cm. No mesmo sítio

OCORRÊNCIA Nº 30	
	apareceu ainda um capitel toscano, de calcário branco, com 26 cm de altura e 22 cm/19,5 cm de largura da almofada

OCORRÊNCIA Nº 31	
Designação:	**Ponte Romana de Alguber**
Freguesia:	Alguber
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.27379 N
Longitude:	-9.02031
Altitude:	83 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico/Arquitetónico
Tipologia:	Ponte
Cronologia:	Romano e Moderno
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 14328)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1184 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=58172]
Caracterização da ocorrência:	Ponte de alvenaria, de arco abatido sobrelevado, coberta de reboco pintado. As guardas têm o topo arredondado e medem de altura 92 cm e têm a espessura de 40/42 cm. A altura do topo das guardas, ao centro, até ao arco é de cerca de 127 cm. A largura é de 140 cm. A cerca de 30 m para montante, na margem direita, existem vestígios de uma estrutura de alvenaria que tinha um silhar almofadado, de datação imprecisa

OCORRÊNCIA Nº 32	
Designação:	**Escanção**
Freguesia:	Peral
Concelho:	Cadaval

Ocorrência nº 32	
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.26654 N
Longitude:	-9.04020
Altitude:	157 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História recente
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 13667)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1337 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=57439]
Caracterização da ocorrência:	Localiza-se num topo aplanado destacado na paisagem e com bom dominio visual, geológicamente é caracterizado por um sedimento argilo-arenoso, estando dispersos por todo um cabeço. O local parece bastante afectado pela práctica de actividade agrícola. Foram encontrados vários materiais arqueológicos que atestam a ocupação pré-histórica do local, como: dois fragmentos de bordo, um fragmento de bojo de cerâmica manual, uma lasca nucleiforme de quartzito, um fragmento de raspadeira, um fragmento de núcleo e quatro fragmentos, todos em sílex

Ocorrência nº 33	
Designação:	**Sobrena**
Freguesia:	Peral
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.25838 N
Longitude:	-9.045649
Altitude:	93 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado

OCORRÊNCIA Nº 33	
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História
Geologia:	Grés superiores e Calcários de Ota e de Monte Redondo (Kimmeridgiano – Jurássico Superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 20798)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1764 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2370007]
Caracterização da ocorrência:	Registo de duas lascas de quartzo junto a uma linha de água

OCORRÊNCIA Nº 34	
Designação:	**Silheira 2**
Freguesia:	Lamas e Cercal
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.24448 N
Longitude:	-8.98987
Altitude:	190 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios diversos
Cronologia:	Pré-História e Contemporâneo
Geologia:	Calcários do Turoniano (Cretácico superior)
Classificação:	Inventariado (CNS 30902)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1563 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—

OCORRÊNCIA Nº 34	
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2792893]
Caracterização da ocorrência:	No topo do Cabeço da Silheira existem algumas estruturas em alvenaria de pedra seca, cuja planta é aparentemente imperceptível, uma vez que estão bastante encorbertas por densa vegetação. No entanto, parece existir um muro que acompanha o declive da encosta (e que poderá ser apenas uma divisória de propriedade) e outros que se cingem ao topo, na zona plana, relativamente perto do marco geodésico. Foi registada a presença de escórias de ferro e restos de talhe em sílex

OCORRÊNCIA Nº 35	
Designação:	**Silheira 1**
Freguesia:	Lamas e Cercal
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.24361 N
Longitude:	-8.98761
Altitude:	145 metros
Tipo de localização:	Coordenadas disponibilizadas no Endovélico. Não visitado
Categoria:	Arqueológico
Tipologia:	Vestígios de superfície
Cronologia:	Pré-História
Geologia:	Formação de Benfica (Oligocénico)
Classificação:	Inventariado (CNS 30901)
Valor cultural:	Elevado
Posição vs. projeto:	ZE – Zona Envolvente (1780 metros)
Visibilidade para estruturas:	—
Visibilidade para artefactos:	—
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação:	Direção Geral do Património Cultural (Endovélico) [https://arqueologia.patrimoniocultural.pt/index.php?sid=sitios&subsid=2792763]
Caracterização da ocorrência:	No sopé do cabeço da Silheira, já em terreno bastante íngreme e remexido pelos trabalhos agrícolas, surgem entre outros clastos, restos de talhe em sílex. Este material poderá ter vindo de escorrências ou arrastamento

OCORRÊNCIA A	
Designação:	**Quinta dos Carvalhais**
Freguesia:	Lamas e Cercal
Concelho:	Cadaval
Distrito:	Lisboa
Latitude:	39.24462 N
Longitude:	-9.02854
Altitude:	110 metros
Tipo de localização:	Coordenadas obtidas localmente
Categoria:	Arquitetónico
Tipologia:	Edifício
Cronologia:	Contemporâneo
Geologia:	Grés com vegetais fósseis de Torres Vedras e de Cercal (Neocomiano a Albiano – Cretácico Inferior e Médio)
Classificação:	—
Valor cultural:	Baixo
Posição vs. projeto:	AID – Área de Incidência Direta
Visibilidade para estruturas:	Deficiente
Visibilidade para artefactos:	Deficiente
Artefactos recolhidos:	—
Fontes de informação	Prospeção
Caracterização da ocorrência:	Ruínas de pequena quinta construída com parede de tijolos de adobe unidos com argamassa de cal e areia de cor rosada. Apresenta restos de elementos estruturais em alvenaria de tijolo maciço com argamassa similar e tijolos furados mais recentes com união de argamassa de cimento Portland. As paredes estão revestidas com reboco relativamente espesso, por sobreposição sucessiva, sendo a mais recente de argamassa de cimento Portland. A cobertura, já totalmente derrubada, tinha telhado com elementos de meia cana de produção industrial. Houve um arrasamento recente que afetou a parte que se encontra mais próxima do caminho. A densa vegetação arbustiva impediu a observação da ocorrência a partir de outras localizações.

O inventário das ocorrências de bens culturais dentro da Área de Estudo está resumido na tabela seguinte.

Tabela 85: Quadro-síntese de ocorrências inventariadas.

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
1	Casal do Felipe	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior, Neolítico Final e Idade do Bronze	11421	—	39,35261	-8,99543	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997; Félix, 2014
2	Gruta da Senhora da Luz I	Rio Maior	Rio Maior	Gruta	Neolítico e Calcolítico	3840	MN - Monumento Nacional	39,34681	-8,99011	ZE	Ulysses; Endovélico; Decreto n.º 23743, DG, 1.ª série, n.º 80, de 06 abril 1934
3	Gruta da Senhora da Luz II	Rio Maior	Rio Maior	Gruta	Neolítico e Calcolítico	10174	—	39,34663	-8,98869	ZE	Endovélico
4	Vales	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	10270	—	39,34645	-8,98770	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
5	Vales	Rio Maior	Rio Maior	Vestígios de superfície	Paleolítico	30093	—	39,34612	-8,98965	ZE	Endovélico
6	Quinta da Senhora da Luz	Rio Maior	Rio Maior	Mancha de ocupação	Pré-História recente	15265	—	39,34560	-8,98811	ZE	Endovélico
7	Terra do Manuel	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	2943	—	39,34543	-8,99221	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
8	Casal da Boavista	Vidais	Caldas da Rainha	Vestígios de superfície	Pré-História recente	30888	—	39,34442	-9,00183	ZE	Endovélico

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
9	Terra das Figueiras	Rio Maior	Rio Maior	Vestígios de superfície	Pré-História recente	30107	—	39,34363	-8,99269	ZE	Endovélico
10	Terra do José Pereira	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	11422	—	39,34280	-8,99427	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
11	Terra do Xavier	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	11460	—	39,34208	-8,99432	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
12	Vale Comprido - Barraca	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	2906	—	39,32938	-8,98262	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
13	Vale Comprido - Cruzamento	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	11423	—	39,32902	-8,98204	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
14	Vale Comprido - Encosta	Rio Maior	Rio Maior	Estação de ar livre	Paleolítico superior	11424	—	39,32865	-8,98285	ZE	Endovélico; Zilhão, 1997
15	Bairradas	Landal	Caldas da Rainha	Estação de ar livre	Paleolítico	10521	—	39,32283	-8,99438	ZE	Endovélico; Heleno, 1956
16	Santa Suzana	Landal	Caldas da Rainha	Igreja	Indeterminado	1781	—	39,32011	-9,00965	ZE	Endovélico; Castelo-Branco, 1959
17	Achada 2	Landal	Caldas da Rainha	Achado isolado	Paleolítico inferior	14345	—	39,29384	-9,01349	ZE	Endovélico

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
18	Achada 3	Landal	Caldas da Rainha	Vestígios de superfície	Paleolítico	14346	—	39,29351	-9,01001	ZE	Endovélico
19	Achada 1	Alguber	Cadaval	Estação de ar livre	Paleolítico	14324	—	39,29264	-9,01719	ZE	Endovélico
20	Casal do José Alexandre 1	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Paleolítico, Calcolítico e Idade do Bronze	14332	—	39,29118	-9,00766	ZE	Endovélico
21	Casal do José Alexandre 2	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Paleolítico, Calcolítico, Idade do Bronze e Idade do Ferro	14333	—	39,29072	-9,00882	ZE	Endovélico
22	Estrada Romana	Alguber	Cadaval	Via	Romano?	14335	—	39,28891	-9,01007	ZE	Endovélico
23	Serra Nascente	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Calcolítico, Idade do Bronze e Romano	14336	—	39,28847	-9,00867	ZE	Endovélico
24	Alguber Serra	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Pré-História recente	14341	—	39,28681	-9,01352	ZE	Endovélico
25	Vinha a Norte da Quinta da Boa Vista	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Pré-História recente	14340	—	39,28629	-9,01108	ZE	Endovélico
26	Barrosos	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Neocalcolítico	14337	—	39,28511	-9,01303	ZE	Endovélico
27	Cabeço Pino Sul	Alguber	Cadaval	Achado isolado	Neocalcolítico	14339	—	39,28373	-9,00467	ZE	Endovélico

N.º	Designação	Freguesia	Concelho	Tipologia	Cronologia	CNS	Classificação	Latitude	Longitude	Zona	Referências
28	Cabeço Pino Nascente	Alguber	Cadaval	Vestígios de superfície	Pré-História recente	14338	—	39,28401	-9,00271	ZE	Endovélico
29	Quinta da Boa Vista	Alguber	Cadaval	Cruzeiro	Contemporâneo	14330	—	39,27885	-9,01852	ZE	Endovélico
30	Alguber - Rua dos Operários	Alguber	Cadaval	Vestígios diversos	Romano, Medieval e Moderno	14327	—	39,27711	-9,02255	ZE	Endovélico
31	Ponte Romana de Alguber	Alguber	Cadaval	Ponte	Romano e Moderno	14328	—	39,27379	-9,02031	ZE	Endovélico
32	Escanção	Peral	Cadaval	Vestígios de superfície	Pré-História recente	13667	—	39,26654	-9,04020	ZE	Endovélico
33	Sobrena	Peral	Cadaval	Vestígios de superfície	Pré-História	20798	—	39,25838	-9,05649	ZE	Endovélico
34	Silheira 2	Lamas e Cercal	Cadaval	Vestígios diversos	Pré-História e Contemporâneo	30902	—	39,24448	-8,98987	ZE	Endovélico
35	Silheira 1	Lamas e Cercal	Cadaval	Vestígios de superfície	Pré-História	30901	—	39,24361	-8,98761	ZE	Endovélico
A	Quinta dos Carvalhais	Lamas e Cercal	Cadaval	Edifício	Contemporâneo	—	—	39,24462	-9,02854	AID	Novas ocorrências reconhecidas em prospeção

A cartografia representativa das ocorrências registadas encontra-se no Anexo 2.30 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.01 – Anexos Técnicos.

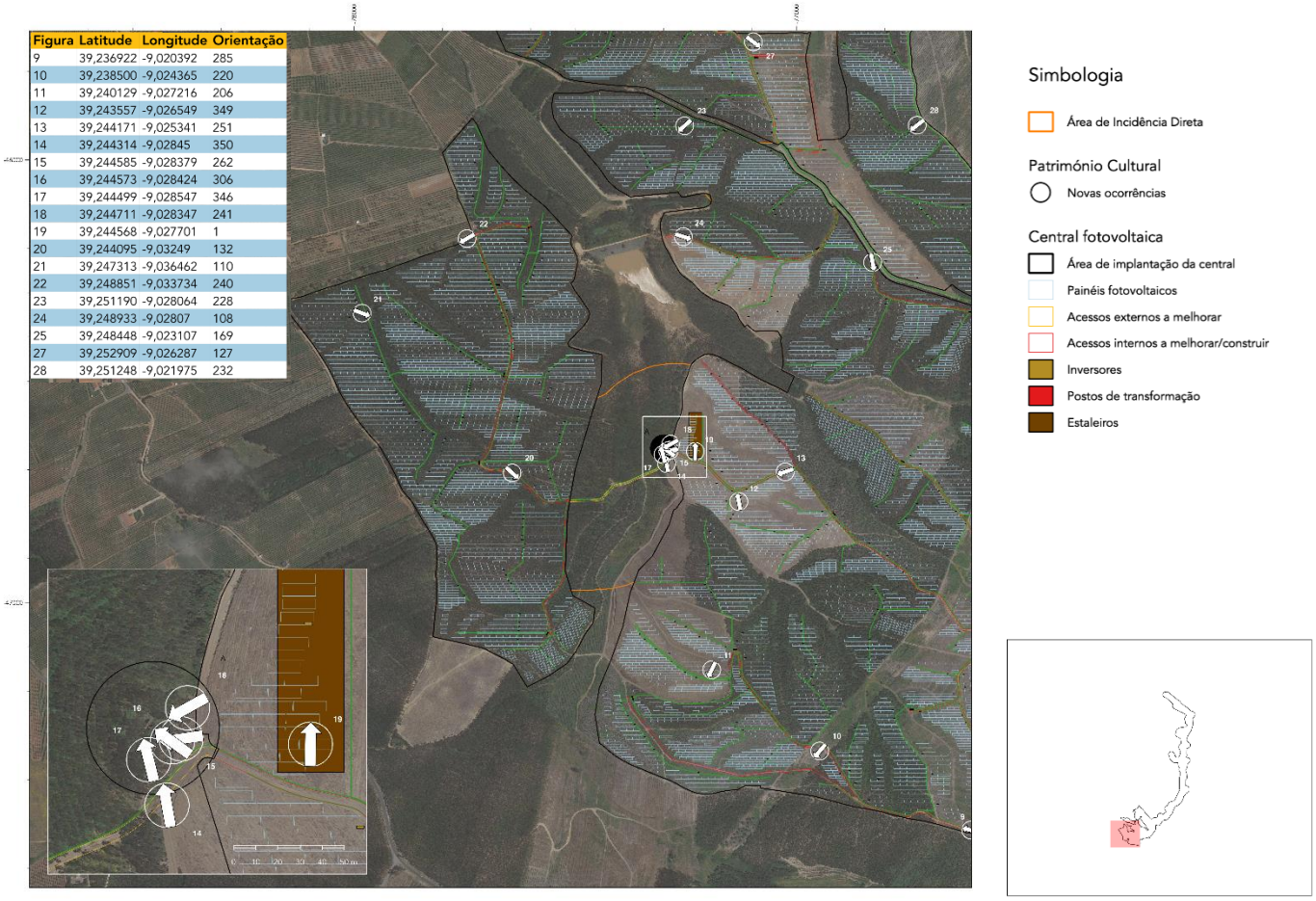


Figura 90: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

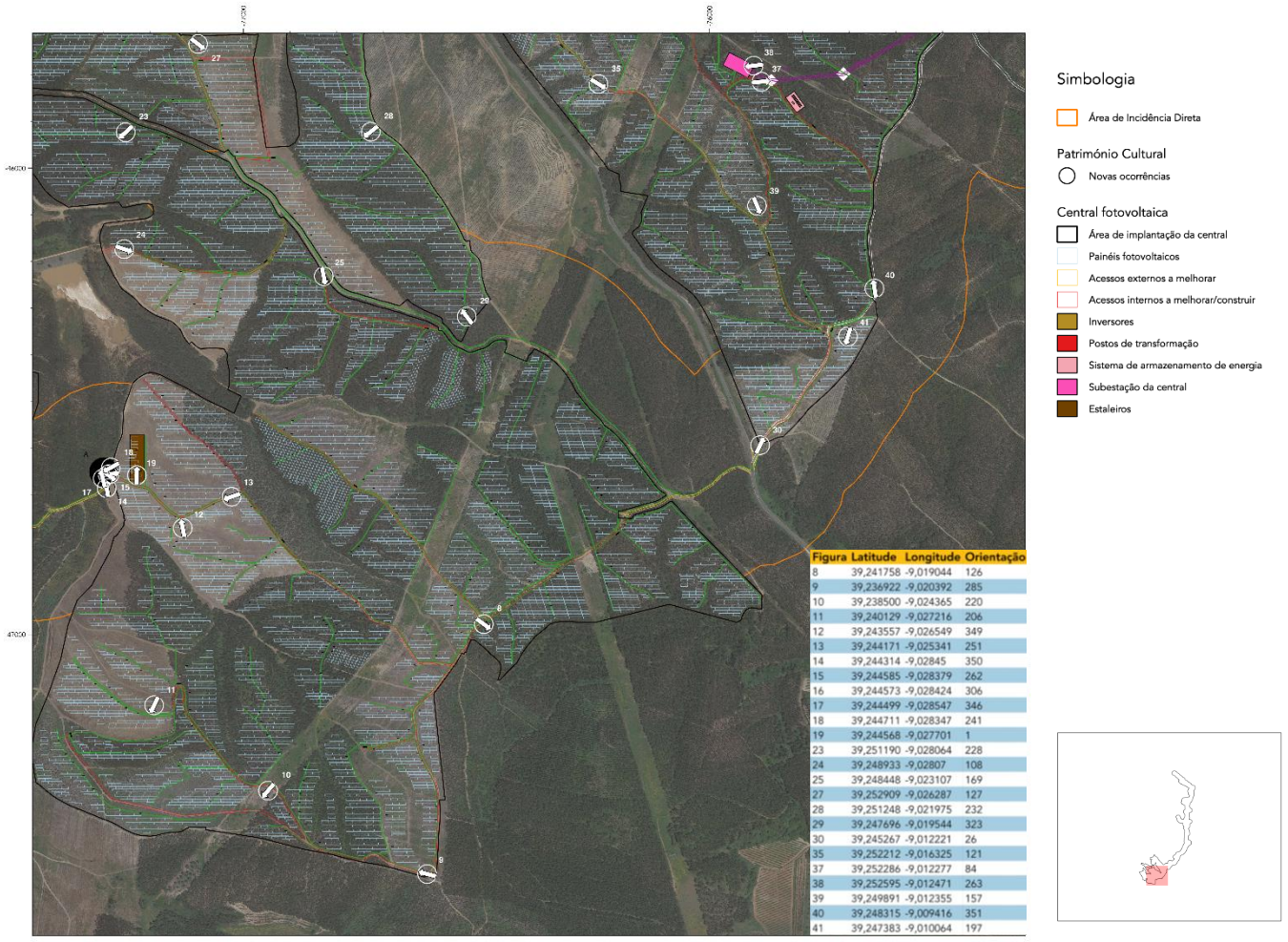


Figura	Latitude	Longitude	Orientação
8	39,241758	-9,019044	126
9	39,236922	-9,020392	285
10	39,238500	-9,024365	220
11	39,240129	-9,027216	206
12	39,243557	-9,026549	349
13	39,244171	-9,025341	251
14	39,244314	-9,02845	350
15	39,244585	-9,028379	262
16	39,244573	-9,028424	306
17	39,244499	-9,028547	346
18	39,244711	-9,028347	241
19	39,244568	-9,027701	1
23	39,251190	-9,028064	228
24	39,248933	-9,02807	108
25	39,248448	-9,023107	169
27	39,252909	-9,026287	127
28	39,251248	-9,021975	232
29	39,247696	-9,019544	323
30	39,245267	-9,012221	26
35	39,252212	-9,016325	121
37	39,252286	-9,012277	84
38	39,252595	-9,012471	263
39	39,249891	-9,012355	157
40	39,248315	-9,009416	351
41	39,247383	-9,010064	197

Figura 91: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).



Figura 92: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

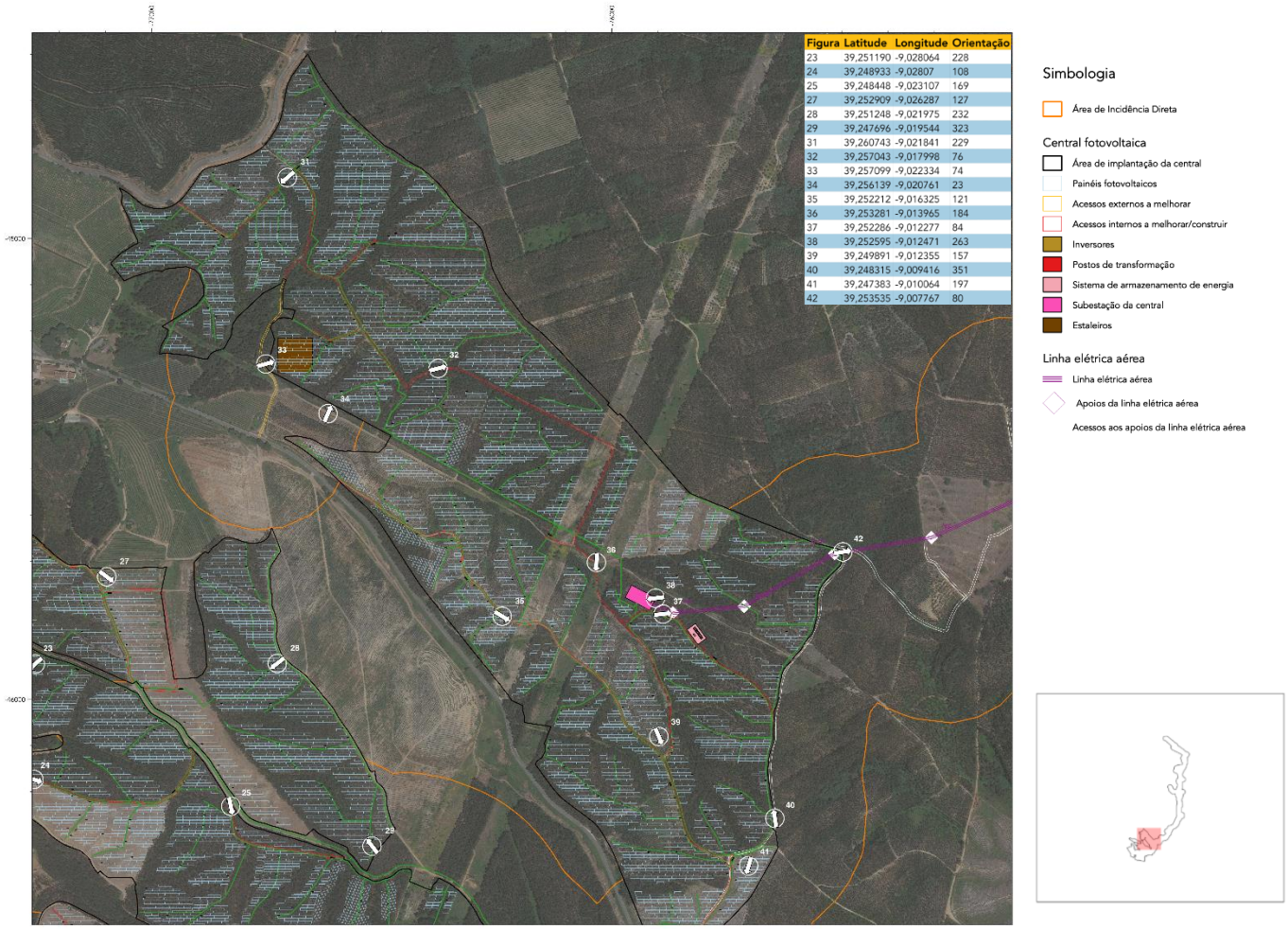


Figura 93: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

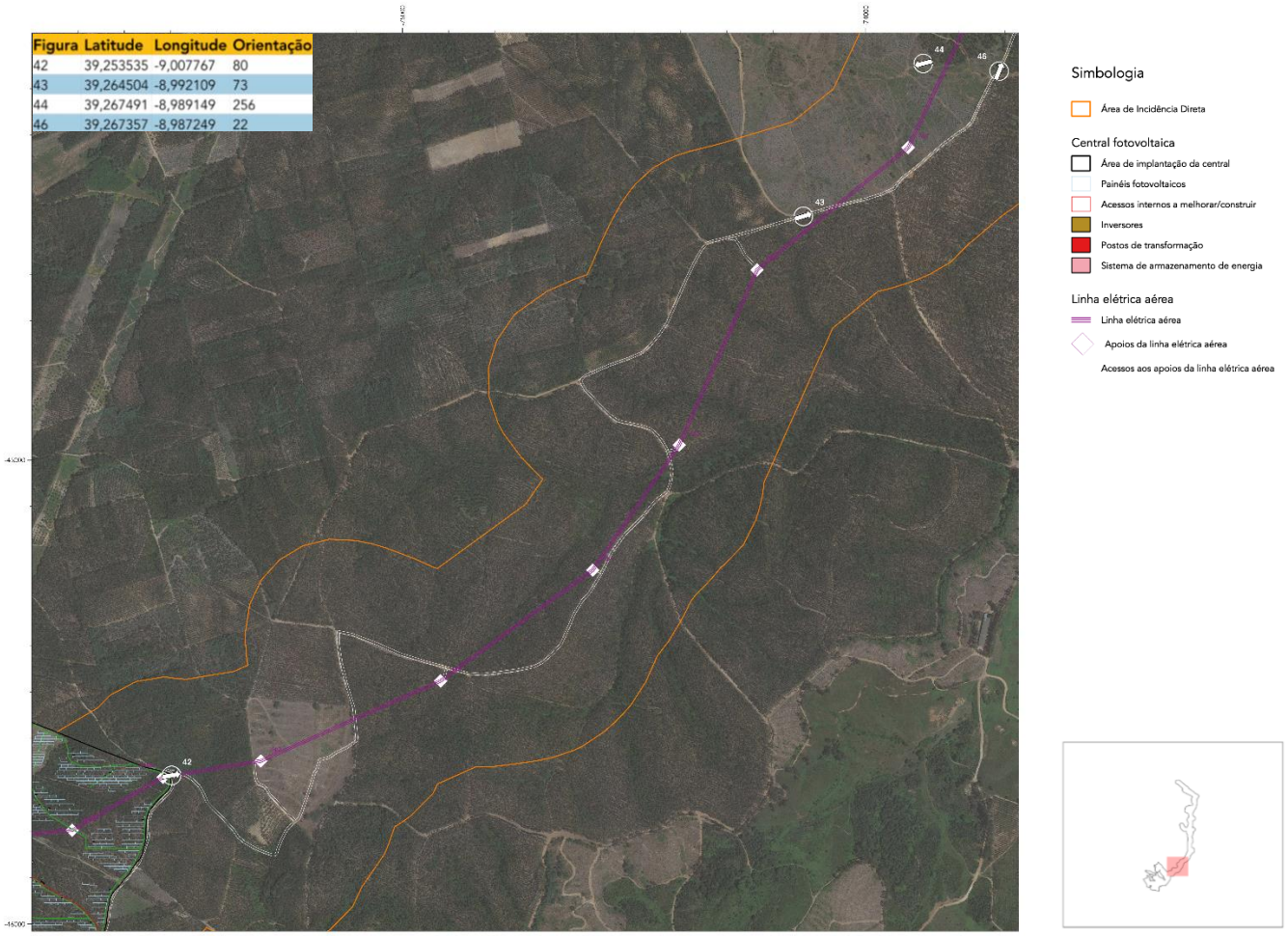


Figura 94: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

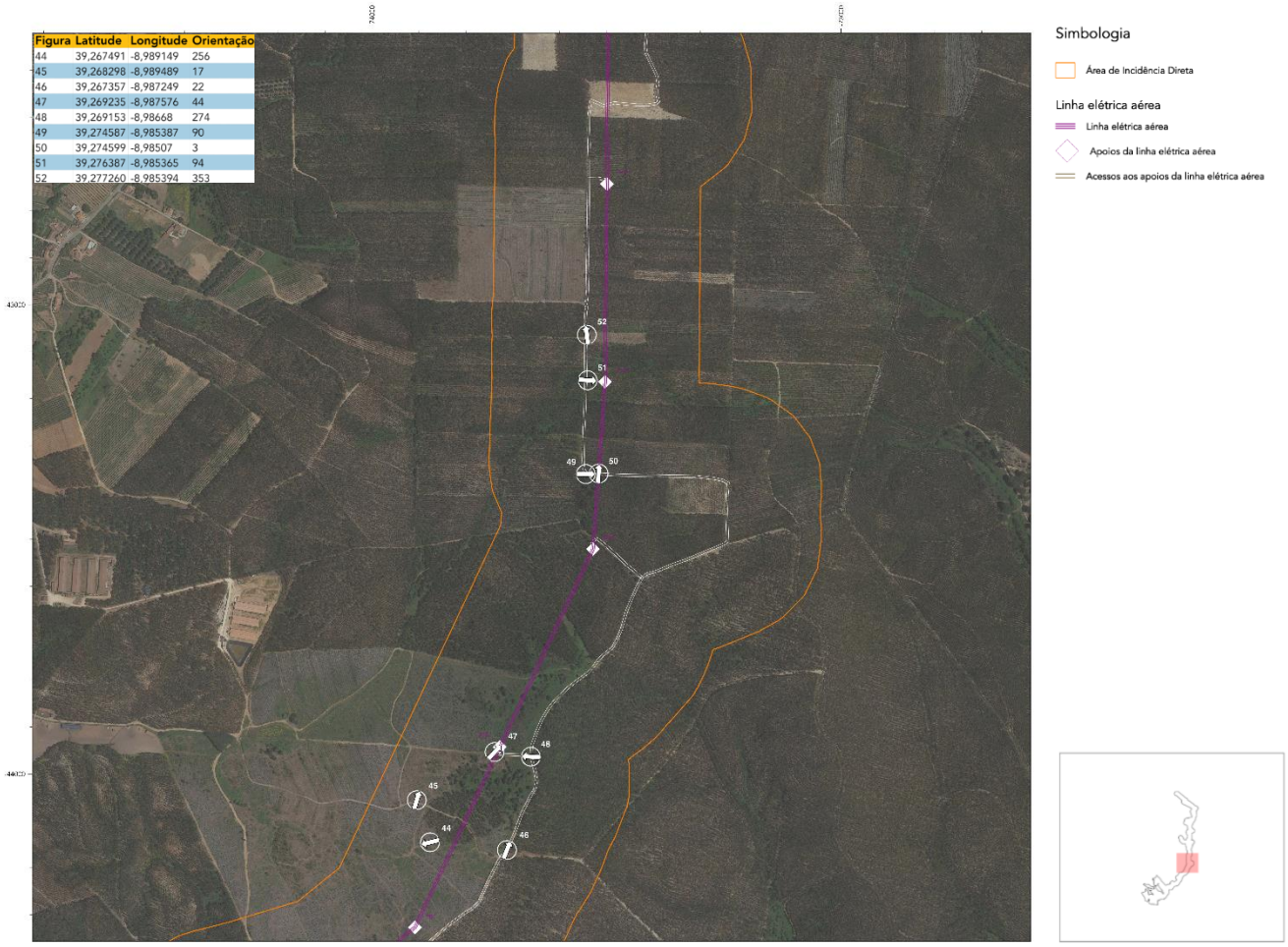


Figura 95: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

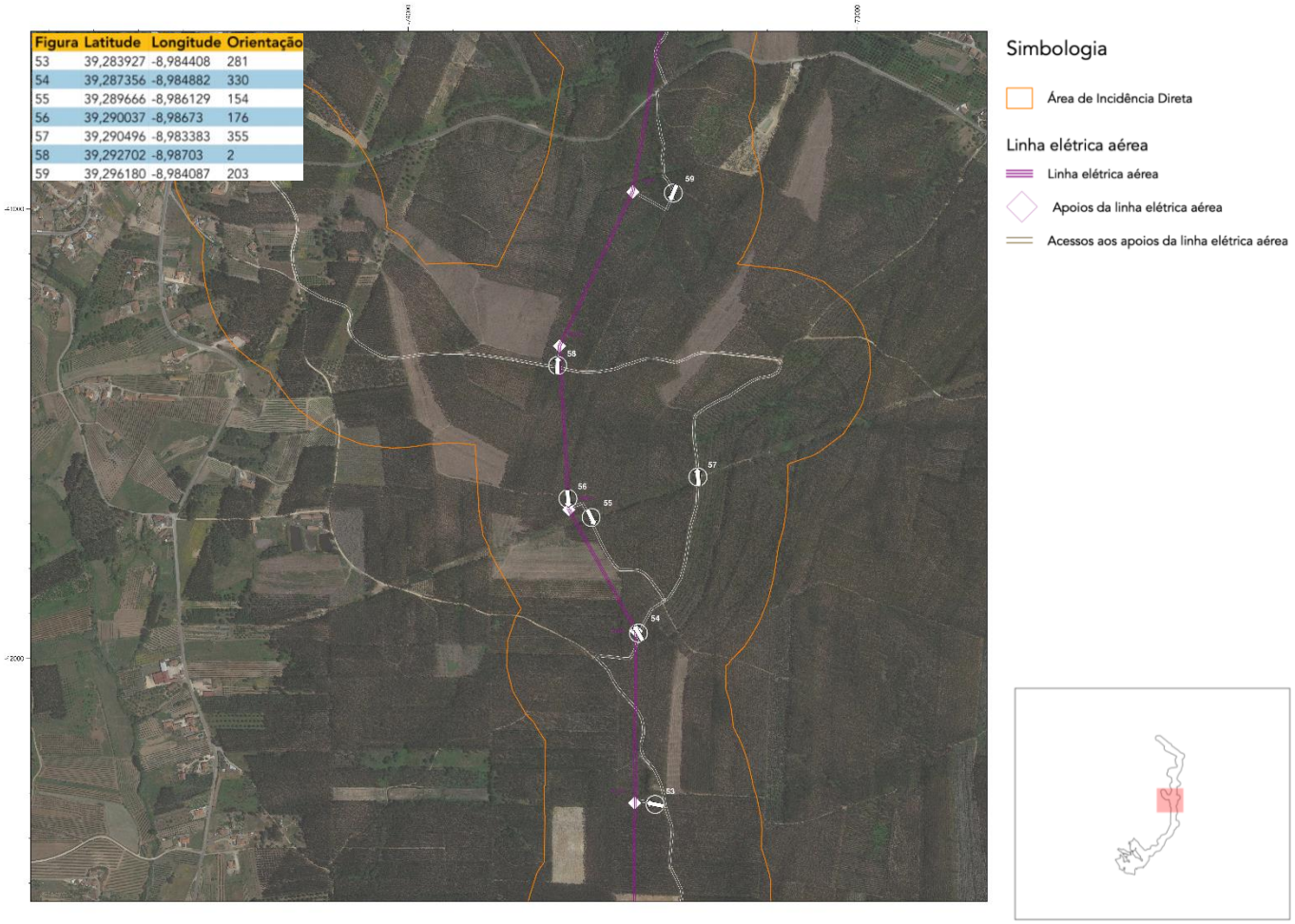


Figura 96: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

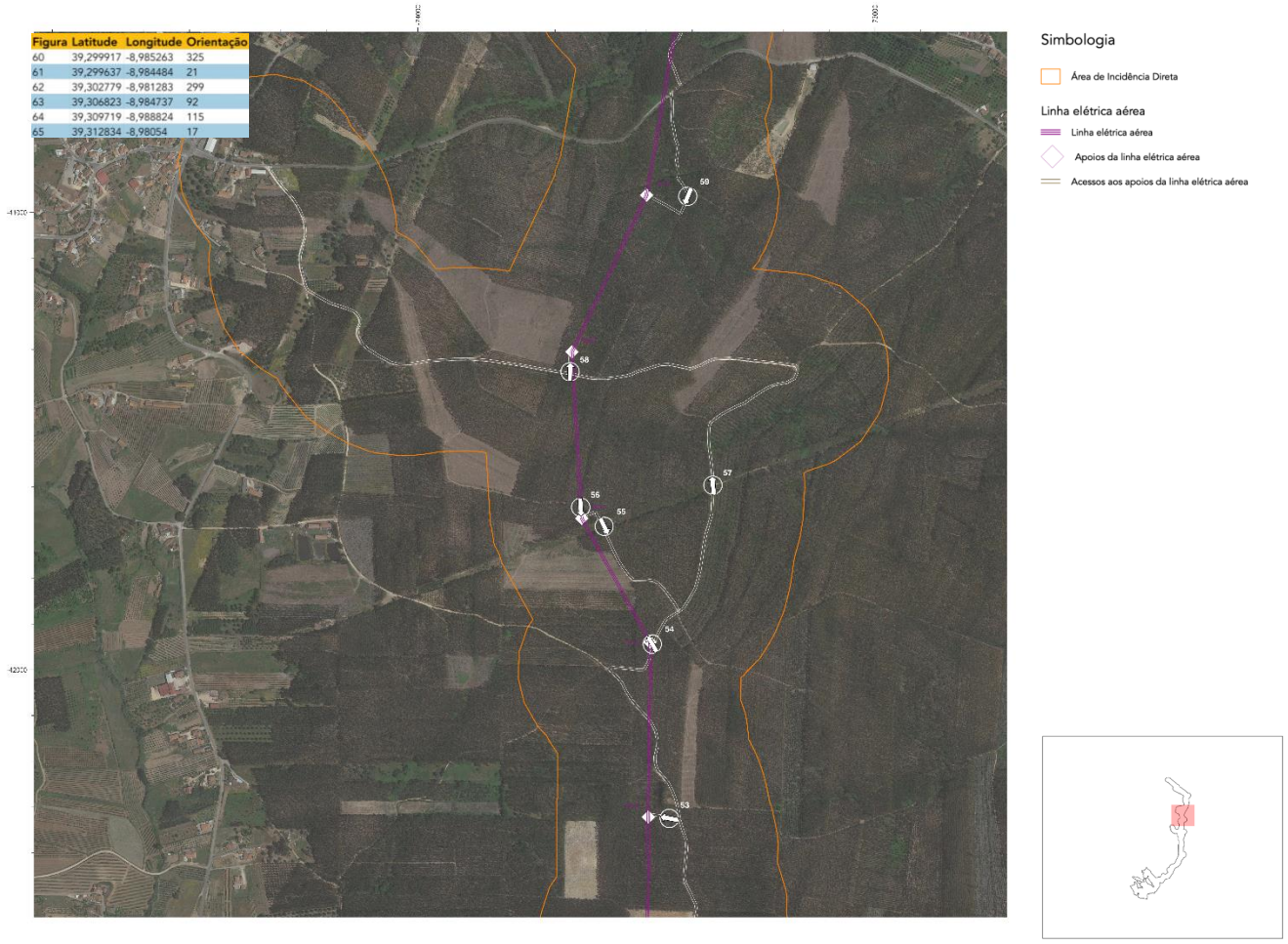


Figura 97: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

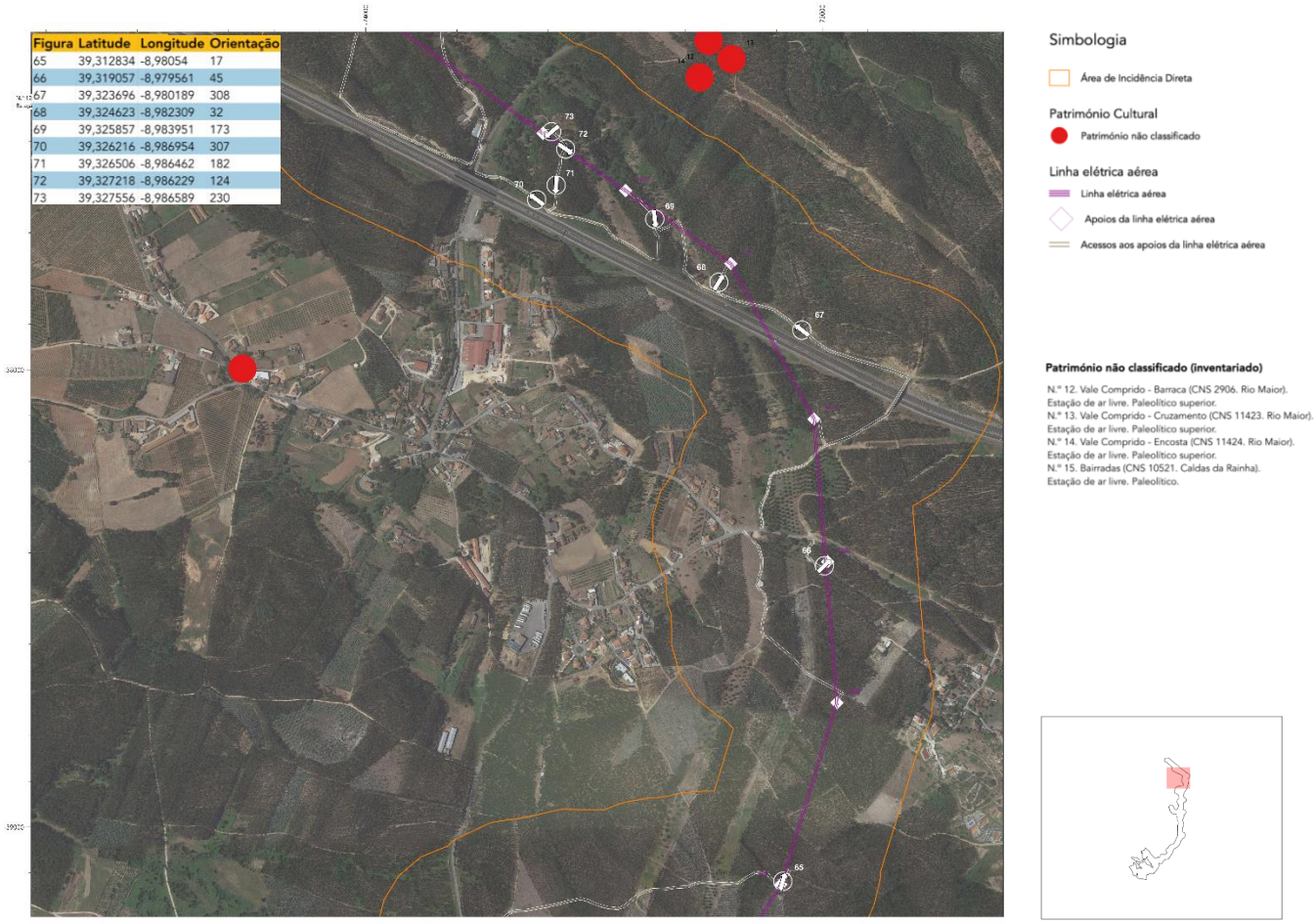


Figura 98: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).

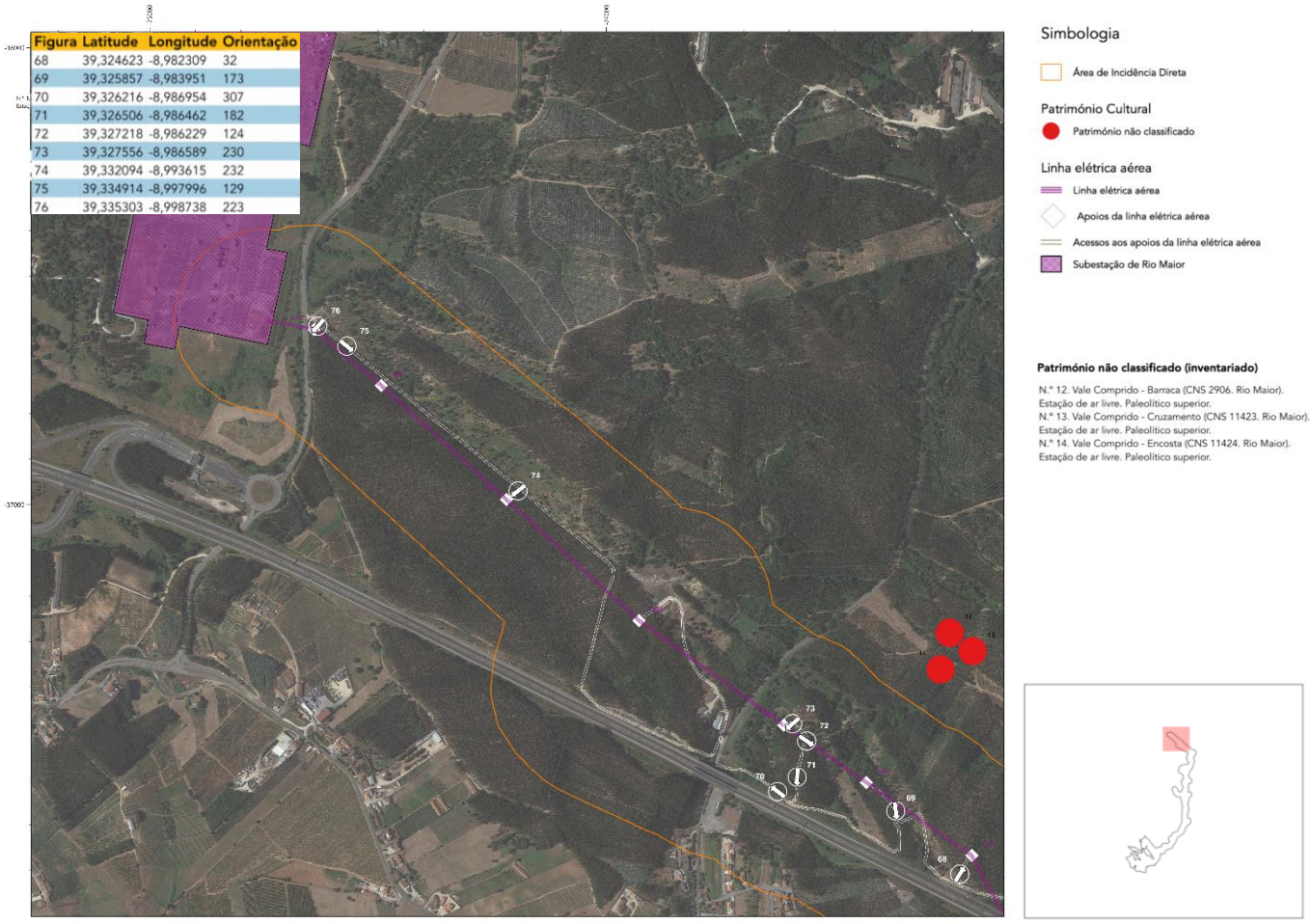


Figura 99: Localização e orientação das fotografias tiradas durante o trabalho de campo (sem escala).



Figura 100: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 8 assinalado na Figura 91).



Figura 101: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica, no seu extremo sudeste (ponto 9 assinalado na Figura 90 e Figura 91).



Figura 102: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em faixa de servidão de linha de alta tensão existente (ponto 10 assinalado na Figura 90 e Figura 91).



Figura 103: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área de eucaliptal novo (ponto 11 assinalado na Figura 90 e Figura 91).



Figura 104: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área de eucaliptal novo (ponto 12 assinalado na Figura 90 e Figura 91).



Figura 105: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno em área de eucaliptal novo (ponto 13 assinalado na Figura 90 e Figura 91).



Figura 106: Vista geral da ocorrência A (ponto 14 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).



Figura 107: Vista de pormenor da ocorrência A (ponto 15 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).



Figura 108: Vista de pormenor da ocorrência A (ponto 16 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).



Figura 109: Vista de pormenor da ocorrência A (ponto 17 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).



Figura 110: Vista geral da ocorrência A (ponto 18 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).



Figura 111: Vista da zona de instalação de um dos estaleiros de obra (ponto 19 assinalado na Figura 90, Figura 91 e Figura 92).



Figura 112: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 20 assinalado Figura 92).



Figura 113: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 21 assinalado na Figura 90 e Figura 92).



Figura 114: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 22 assinalado na Figura 90 e Figura 92).



Figura 115: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 23 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).



Figura 116: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno em área com eucaliptal novo (ponto 24 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).



Figura 117: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 25 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).



Figura 118: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno em área com eucaliptal novo (ponto 26 assinalado na Figura 92 e Figura 93).



Figura 119: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área com eucaliptal novo (ponto 27 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).



Figura 120: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área com eucaliptal novo (ponto 28 assinalado na Figura 90, Figura 91, Figura 92 e Figura 93).



Figura 121: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica em área com eucaliptal novo (ponto 29 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 122: Vista da área de entrada na Central Solar Fotovoltaica em terreno recém lavrado para nova plantação de eucaliptos (ponto 30 assinalado na Figura 91).



Figura 123: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 31 assinalado na Figura 90, Figura 92 e Figura 93).



Figura 124: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 32 assinalado na Figura 93).



Figura 125: Vista para a zona de instalação de um dos estaleiros de obra (ponto 33 assinalado na Figura 92 e Figura 93).



Figura 126: Vista para corte num caminho onde se pode observar depósito arenoargiloso avermelhado do Cretácico (ponto 34 assinalado na Figura 92 e Figura 93).



Figura 127: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 35 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 128: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica e de caminho interno (ponto 36 assinalado na Figura 93).



Figura 129: Vista para a área de implantação do apoio n.º 1 da Linha Elétrica aérea (ponto 37 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 130: Vista para a zona de instalação da subestação da Central Solar Fotovoltaica (ponto 38 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 131: Vista da área da Central Solar Fotovoltaica (ponto 39 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 132: Vista de caminho exterior e de acesso para a instalação do apoio n.º 1B e seguintes (ponto 40 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 133: Vista da Central Solar Fotovoltaica em terreno recém lavrado para nova plantação de eucaliptos (ponto 41 assinalado na Figura 91 e Figura 93).



Figura 134: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea junto ao apoio n.º 1B (ponto 42 assinalado na Figura 93 e Figura 94).



Figura 135: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 6 e n.º 7 da Linha Elétrica aérea (ponto 43 assinalado na Figura 90 e Figura 94).



Figura 136: Vista de terrenos em processo de lavra nas imediações dos apoios n.º 7 e n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 44 assinalado na Figura 94 e Figura 95).



Figura 137: Vista de terrenos recém desmatados na encosta ocidental da chaminé de doleritos olivínicos onde se localiza o v.g. Alvaris e o apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 45 assinalado na Figura 95).



Figura 138: Vista do acesso ao apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 46 assinalado na Figura 94 e Figura 95).



Figura 139: Vista da área de implantação do apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea (ponto 47 assinalado na Figura 90).



Figura 140: Vista do acesso ao apoio n.º 8 da Linha Elétrica aérea, junto do v.g. Alvaris (ponto 48 assinalado na Figura 95).



Figura 141: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 9 e n.º 10 da Linha Elétrica aérea (ponto 49 assinalado na Figura 95).



Figura 142: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea entre os apoios n.º 9 e n.º 10 (ponto 50 assinalado na Figura 95).



Figura 143: Vista do acesso ao apoio n.º 10 da Linha Elétrica aérea (ponto 51 assinalado na Figura 95).



Figura 144: Vista de acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 10 e n.º 11 da Linha Elétrica aérea (ponto 52 assinalado na Figura 95).



Figura 145: Vista do acesso ao apoio n.º 12 da Linha Elétrica aérea (ponto 53 assinalado na Figura 96).



Figura 146: Vista do acesso ao apoio n.º 13 da Linha Elétrica aérea (ponto 54 assinalado na Figura 96).



Figura 147: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 13 e n.º 14 da Linha Elétrica aérea (ponto 55 assinalado na Figura 96).



Figura 148: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea junto ao apoio n.º 14 (ponto 56 assinalado na Figura 96).



Figura 149: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 13 e n.º 15 da Linha Elétrica aérea (ponto 57 assinalado na Figura 96).



Figura 150: Vista da área de implantação do apoio n.º 15 da Linha Elétrica aérea (ponto 58 assinalado na Figura 96).



Figura 151: Vista do acesso e terrenos limítrofes junto ao apoio n.º 16 da Linha Elétrica aérea (ponto 59 assinalado na Figura 96).



Figura 152: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 17 e n.º 18 da Linha Elétrica aérea (ponto 60 assinalado na Figura 105).



Figura 153: Vista do acesso ao apoio n.º 17 da Linha Elétrica aérea (ponto 61 assinalado na Figura 105).



Figura 154: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 18 e n.º 19 da Linha Elétrica aérea (ponto 62 assinalado na Figura 105).



Figura 155: Vista do acesso ao apoio n.º 19 da Linha Elétrica aérea (ponto 63 assinalado na Figura 105).



Figura 156: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 19 e n.º 20 da Linha Elétrica aérea (ponto 64 assinalado na Figura 105).



Figura 157: Vista do acesso ao apoio n.º 21 da Linha Elétrica aérea (ponto 65 assinalado na Figura 105 e Figura 98).



Figura 158: Vista do acesso ao apoio n.º 23 da Linha Elétrica aérea (ponto 66 assinalado na Figura 98).



Figura 159: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 24 e n.º 25 da Linha Elétrica aérea (ponto 67 assinalado na Figura 98).



Figura 160: Vista do acesso ao apoio n.º 25 da Linha Elétrica aérea (ponto 68 assinalado na Figura 98 e Figura 99).



Figura 161: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 25 e n.º 26 da Linha Elétrica aérea (ponto 69 assinalado na Figura 98 e Figura 99).



Figura 162: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 27 e n.º 28 da Linha Elétrica aérea (ponto 70 assinalado na Figura 98 e Figura 99).



Figura 163: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 26 e n.º 27 da Linha Elétrica aérea (ponto 71 assinalado na Figura 98 e Figura 99).



Figura 164: Vista do traçado da Linha Elétrica aérea entre os apoios n.º 26 e n.º 27 (ponto 72 assinalado na Figura 98 e Figura 99).



Figura 165: Vista para a área de implantação do apoio n.º 27 da Linha Elétrica aérea (ponto 73 assinalado na Figura 98).



Figura 166: Vista do acesso ao apoio n.º 29 da Linha Elétrica aérea (ponto 74 assinalado na Figura 99).



Figura 167: Vista do acesso e terrenos limítrofes entre os apoios n.º 30 e n.º 31 da Linha Elétrica aérea (ponto 75 assinalado na Figura 99).



Figura 168: Vista do acesso ao apoio n.º 31 da Linha Elétrica aérea (ponto 76 assinalado na Figura 99).

5.11. PAISAGEM

5.11.1. INTRODUÇÃO E ABORDAGEM METODOLÓGICA

A introdução de uma Central Solar Fotovoltaica, 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 um impacte visual e estrutural na paisagem.

A significância do impacte depende das características da paisagem afetada, ou seja, do seu valor cénico e da sua capacidade para suportar uma alteração, bem como do grau de transformação e magnitude da intrusão visual gerada pela intervenção.

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.

Para a caracterização visual da paisagem desenvolveu-se uma metodologia de análise com base quer nas características intrínsecas da paisagem, como a geologia, os solos, os recursos hídricos, a fisiografia, entre outros, quer nas de carácter extrínseco, manifestadas nas formas de apropriação do território pelo Homem (ocupação atual do solo, modelo de povoamento, 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.

Na análise deste fator ambiental definiu-se uma área de estudo constituída pela envolvente do Projeto, considerando, para isso, uma área de influência de aproximadamente 3000 m, gerada a partir de todas as componentes de Projeto: Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica.

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, encontrando-se relacionada com parâmetros estéticos qualitativos como a escala, o enquadramento, a diversidade, a harmonia, a textura, a cor, a forma e a raridade. 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 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 86: Parâmetros utilizados na cartografia de Qualidade Visual.

PARÂMETROS	CLASSES/TIPOS	MODERADA
Hipsometria	< 100 Vales das linhas de água estruturantes	2
	100 – 150 Vertentes e cumeadas pouco proeminentes	1
	> 150 m Zona de cumeada proeminente, incluindo complexo vulcânico da serra de Todo o Mundo	3
Ocupação do Solo	Indústria, rede viária, pedreiras, lixeiras, Sucatas (intrusões visuais)	0
	Povoamentos monoespecíficos de eucalipto	2

PARÂMETROS	CLASSES/TIPOS	MODERADA
	Floresta de resinosas	3
	Tecido urbano	3
	Culturas temporárias	3
	Matos pobres	3
	Mosaicos agrícolas tradicionais e associados a sebes vivas	5
	Florestas autóctones	5
	Matos ricos ou associados a afloramentos rochosos	5
	Cursos e planos de água	5
Valores paisagísticos	Ausentes	0
	ZEC da Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015)	3
	Paisagem Protegida Regional da Serra de Montejunto e Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra de Montejunto (PTCON0048)	3

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 este parâmetro.

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. 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 3000 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.

Tabela 87: Parâmetros utilizados na cartografia de Absorção Visual.

FOCOS DE OBSERVADORES		VALOR DE PONDERAÇÃO
Focos de observadores permanentes		**2**
Povoações	Média 500 – 1000 habitantes	3
	Reduzida 50 - 500 habitantes	2
	Muito reduzida < 50 habitantes	1
Focos de observadores temporários		**1**
Pontos de interesse		1
Vias	Estradas nacionais	3
	Estradas municipais	2
	Autoestradas, Itinerários Complementares e Caminhos municipais	1

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, a Sensibilidade Visual da paisagem reflete o grau de suscetibilidade à transformação, resultando do cruzamento entre a Qualidade e a Absorção Visual da paisagem em estudo, segundo a matriz que se segue.

Tabela 88: Sensibilidade Visual da Paisagem.

Absorção Visual	Qualidade Visual		
	Reduzida	Moderada	Elevada
Elevada	Reduzida	Reduzida	Moderada
Moderada	Reduzida	Moderada	Elevada
Reduzida	Moderada	Elevada	Elevada

5.11.2. Caracterização da situação de referência

A área de estudo considerada para a análise da paisagem na envolvente à Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e respetiva Linha Elétrica, integra uma área entre o alinhamento de serras Montejunto e Candeeiros, a nordeste da povoação de Cadaval e a sudoeste do aglomerado de Rio Maior, integrando-se na região natural da Estremadura e na tipologia de paisagem Policultura Submediterrânea.

Apresenta-se enquadrada por importantes linhas estruturantes da paisagem: a serra de Montejunto, a sul, a serra dos Candeeiros, a norte, e, mais distante, o rio Tejo, a nascente. A uma escala local, a área de estudo coincide com uma zona de cabeceira, estruturada pelas cumeadas mais proeminentes definidas pelos vértices de Bicha, Zambujeiro e Vale de Figueira, no sector sul, e de Bulheiras, Cruto, Abichana e Alvaris, no sector norte, da qual diverge um expressivo esporão para ocidente designado pela sua relevância como serra de Todo o Mundo. Acrescem como linhas estruturantes, demarcando a cumeada, os rios Santo António e Arnoia e as ribeiras de Salir e da Sanguinheira, na vertente ocidental, e o Rio Maior e as ribeiras das Abuxanas, da Amieira e do Judeu, na encosta oriental.

A área de estudo insere-se na unidade morfoestrutural da Orla Mesocenozóica Ocidental, na transição do Maciço Calcário Estremenho para a bacia sedimentar do Tejo, sendo o substrato dominante de rochas sedimentares do tipo calcário, merecendo destaque apenas a intrusão de rochas eruptivas (doleritos) na zona central (oeste), que materializa o complexo vulcânico da Serra de Todo o Mundo, cumeada que descreve um semicírculo, com relação possível a uma chaminé vulcânica.

As considerações fisiográficas descritas estão patentes nas cartas de análise apresentadas nas peças desenhadas no Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos.

Na Carta de Hipsometria (*vide* Anexo 2.31 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos) verifica-se que as linhas estruturantes descritas imprimem na paisagem uma amplitude altimétrica de cerca de 325 m, sendo percetível a cumeada estruturante com orientação genérica norte-sul, articulando as serras limítrofes, Montejunto e Candeeiros, bem como a proeminência e destaque da serra de Todo o Mundo. As cotas mais elevadas são atingidas nas estremas, concretamente nos

cumes da Boavista (222 m) e da Bicha (350 m), assumindo também relevância o cume da Achada (255 m) na serra de Todo o Mundo, e os cabeços isolados de Vale Figueira (183 m) e Silheira (200 m), no prolongamento da cumeada a sul. As cotas mais reduzidas, rondando os 70 m, ocorrem, naturalmente, nas estremas nascente e poente da área de estudo, no fundo dos vales que nascem nesta cabeceira.

Na carta de declives (*vide* Anexo 2.32 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos) é percetível o vigor orográfico da área de estudo, embora predominem as pendentes moderadas (entre 6 e 20%). Evidenciam-se algumas zonas mais acentuadas, com declives que ascendem, ainda que pontualmente, aos 50%, sobretudo nos flancos dos cumes mais elevados que dominam as estremas (norte e sul) e nas vertentes que demarcam a serra de Todo o Mundo. Identificam-se algumas áreas de morfologia suave, com inclinações que não excedem os 6%, destacando-se a zona depressionária entre os cumes de Boavista e Figueiros e os vales e vertentes adjacentes a algumas linhas de água, nomeadamente do Rio Maior, do rio Arnoia e da ribeira da Amieira.

Na carta de exposições (*vide* Anexo 2.33 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos) observa-se uma elevada variabilidade e uma representatividade semelhante na exposição aos diferentes quadrantes, confirmando a presença de um território de morfologia ondulada e de uma articulação constante nas encostas, mas prevalecendo as exposições a nascente e poente, confirmando a estruturação do território por uma cumeada com orientação genérica norte-sul.

A paisagem em estudo encontra-se integrada, segundo Pina Manique e Albuquerque, no andar Basal, na transição entre as zonas fitoclimáticas Atlante-Mediterrânea (AM) e Atlante-Mediterrânea Submediterrânea (AM.SM), a poente e nascente, respetivamente, incluindo na zona central, em correspondência com a serra de Todo o Mundo, e na estrema sul, duas áreas incluídas na zona edafoclimática Calco-Atlante-Mediterrânea (cAM). Em termos de caracterização autofítica, nesta zona seria dominante o *Quercus suber* (sobreiro), o *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho), a *Olea europaea var. sylvestris* (zambujeiro) e ainda o *Pinus pinea* (pinheiro manso) e o *Pinus pinaster* (pinheiro bravo).

Observa-se que na paisagem em estudo a mata paraclimácica foi praticamente na totalidade eliminada ou conduzida de forma a tornar-se rentável ao Homem, observando-se diminutos povoamentos de pinheiro bravo e manso e escassas e exíguas manchas de quercíneas, estas últimas associadas sobretudo à envolvente dos aglomerados populacionais e à rede hidrográfica.

A ocupação do solo manifesta-se, na maioria da área de estudo, dominada por ocupações de origem antrópica, nomeadamente povoamentos monoespecíficos de eucalipto, pela suposta maior rentabilidade desta espécie florestal, na face nascente, e mosaicos agrícolas dominados por pomares de frutos frescos no sector poente, num prenúncio da paisagem agrícola característica da zona Oeste.

O povoamento encontra-se polarizado pela cidade de Rio Maior, imediatamente a nordeste da área de estudo, e com menor relevância pelos aglomerados de Cadaval e Bombarral, a poente. Identificam-se na área em análise sobretudo aglomerados populacionais de média a muito reduzida dimensão, concentrados sobretudo no quadrante noroeste, nomeadamente na zona

depressionária definida pela cumeada principal e pelos esporões da Boavista e serra de Todo o Mundo e no flanco sul desta serra, banhado pelo rio Arnoia.

A rede viária reflete a distribuição do povoamento, observando-se uma maior densidade de vias estruturantes no sector norte, das quais se destacam as nacionais 114 e 361 e a autoestrada A15 e o IC2. No sector sul, a rede de acessibilidade é assegurada sobretudo por caminhos rurais e florestais, estruturados pela nacional 366 e pelas municipais 517 e 612.

A diversidade litológica e orográfica descrita, associada ao contexto climático, repercute-se nitidamente na ocupação e apropriação do território pelo Homem, materializando uma variedade de territórios facilmente identificáveis ou Unidades de Paisagem, descritas seguidamente.

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 estudo integra-se fundamentalmente nas unidades Colinas de Rio Maior – Ota (UP69) e Oeste (UP71), dos grupos Maciços Calcários da Estremadura e grupo Estremadura-Oeste, incluindo a estrema sul na unidade Serra de Montejunto (UP70), do primeiro grupo referido.

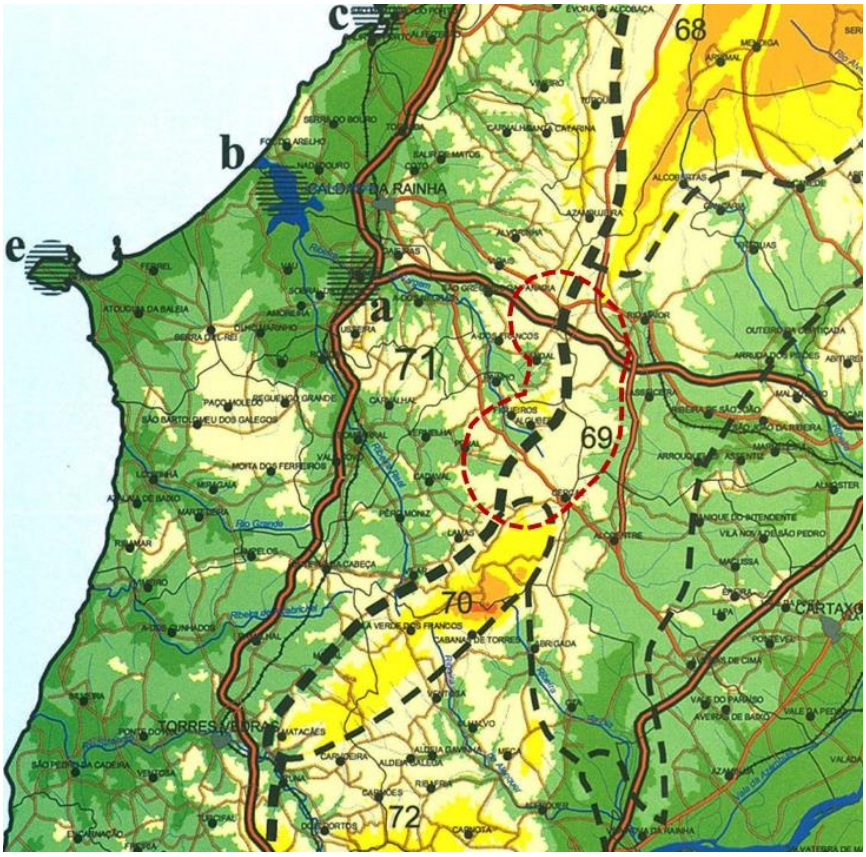


Figura 169: Excerto do mapa de unidades de paisagem presente na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (sem escala) com área de estudo demarcada.

As unidades de paisagem referidas foram analisadas à escala de Projeto, identificando as características biofísicas e culturais específicas da área de estudo (*vide* Anexo 2.34 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), tendo-se inclusivamente demarcado algumas subunidades de paisagem.

UNIDADE DE PAISAGEM COLINAS DE RIO MAIOR – OTA (UP69)

Esta unidade integra praticamente a totalidade do sector nascente da área de estudo, incluindo a cumeada estruturante entre os cumes de Bulheiras e Zambujeiro e respetiva vertente oriental, refletindo-se na seguinte descrição presente na publicação referida:

"*As paisagens desta unidade são caracterizadas essencialmente por um relevo ondulado e por um uso florestal dominante (eucaliptal e alguns pinhais bravos). Surgem pontualmente vinhas, olivais e pinhais mansos, não sendo suficiente para conferir um carácter diversificado ao mosaico e minimizar a sensação de monotonia dada pela extensão de floresta.*

No conjunto, trata-se de paisagens desinteressantes, em que o forte impacto de algumas vias (IC2, A15/lP6, A1/IP1) e da ocupação edificada que as acompanha, bem como a presença de pedreiras, contribuem para uma sensação de desordem. Os horizontes são

quase sempre muito limitados – por exemplo, para quem vem de sul, apenas junto a Rio Maior se lê a presença da serra dos Candeeiros, maciço compacto de cor acinzentada que se estende para noroeste.

O povoamento não é denso e concentra-se em aglomerados com alguma dimensão, como é o caso de Rio Maior e de Ota (aglomerados com edifícios de habitação e indústria, armazéns e comércio incaracterísticos e sem qualidade arquitetónica).

(…)

Paisagens profundamente desestruturadas, sem identidade clara (algumas semelhanças com as paisagens da Beira Litoral em que o eucaliptal também constitui o uso dominante, embora nesse caso se trate de povoamentos de maior vigor vegetativo e cobrindo colinas mais suaves).

A coerência de usos é média a baixa na medida em que, tratando-se de uma unidade com aptidão florestal genérica, não se verifica dentro deste uso a diferenciação exigida pela diversidade de situações presentes de modo a tirar partido e valorizar os recursos hídricos e pedológicos.

A riqueza biológica será reduzida, tendo em conta o padrão homogéneo destas paisagens. Não se encontram referenciadas espécies raras e de elevado valor para a conservação.

As sensações associadas a esta unidade de paisagem serão de monotonia, ausência de grandeza e de profundidade. A dinâmica temporal e algum tipo de contraste surgem como consequência dos cortes florestais".

Nesta unidade foram demarcadas duas subunidades de paisagem que se diferenciam pelas características fisiográficas e de ocupação do solo.

Cumeada Estruturante Bulheiras-Zambujeiro

Esta subunidade integra o sector poente da unidade de paisagem Colinas de Rio Maior - Ota, incluindo a cumeada estruturante que atravessa a área de estudo no sentido norte-sul, sensivelmente a partir da curva altimétrica dos 125 m. Esta cumeada constitui a articulação entre as serras de Montejunto e dos Candeeiros, localizadas a sul e norte, respetivamente.

Esta subunidade diferencia-se pela morfologia mais acidentada e proeminência relativamente ao território a nascente, numa amplitude altimétrica de cerca de 100 m. São atingidas cotas superiores a 200 m nas estremas norte e sul, concretamente nos cumes de Figueiros (208 m) e Zambujeiro (235 m), observando-se uma ligeira depressão da cumeada na zona central, ainda que demarcada por cumes mais salientes, nomeadamente Abichana (196 m), Alvaris (185 m), Silheira (200 m) e Vale Figueira (180 m). O maior vigor orográfico reflete-se nas pendentes fundamentalmente moderadas a acentuadas, sendo esta subunidade dominada pelos declives entre 6 e 30%. Pontualmente observam-se zonas mais acidentadas, adquirindo alguma expressão e continuidade somente na estrema norte, entre os cumes de Bulheiras e Figueiros. Proliferam também áreas de morfologia mais suave, mas

assumindo genericamente reduzida dimensão, evidenciando-se apenas a área a ocidente do cume de Alvaris, que corresponde à vertente norte do rio Arnoia.

As condições fisiográficas menos favoráveis refletem-se na homogeneidade do uso atual do solo, dominado pelas florestas monoespecíficas de eucalipto, muito pontualmente intercaladas por outras ocupações, sendo mais frequentes os povoamentos de resinosas e os matos, estes últimos em pequenas manchas ou nas faixas de gestão de combustível das linhas elétricas.

Nesta subunidade identificam-se escassos aglomerados populacionais, regra geral, associados a zonas limítrofes. No sector sul encontra-se apenas o pequeno bairro da Quinta de Santo António e algumas habitações dispersas, e no sector norte as povoações de Bairradas e Casais de Atalaia, distribuindo-se ao longo da rede viária que atravessa a cumeada entre os cumes de Figueiros e Crutos. Identificam-se alguns armazéns na estrema norte e, com maior relevância a pedreira de calcário da Tecnovia, a oeste do cabeço dos Três Moinhos (Bulheiras).

A rede de acessibilidades é essencialmente florestal, identificando-se somente duas vias atravessando a cumeada na envolvente do cume de Zambujeiro, a sul, as nacionais 1-5 e 366. No sector norte a rede viária mostra-se mais densa, sobrepondo-se à rede local constituída fundamentalmente pelas nacionais 114 e 361, a autoestrada A15 e o IC2/N1.

Importa referir por fim que esta subunidade de paisagem inclui na estrema norte parte da área classificada como ZEC da Serra de Aire e Candeeiros (PTCON0015). Os limites do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros encontram-se fora da área em análise.



Figura 170: Imagem representativa da subunidade de paisagem Cumeada Estruturante Bulheiras – Zambujeiro: zona sobranceira revestida por floresta de produção.



Figura 171: Imagens representativa da subunidade de paisagem Cumeada Estruturante Bulheiras – Zambujeiro: proeminência do esporão definido pela serra de Todo o Mundo, com parque eólico homónimo no topo.

Vertente Oriental da Cumeada Bulheiras-Zambujeiro

Esta subunidade integra a estrema nascente da área de estudo, incluindo a vertente oriental da cumeada estruturante demarcada pelos vértices de Bulheiras e Zambujeiro.

Caracteriza-se pela presença de um relevo ondulado, materializado por uma sucessão talvegue-interflúvio com orientação genérica poente-nascente, demarcada pelos esporões da cumeada a ocidente e pelo Rio Maior e respetivos afluentes, designadamente as ribeiras do Judeu, das Abuxanas e da Amieira.

A amplitude altimétrica ronda os 75 m, sendo as cotas mais reduzidas atingidas nos vales das linhas de água referidas, na estrema nascente, e as cotas mais elevadas ao longo do limite poente, zona de transição para a vertente alta e cumeada. Esta subunidade diferencia-se do território a ocidente pela morfologia mais suave, observando-se uma prevalência de declives entre 6 e 20%. As pendentes mais acentuadas assumem um carácter pontual, adquirindo maior relevância nas estremas, onde a cumeada estruturante se eleva, e na zona central, pela presença de um esporão mais proeminente entre os cumes de Abichana e Alvaris.

Nesta subunidade verifica-se também uma maior presença de áreas de morfologia suave (declives inferiores a 6%), que adquirem maior expressão rumando a nascente e no interflúvio entre as ribeiras da Amieira e do Judeu, no sector sul.

No que se refere ao uso atual do solo, verifica-se que a matriz permanece florestal, mantendo-se dominada pelos povoamentos monoespecíficos de eucalipto, embora se mostre intercalada de forma mais expressiva por outras ocupações, nomeadamente povoamentos de resinosas e mosaicos agrícolas na envolvente das povoações.

Os aglomerados populacionais concentram-se nas encostas entre o Rio Maior e a ribeira das Abuxanas (Freiria, Vale de Óbidos, Casais dos Silvas e Abuxanas), a norte, e junto ao vale da ribeira do Judeu (Cercal e Tagarro), a sul, rodeando-se de um mosaico cultural relativamente compartimentado partilhado por culturas temporárias, vinhas e pomares, evidenciando-se neste contexto a mancha agrícola no vale e vertentes suaves do rio Judeu.

A rede de acessibilidades é composta essencialmente por caminhos florestais e ruas, estruturados pelas vias já elencadas na subunidade anterior, nomeadamente: as nacionais 1-5 e 366, a sul, e as vias N114, N361 e M508, a norte, a que se sobrepõem mais uma vez a EN1/IC2, e a A15.



Figura 172: Imagens representativa da subunidade de paisagem Vertente Oriental da Cumeada Bulheiras – Zambujeiro: matriz essencialmente florestal intercalada por outras ocupações na envolvente dos aglomerados populacionais.

UNIDADE DE PAISAGEM OESTE (UP71)

Esta unidade integra a totalidade do sector poente da área de estudo, refletindo-se na seguinte descrição presente na publicação referida:

"Ainda que se identifiquem aspetos comuns a toda a unidade, como o relevo ondulado, o mosaico e a compartimentado das parcelas agrícolas, também é possível reconhecer aspetos diferenciados e muito particulares, tanto no interior como ao longo da costa.

A morfologia desta unidade consiste essencialmente num anfiteatro que se inicia nos relevos a nascente (serras dos Candeeiros de Montejunto) e desce até ao mar através de um sistema de colinas, sulcadas por alguns vales mais profundos. A fisionomia destes relevos associados a uma diversificada policultura onde domina a pequena propriedade e o povoamento disperso é muito

significativa do carácter destas paisagens O mosaico agrícola é constituído essencialmente por pomares, sobretudo de pereiras e macieiras, e vinha. (…).

A paisagem, no geral, é bastante diversificada em termos cromáticos mas dominam os diversos tons de verde influenciados pelo clima temperado Atlântico. Pontualmente algumas manchas de Pinheiro bravo contrastam o seu verde escuro com outros mais viçosos.

(…)

A paisagem reflete algum dinamismo da atividade económica, muito sedimentada no papel que esta região assumiu ao longo de diversos períodos históricos. Atualmente é relativamente diversificada e baseia-se na agricultura, na pesca e no turismo. Mantém contudo, o carácter rural."

A área de estudo integra esta unidade de paisagem imediatamente a ocidente da cumeada estruturante que atravessa a área de estudo no sentido norte-sul (Bulheiros- Zambujeiro,) incluindo um contraforte da serra de Candeeiros, a norte, demarcado pelo vértice da Boavista, e, com maior relevância, um esporão que se prolonga para ocidente, denominado localmente por serra de Todo o Mundo.

Apresenta por este motivo uma amplitude altimétrica significativa, a rondar os 180 m, sendo as cotas mais elevadas atingidas nos cumes da Boavista (222 m), Achada (255 m) e num cume isolado sem designação a sudeste (235 m), os dois últimos integrando a serra de Todo o Mundo, relevo que se evidencia de forma relevante no território, correspondendo, como já foi mencionado, provavelmente a parte de uma chaminé vulcânica. As cotas mais reduzidas (75 m) ocorrem no limite poente, concretamente nos vales da ribeira de Sanguinheira e dos rios de Santo António e Arnoia.

As pendentes nesta unidade manifestam-se muito variáveis, prevalecendo as vertentes moderadas (6 a 20%), observando-se: áreas dominadas por declives suaves (< 6%), associadas sobretudo ao vale e vertentes baixas do rio Arnoia e ao topo da cumeada de Achada, e áreas de vertentes acentuadas a acidentadas (superiores a 20%), com maior representação no contraforte da serra de Candeeiros, na estrema norte, e na envolvente da serra de Todo o Mundo, na zona central.

Apesar da morfologia pouco favorável, este território virado a poente manifesta uma clara diferenciação da paisagem a nascente, observando-se ainda algumas áreas florestais de produção, sobretudo no sector norte, mas uma preponderância de mosaicos agrícolas compartimentados e relativamente diversificados.

Assume-se também como fator diferenciador o maior povoamento desta vertente, sendo frequentes e de maior dimensão os aglomerados populacionais, que se associam a diferentes situações fisiográficas, evidenciando-se as povoações de: Casal do Rei, Casais da Memória, Rabaceira e Casal da Boavista, ao longo da cumeada homónima; Casais dos Rostos e Santa Susana, no vale e vertentes adjacentes da ribeira da Sanguinheira; Casais da Serra, na plataforma de altitude a nascente do cume de Achada; Figueiros e Alguber, no vale do rio Arnoia; Sobrena, no vale do rio de Santo António, e Murteira no interflúvio dos afluentes do rio

Bogota. Para além dos aglomerados já referidos existem outros de reduzida dimensão dispersos na área de estudo, associados aos topónimos Venda e Casais que significam pequeno povoado ou conjunto de pequenas propriedades.

Estas povoações manifestam-se rodeadas por áreas vocacionadas para culturas temporárias, vinha e, com maior relevância, pomares de frutos frescos, característica distintiva desta unidade de paisagem. Este mosaico policultural é intercalado nas zonas coincidentes com pendentes mais acentuadas por manchas florestais dominadas por eucalipto, observando-se alguns povoamentos de pinheiro bravo e manso, mas com reduzida representação e sobretudo presentes nas zonas de interface, incluindo muitas vezes ainda a área agrícola.

A rede de acessibilidades reflete a maior presença humana desta unidade, observando-se um maior número de vias, nacionais e municipais, sobretudo no sector norte, estruturadas pelas nacionais 114, 361 e 366. A autoestrada A15 atravessa esta unidade a sul do cume de Boavista. Em termos de infraestruturas, importa referir ainda a presença do parque eólico de Todo o Mundo com 11 aerogeradores na cumeada homónima, 8 deles no interior da área de estudo.



Figura 173: Imagem representativa da unidade de paisagem Oeste: encostas dominadas por pomares, vinhas e outras culturas com serra de Todo o Mundo em fundo.

SERRA DE MONTEJUNTO (UP70)

Esta unidade integra a estrema sudeste da área de estudo, refletindo-se na seguinte descrição presente na publicação referida:

"Pequeno maciço montanhoso calcário com manchas de castanheiro, sobreiro e carvalho cerquinho e largos tractos de espécies florestais exóticas (pinheiro e eucalipto) bem diverso da sua envolvente. Matos e pastagens. Monocultura da vinha no sopé da Serra. O topo da serra é um dos melhores miradouros da Estremadura, (Castro Henriques, 2002).

Destaca-se no horizonte de uma vasta área entre Alenquer e Torres Vedras como uma massa cinzenta que atinge os 660 m de altitude e de onde se avista o oceano. Este maciço calcário alcança as maiores altitudes a nordeste de onde parte uma linha de alturas para sudoeste pontuada por moinhos de vento.

Com um clima marcado muito diretamente pelas massas atmosféricas oceânicas, esta serra surpreende pela diversidade de situações que inclui, tanto matos e formações herbáceas secas com aspecto muito pobre e desprotegido, como matas e alguns terrenos cultivados nas zonas mais abrigadas e férteis. A parte baixa das encostas apresenta-se com um carácter claramente florestal (pinhais e eucaliptais), estabelecendo a transição para as áreas agrícolas envolventes".

A área de estudo integra uma área pouco representativa desta unidade de paisagem, imediatamente a sul do cume de Zambujeiro, que corresponde à estrema da encosta setentrional do maciço de Montejunto. Esta unidade encontra-se demarcada pelas estradas nacionais 1-5 e 115-1.

Esta vertente apresenta na área de estudo uma amplitude altimétrica de cerca de 200 m, que se reflete na presença de pendentes essencialmente superiores a 12%, excedendo, sobretudo na envolvente direta do cume de Bicha e do outeiro a nascente, os 30 e 50%. Identificam-se também algumas áreas de morfologia mais suave, com pendentes inferiores a 6%, concentradas principalmente no flanco nascente. As cotas mais elevadas são alcançadas nos cumes referidos, associados respetivamente aos topónimos Outeiro da Bicha e Cabeço de Monfarinha.

À semelhança da unidade de paisagem a norte, a ocupação manifesta-se também dominada por florestas monoespecíficas de eucalipto, ainda que intercaladas de forma expressiva por matos, denunciando, regra geral, as zonas de morfologia mais acidentada. Identificam-se nas zonas limítrofes e nas áreas de morfologia mais suave alguns mosaicos agrícolas, distinguindo-se também algumas áreas de pastagens espontâneas, com maior expressão a norte do Outeiro da Bicha. Nos cerros que enquadram a área de estudo a sul, são frequentes os afloramentos rochosos.

As características pouco favoráveis deste território refletem-se na ausência de aglomerados populacionais, incluindo a presente unidade apenas a estrema do aglomerado de Rochaforte, a sudoeste, local onde se identifica também uma pedreira de grandes dimensões. A rede de acessibilidades é assegurada somente por caminhos florestais para além das vias nacionais que demarcam a presente unidade.

Importa referir por fim que esta unidade de paisagem coincide na sua totalidade com uma área que acumula as seguintes classificações: Paisagem Protegida Regional da Serra de Montejunto e Zona Especial de Conservação (ZEC) da Serra de Montejunto (PTCON0048), incluindo habitat naturais e seminaturais da Rede Natura.



Figura 174: Imagem representativa da unidade de paisagem Serra de Montejunto: estrema norte do maciço montanhoso.

5.11.4. ANÁLISE ESPACIAL – QUALIDADE, ABSORÇÃO E SENSIBILIDADE VISUAL

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 2.35 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 89: Quantificação das áreas integradas em cada classe de qualidade visual.

Área	Qualidade Visual			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ha	4182	6394	2159	12735
%	33	50	17	100

Analisando a carta de qualidade visual e a quantificação exposta na Tabela 89, verifica-se que a área de estudo apresenta uma elevada variação entre as classes moderada e reduzida, com prevalência da primeira classe.

A reduzida qualidade encontra-se associada a intrusões visuais como áreas industriais, pedreiras, lixeiras e sucatas e, com maior relevância, povoamentos monoespecíficos de eucalipto, ocupação de reconhecido reduzido valor cénico pela homogeneidade e simplificação que confere à paisagem. Esta classe adquire maior expressão na face nascente, função da predominância da última ocupação neste sector.

A moderada qualidade, assumindo-se como a matriz do território, reflete a presença de áreas agrícolas dominadas por culturas temporárias desprovidas de estruturas naturais (sebes vivas), matos pobres e/ou degradados, florestas monoespecíficas de resinosas e povoamentos de eucalipto associados a zonas fisiográficas de maior valor cénico ou localizados em áreas classificadas. Esta classe assume maior representatividade na face poente, dada a maior diversidade e valor do mosaico cultural que reveste esta vertente.

Por fim, a classe elevada traduz essencialmente a presença de ocupações de maior valor cénico ou tradicionais nesta paisagem, como as florestas autóctones, formações ripícolas e pomares, e mosaicos agrícolas compartimentados e diversificados associados a sebes vivas e a outras áreas de vegetação natural. Também as ocupações de moderada qualidade associadas a ocupações fisiográficas de maior valor e/ou zonas classificadas se encontram representadas nesta classe. A qualidade elevada assume maior representatividade na estrema sul, em correspondência com o maciço de Montejunto, e nos vales da rede hidrográfica estruturante da vertente ocidental.

No que se refere à capacidade de dissimulação do território - absorção visual (*vide* Anexo 2.36 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – 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 90: Quantificação das áreas integradas em cada classe de absorção visual.

Área	Absorção Visual			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ha	3183	6824	2728	12735

Área	Absorção Visual			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
%	25	54	21	100

Analisando a carta de absorção visual e a quantificação exposta na Tabela 90, verifica-se que a área de estudo apresenta uma forte variação entre as diferentes classes, com prevalência da classe moderada, refletindo a presença de um território marcado por uma expressiva barreira visual (cumeada Bulheiras-Zambujeiro), por um relevo ondulado que se assume como obstáculo ao alcance visual e pela relativa concentração dos focos de observadores permanentes e temporários na área de estudo.

A absorção moderada, assumindo-se como a matriz do território, representa as áreas visíveis de observadores permanentes e de vários observadores temporários em simultâneo, adquirindo maior homogeneidade na vertente demarcada pela cumeada estruturante e pela serra de Todo o Mundo e, no sector sul, nas encostas dos cumes de Vinheira e Zambujeiro.

A elevada absorção visual encontra-se associada a áreas visíveis somente de escassos observadores temporários (vias e pontos de interesse), não se encontrando expostas a focos de observadores permanentes (aglomerados populacionais). Assume maior representatividade na zona central da encosta oriental, função da presença somente de caminhos rurais e habitações isoladas e da reduzida amplitude visual dos focos de observadores presentes nas zonas limítrofes para esta zona da vertente. No restante território manifesta um carácter disperso, adquirindo alguma relevância entre os cumes de Zambujeiro e de Vale de Figueira e na cumeada a norte de Figueiros.

Por fim, a reduzida capacidade de absorção traduz as zonas mais expostas do território, manifestando-se visíveis de vários observadores permanentes e temporários em simultâneo, apresentando maior relevância no quadrante noroeste, pela maior concentração de povoações ao longo da rede viária também mais densa neste local. Na serra de Todo o Mundo e na sua vertente sul, bem como na zona entre os cumes de Bicha e Vinheira também se observam expressivas áreas desta classe, refletindo a maior presença humana e/ou maior amplitude visual/proeminência da área em questão.

Por fim, de modo a avaliar a sensibilidade visual da paisagem (*vide* Anexo 2.37 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), foram calculadas as áreas da área de estudo integradas nas diferentes classes deste parâmetro, conforme se apresenta na tabela seguinte.

Tabela 91: Quantificação das áreas integradas em cada classe de sensibilidade visual.

Área	Sensibilidade Visual			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
ha	4835	4485	3415	12735
%	38	35	27	100

Analisando a carta de sensibilidade visual e a quantificação exposta na Tabela 91, verifica-se que a área de estudo apresenta uma forte variação entre as classes definidas, assumindo maior representatividade as classes reduzida e moderada, com uma ligeira prevalência da primeira classe, confirmando uma paisagem muito transformada pelo Homem na qual as ocupações dominantes apresentam reduzida qualidade ou não se destacam pelo valor cénico e a visibilidade se assume essencialmente moderada.

A vertente oriental da cumeada estruturante e parte desta, manifestam uma clara prevalência da classe de reduzida suscetibilidade, função da reduzida a moderada visibilidade de uma encosta revestida essencialmente por florestas monoespecíficas de eucalipto, ocupação de reduzida qualidade visual. Identificam-se algumas áreas de moderada sensibilidade e, pontualmente de elevada sensibilidade, as últimas associadas aos vales das linhas de água estruturantes, de maior valor cénico e maior presença de observadores, e às áreas classificadas nas estremas, correspondentes às serras de Candeeiros e Montejunto.

Em oposição o sector norte da cumeada estruturante e a maioria da vertente ocidental manifestam uma variação essencialmente entre a moderada e a elevada sensibilidade visual, denunciando um mosaico cultural de maior valor cénico e a maior presença humana, determinando uma visibilidade moderada a elevada. Identificam-se expressivas áreas de elevada suscetibilidade, associadas, mais uma vez, aos vales das linhas estruturantes, à cumeada singular da serra de Todo o Mundo e ainda a algumas vertentes na envolvente nas zonas de maior concentração humana, nomeadamente no quadrante noroeste e a sul da serra referida.

A interferência das diferentes áreas de implantação da Central Solar Fotovoltaica e respetiva Linha Elétrica 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 do Cadaval, distrito de Lisboa, no que diz respeito à Central Solar Fotovoltaica, no concelho de Caldas da Rainha, distrito de Leiria e no concelho de Rio Maior, distrito de Santarém, relativamente à Linha Elétrica, os quais correspondem à área geográfica de intervenção dos Agrupamentos de Centros de Saúde Oeste Norte

(ACeS Oeste Norte), Agrupamentos de Centro de Saúde Oeste Sul (ACeS Oeste Sul) e Agrupamentos de Centros de Saúde Lezíria (ACeS Lezíria) (*vide* Figura 175). Face ao exposto, a elaboração deste descritor, tem como base a informação constante no Perfil Regional de Saúde – Região Lisboa e Vale do Tejo (2017).

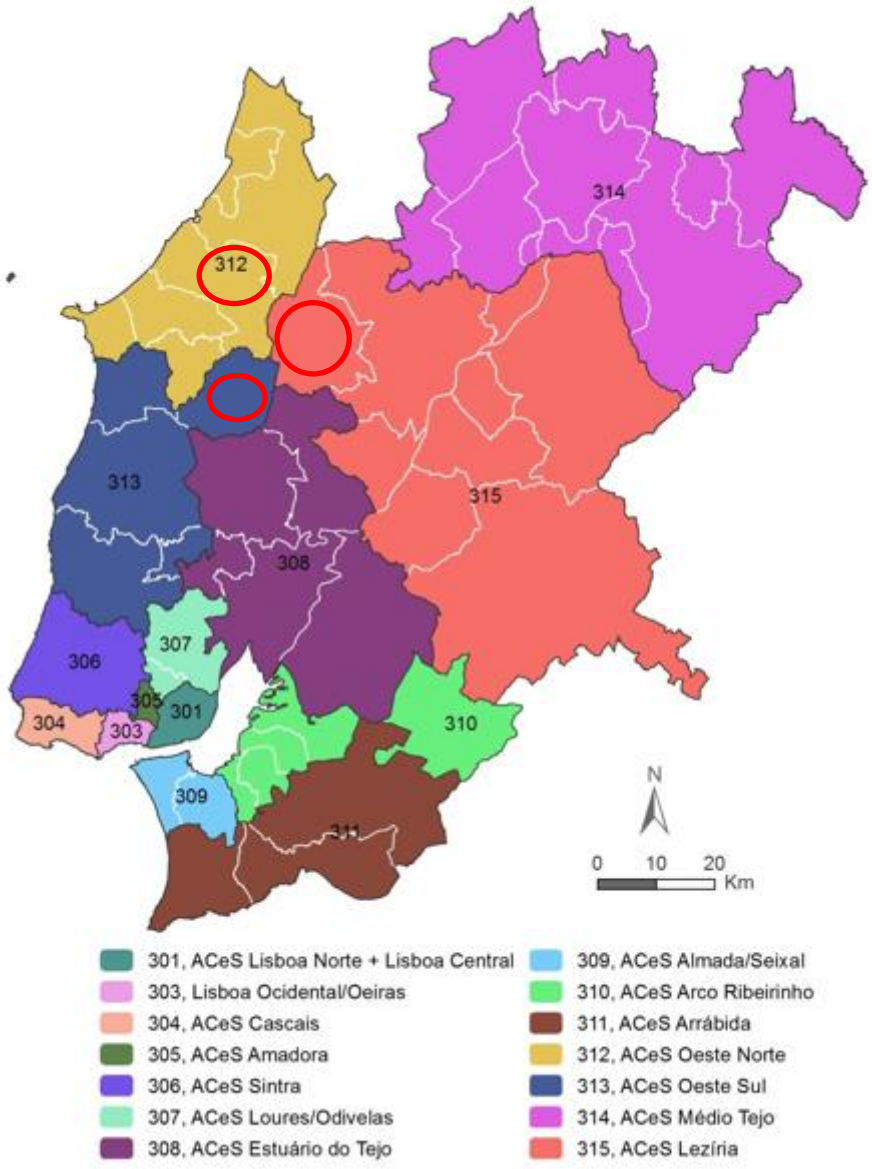


Figura 175: Área de intervenção da ARS Lisboa e Vale do Tejo.

Fonte: Perfil Regional de Saúde (ARS).

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 92, verifica-se que os concelhos em estudo apresentam elevada percentagem de população vulnerável (Cadaval - 37,94%, Caldas da Rainha – 34,55% e Rio Maior – 36,71%). Relativamente ao concelho do Cadaval, este apresenta valor superior ao registado na região Centro (36,53%) e sub-região Oeste (35,07%), contrariamente ao que acontece para o concelho de Caldas da Rainha, onde o valor é inferior. No caso do concelho de Rio Maior, este apresenta valor inferior ao registado na região do Alentejo (38%) e na sub-região Lezíria do Tejo (37,07%). Comparativamente a Portugal Continental (36,14%), todos os concelhos apresentam valores superiores, á exceção de Caldas da Rainha.

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 92: Percentagem de população vulnerável, em 2020 (%).

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	13,40	22,74	36,14
Centro	11,91	24,62	36,53
Oeste	13,16	21,91	35,07
Cadaval	11,72	26,23	37,94
Caldas da Rainha	12,38	22,17	34,55
Alentejo	12,30	25,70	38,00
Lezíria do Tejo	12,64	24,43	37,07

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]
Rio Maior	13,07	23,64	36,71

Fonte: INE,2022.

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). Consta-se que a Região de Saúde LVT apresenta um índice de envelhecimento inferior ao do Continente, contudo, apresenta índices de dependência superiores. No que diz respeito às regiões onde se insere o Projeto, verifica-se que o ACeS Oeste Norte e o ACeS Lezíria apresentam índices de envelhecimento superiores (168,1 e 189,8, respetivamente) relativamente ao do Continente (134,0%), e que o ACeS Oeste Sul apresenta um índice de envelhecimento inferior (121,0). 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 Lezíria possui o segundo valor mais elevado do índice de dependência de idosos comparativamente a toda a região de saúde LVT (40,0).

Tabela 93: Índices demográficos na área de estudo (estimativas 2016).

Região de Saúde	Índice de envelhecimento	Índice de dependência	
		jovens	idosos
Continente	153,9	21,5	33,1
Região de Saúde LVT	141,1	24,3	34,3
ACeS Lx Norte + Lx Central	182,0	27,8	50,7
ACeS Lx Oriental + Oeiras	150,1	25,8	38,8
ACeS Cascais	122,3	25,3	30,9
ACeS Amadora	148,4	24,7	36,7
ACeS Sintra	99,8	24,5	24,4
ACeS Loures/Odivelas	129,4	25,0	32,3
ACeS Estuário do Tejo	110,7	24,0	26,6

Região de Saúde	Índice de envelhecimento	Índice de dependência	
		Jovens	Idosos
ACeS Almada/Seixal	133,7	24,0	32,1
ACeS Arco Ribeirinho	132,3	24,6	32,6
ACeS Arrábida	122,0	24,9	30,4
ACeS Oeste Norte	168,1	20,3	34,1
ACeS Oeste Sul	121,0	23,8	28,8
ACeS Médio Tejo	205,1	19,4	39,7
ACeS Lezíria	189,8	21,1	40,0

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (2017).

No que respeita à esperança de vida à nascença (*vide* Tabela 94) verifica-se que a mesma tem vindo a aumentar, quando comparados os triénios 1996-1998 e 2014-2016, sendo este aumento transversal a nível nacional.

Tabela 94: Esperança de vida à nascença.

Região de Saúde	Esperança de Vida	
	Triénio 1996-1998	Triénio 2014-2016
Continente	75,8	81,4
Região de Saúde LVT	75,3	81,4
ACeS Lx Norte + Lx Central	73,5	82,0
ACeS Lx Oriental + Oeiras	76,7	83,5
ACeS Cascais	75,3	81,6
ACeS Amadora	75,1	82,7
ACeS Sintra	76,7	81,4
ACeS Loures/Odivelas	76,0	82,2
ACeS Estuário do Tejo	75,0	80,8
ACeS Almada/Seixal	75,1	80,8
ACeS Arco Ribeirinho	74,3	79,4
ACeS Arrábida	75,1	80,3
ACeS Oeste Norte	75,5	80,6
ACeS Oeste Sul	75,3	80,8
ACeS Médio Tejo	76,2	81,3

Região de Saúde	Esperança de Vida	
	Triénio 1996-1998	Triénio 2014-2016
ACeS Lezíria	75,8	80,5

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (2017).

Segundo o Perfil de Saúde do País (2019), 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.

Constata-se pela análise da Tabela 95, que os maiores fatores de risco, para a população inscrita no ACeS Oeste Norte, ACeS Oeste Sul e ACeS Lezíria, é o abuso de tabaco (8,3%, 9,4% e 9,4%, respetivamente) e o excesso de peso (3,8%, 4,2% e 4,8%, respetivamente), em semelhança ao que ocorre na região LVT 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 95: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários.

	Diagnóstico ativo			
	Abuso do tabaco	Excesso de peso	Abuso crónico de álcool	Abuso de drogas
Continente	10,4	6,4	1,4	0,5
Região de Saúde LVT	9,2	6,2	1,1	0,4
ACeS Lx Norte + Lx Central	13,7	9,6	1,5	0,8
ACeS Lx Oriental + Oeiras	17,1	7,9	1,4	0,9
ACeS Cascais	6,0	9,3	1,0	0,4
ACeS Amadora	7,2	4,9	0,9	0,3
ACeS Sintra	15,3	8,1	1,3	0,8
ACeS Loures/Odivelas	11,8	7,8	1,4	0,5
ACeS Estuário do Tejo	5,6	7,8	0,9	0,2

	Diagnóstico ativo			
	Abuso do tabaco	Excesso de peso	Abuso crónico de álcool	Abuso de drogas
ACeS Almada/Seixal	14,7	15,6	2,0	0,7
ACeS Arco Ribeirinho	4,8	1,9	0,4	0,2
ACeS Arrábida	6,0	2,8	0,5	0,3
ACeS Oeste Norte	8,3	3,8	0,6	0,4
ACeS Oeste Sul	9,4	4,2	1,2	0,4
ACeS Médio Tejo	5,3	3,6	0,7	0,2
ACeS Lezíria	9,4	4,8	1,6	0,4

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (2017).

Importa analisar também algumas das causas de mortalidade registadas na Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo comparativamente com os valores nacionais (*vide* Tabela 96). Verifica-se que na ARS LVT, 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 96: Evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100 000 habitantes) no triénio 2012-2014 (média anual), para todas as idades.

Grandes grupos de causa de morte	Portugal Continental	Região de Saúde LVT
Todas as causas de morte	988,1	978,2
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	21,7	25,5
Tuberculose	2,0	2,2
VIH/SIDA	4,3	7,2
Tumores malignos	240,7	250,1
Do lábio, cavidade bucal e faringe	6,5	6,3
Do esófago	5,2	4,8
Do estômago	21,7	17,9
Do cólon	25,3	27,8
Da junção rectossigmoideia, recto, ânus e canal anal	10,6	10,3
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	9,7	10,2
Do pâncreas	12,4	14,0
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	38,7	40,5
Melanoma maligno da pele	2,5	2,8
Do rim, exceto pelve renal	3,7	4,2

GRANDES GRUPOS DE CAUSA DE MORTE	PORTUGAL CONTINENTAL	REGIÃO DE SAÚDE LVT
Da bexiga	8,8	10,2
Do tecido linfático e hematopoético	20,3	22,1
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	4,3	3,9
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	53,0	53,8
Diabetes mellitus	41,6	42,5
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos	32,6	34,8
Doenças do aparelho circulatório	298,5	309,5
Doenças isquémicas do coração	65,2	85,3
Outras doenças cardíacas	61,6	47,4
Doenças cerebrovasculares	116,7	114,4
Doenças do aparelho respiratório	117,8	106,4
Pneumonia	55,3	51,4
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	25,5	22,1
Doenças do aparelho digestivo	42,2	38,9
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	11,0	8,7
Doenças do sistema osteo muscular/ tecido conjuntivo	3,6	3,9
Doenças do aparelho geniturinário	27,0	26,7
Doenças do rim e ureter	15,2	14,4
Algumas afeções originadas no período perinatal	1,8	1,9
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	82,0	63,0
Causas externas	39,7	36,2
Acidentes de transporte	7,1	6,3
Quedas acidentais	4,5	3,3
Suicídios e lesões auto provocadas voluntariamente	10,3	11,2
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas)	8,4	6,9

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo (2017).

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 97, a nível de cuidados de saúde hospitalares, o hospital mais próximo é o Centro Hospitalar do Oeste, E.P.E. - Unidade de Caldas da Rainha, a cerca de 14 km do Projeto. Em termos de equipamentos de saúde primários a população é servida pelo Centro de Saúde de Rio Maior, o Centro de Saúde de Cadaval e o Centro de Saúde das Caldas da Rainha, com as respetivas extensões/polos (situando-se o mais próximo da Linha Elétrica, a cerca de 4 km - C.S. Rio Maior), e o mais próximo da Central Solar Fotovoltaica, a cerca de 5,8 km (C.S. Cadaval)). No concelho de Rio Maior existem 5 farmácias à disposição da população, no concelho de Cadaval 3 farmácias, e no concelho de Caldas da Rainha 14 farmácias.

Tabela 97: Equipamentos de saúde na proximidade do Projeto.

HOSPITAL	MORADA
Centro Hospitalar do Oeste, E.P.E. - Unidade de Caldas da Rainha	Casa Rodrigo Berquó, R. Diário de Notícias
Hospital de Santarém, E.P.E.	Av. Bernardo Santareno 3737B

	SERVIÇO DE SAÚDE PRIMÁRIOS	MORADA
Rio Maior	Centro de Saúde Rio Maior (U.C.S.P)	Av. de Portugal, Casal Senôdio
	U.C.S.P Rio Maior – Polo de Alcobertas	Alcobertas
	U.C.S.P Rio Maior – Polo de S. João da Ribeira	São João da Ribeira
	U.S.F Salinas Rio Maior (C.S. Rio Maior)	Av. de Portugal, Casal Senôdio
	U.S.F Villa Romana (C.S. Rio Maior)	Av. de Portugal, Casal Senôdio
Cadaval	Centro de Saúde Cadaval (U.C.S.P)	Rua dos Restauradores do Concelho nº 4
	U.C.S.P Cadaval – Polo Figueiros	Largo do Chafariz, n.º 1
	U.C.S.P Cadaval – Polo de Vilar	Rua dos Arneiros n.º 3
Caldas da Rainha	Centro de Saúde Caldas da Rainha (U.C.S.P)	Rua do Centro de Saúde, 1
	U.C.S.P Caldas da Rainha – Polo Santa Catarina	Rua do Lagarão
	U.C.S.P Caldas da Rainha – Polo Rostos	Rua Casal Loureiros, 2
	U.C.S.P Caldas da Rainha – Polo A-dos-Francos	Rua Joaquim Nobre Ferreira
	U.S.F Tornada (C.S Caldas da Rainha)	Estrada Nacional 8, 27

	Serviço de Saúde Primários	Morada
	U.S.F Tornada – Polo Salir de Matos (C.S Caldas da Rainha)	Rua Principal, n.º 6
	U.S.F Rainha Dona Leonor (C.S Caldas da Rainha)	Rua Etelvino Santos
	U.S.F Bordalo Pinheiro (C.S Caldas da Rainha)	Rua do Centro de Saúde, 1
	U.S.F Bordalo Pinheiro – Polo Vidais (C.S Caldas da Rainha)	Largo Nossa Sra. Piedade n.º 3
	U.S.F Bordalo Pinheiro – Polo Gaeiras (C.S Caldas da Rainha)	Rua Vale Horta

	Farmácias	morada
Rio Maior	Farmácia Ferraria Paulino	Rua D. Afonso Henriques 131-A
	Farmácia Cândido Barbosa	Rua Serpa Pinto 50
	Farmácia Almeida	Rua Almirante Cândido dos Reis 19
	Farmácia Central	Rua Mariano de Carvalho 83
	Farmácia São João	Rua Manuel Sequeira Nobre n.º 7
Cadaval	Farmácia Figueiros	Rua Direita n.º 32
	Farmácia da Misericórdia	Rua Padre José Inácio Pereira 34
	Farmácia Luso	Rua da Fonte 8
Caldas da Rainha	Farmácia Rostos	Rua Casal dos Loureiros 2ª
	Farmácia Ferreira	Avenida Dr. Carvalho Pargana 2
	Farmácia Vidais	Rua Dr. João Botelho Moniz 35
	Farmácia Santa Catarina	Rua da India 24
	Farmácia de Salir	Rua de Santo António 2
	Farmácia Tornada	Rua 1º de Maio 14
	Farmácia Foz do Arelho	Largo do Arraial 1A
	Farmácia Caldense	Praça 5 de Outubro 7
	Farmácia Central	Praça da República 15-16
	Farmácia Branco Lisboa	Rua Almirante Cândido Reis 25
	Farmácia Maldonado	Rua Tenente Sangreman Henriques 12
	Farmácia Rosa	Avenida 1 de Maio 12ª- R/C
	Farmácia Perdigão	Rua Dr. Augusto Saudade e Silva 15
	Farmácia Freitas	Rua Eng. Marcelo Morgado 1 e 3

5.12.4.2. PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Segundo os dados do INE (*vide* Tabela 98), nos concelhos e regiões em análise, verificou-se um aumento generalizado do número de farmacêuticos, enfermeiros e médicos, com exceção do número de farmacêuticos na região do Alentejo e no concelho de Rio Maior, onde o valor diminuiu, no período de 2011 a 2020.

Tabela 98: Profissionais de saúde na área de estudo.

REGIÃO	FARMACÊUTICOS/AS		ENFERMEIROS/ AS		MÉDICOS/AS	
	2011	2020	2011	2020	2011	2020
Continente	11 504	13 740	60 530	73 353	4,1	5,6
Centro	2 625	3 089	13 959	17 186	3,6	5,3
Oeste	307	433	1 131	1 323	1,5	2,3
Cadaval	8	10	20	31	0,3	0,7
Caldas da Rainha	56	60	299	318	3,0	4,1
Alentejo	740	737	3 879	4 630	2,2	3,2
Lezíria do Tejo	260	285	995	1 251	1,9	2,8
Rio Maior	17	14	38	46	1,1	1,9

Fonte: INE, 2022.

5.12.4.3. CONSULTAS MÉDICAS

No que respeita ao número de consultas médicas realizadas (*vide* Tabela 99), verifica-se que existiu uma diminuição do número de consultas em todas as regiões e concelhos, no período de 2008 a 2012, exceto no concelho das Caldas da Rainha, onde o número de consultas aumentou de 158 349 em 2008, para 219 883 em 2012.

O facto de no concelho das Caldas da Rainha ocorrerem mais consultas por habitante comparativamente com o resto do país, pode dever-se ao elevado índice de envelhecimento da população.

Tabela 99: Número de consultas médicas anuais nos centros de saúde.

	2008	2012
Continente	31 008 434	25 613 804
Centro	8 358 732	7 072 974
Oeste	1 048 356	1 018 762
Cadaval	38 903	27 151
Caldas da Rainha	158 349	219 883

	2008	2012
Alentejo	2 727 294	2 529 916
Lezíria do Tejo	877 972	744 997
Rio Maior	88 734	71 048

Fonte: INE, 2014.

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 por fontes naturais e por tráfego rodoviário, com a exceção de um dos locais de medição (D), que é muito perturbado pelo ruído da EN366.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval 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 não existem focos de poluição dignos de relevo, destacando-se apenas, na envolvente a 200 metros para noroeste da área da futura Central Solar Fotovoltaica, a Frutus – Estação Fruteira de Montejunto, no entanto esta empresa não apresenta contribuições significativas para a qualidade do ar, devido ao tipo de atividade desempenhada.

Assim, as principais emissões de poluentes para a atmosfera têm origem na circulação automóvel. 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).

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 vias rodoviárias com tráfego intenso associado, permite concluir que a qualidade do ar é boa no local de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

5.12.5.3. QUALIDADE DA ÁGUA

No que respeita à qualidade das águas superficiais tendo por base os elementos cartográficos do PGRH do Sado e Mira verifica-se que na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, não estão presentes linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, encontrando-se a mais próxima a 930 m da área da Central Solar Fotovoltaica e a mais de 2 km da Linha Elétrica aérea (Rio Real – PT05RDW1169).

No interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, as linhas de água são essencialmente de reduzida dimensão nas quais a existência de escoamento ocorre apenas no inverno e ausência no verão confirmando o regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente nas linhas de águas destes locais

Não se identificam, no interior da área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, utilizações das águas superficiais.

De acordo com a informação disponibilizada pela DGADR, a área em estudo não interfere com aproveitamentos hidroagrícolas da tutela desta Direção-Geral.

As áreas do Projeto também não são abrangidas por regadios e/ou aproveitamentos hidroagrícolas da responsabilidade da DRAPLVT.

No que diz respeito a cargas poluentes, não se encontram licenciadas fontes de poluição pontuais na envolvente próxima (*buffer* de 2 km) da área de implementação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica a 220 kV. Destacam-se nas proximidades algumas rejeições no meio hídrico de natureza urbana/doméstica.

Estima-se que atualmente a carga poluente gerada nas áreas das sub-bacias hidrográficas da Vala da Azambuja (PT05TEJ1022) e do Rio Real (PT05RDW1169), seja de cerca de 1 468,1 ton/ano e 390,7 ton/ano, respetivamente. Em ambas as sub-bacias em análise as cargas geradas de azoto e fósforo são de origem essencialmente agrícola e pecuária.

Assim, no que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA, a Vala da Azambuja (PT05TEJ1022) apresenta Estado Ecológico "Medíocre" e Estado Químico "Bom" sendo o Estado Global da massa de água "Inferior a Bom", e o Rio Real (PT05RDW1169), apresenta Estado Ecológico "Medíocre" e Estado Químico "Bom", sendo o Estado Global da massa de água "Inferior a Bom" (APA, 2016d e APA, 2016e).

Relativamente às águas subterrâneas, de acordo com a classificação do SNIRH, verifica-se que entre 2015 e 2018 (últimos dados disponíveis) a classificação da qualidade da água subterrânea é de classe < A3, ou seja, águas consideradas de muito baixa qualidade e muito poluídas, sendo os cloretos e a condutividade os parâmetros responsáveis por esta classificação em 2018.

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 nº 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 100).

Tabela 100: 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 da Linha Elétrica (*vide* Anexo 4.2 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.RS.139.rv01 – Anexos Técnicos), verifica-se que o valor máximo do campo elétrico varia entre 0,63 kV/m ao nível do solo e 0,64 kV/m a 1,8 m do solo. Estes valores, como se verifica, estão abaixo dos limites apresentados anteriormente.

Por sua vez, para a Linha em Projeto, com a configuração imposta pelos apoios utilizados, com regime de correntes suposto trifásico e equilibrado o valor máximo da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo é de 6,168 μT/kA. Os valores da indução magnética decaem rapidamente e a 30 m do eixo da Linha não excedem 1,995 μT/kA. Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados anteriormente.

O Decreto-Lei nº 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 3º, mantendo válidos os valores limite de exposição do público em geral referidos na portaria.

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

Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil

Um dos principais objetivos do 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 176).

É possível constatar, de acordo com o PDEPC de Lisboa, que na área de implantação do Projeto, são passíveis de ocorrer riscos como ondas de calor, secas, inundações, movimentos de massa em vertentes, incêndios florestais, bem como outros riscos de gravidade e probabilidade mais baixas.

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.

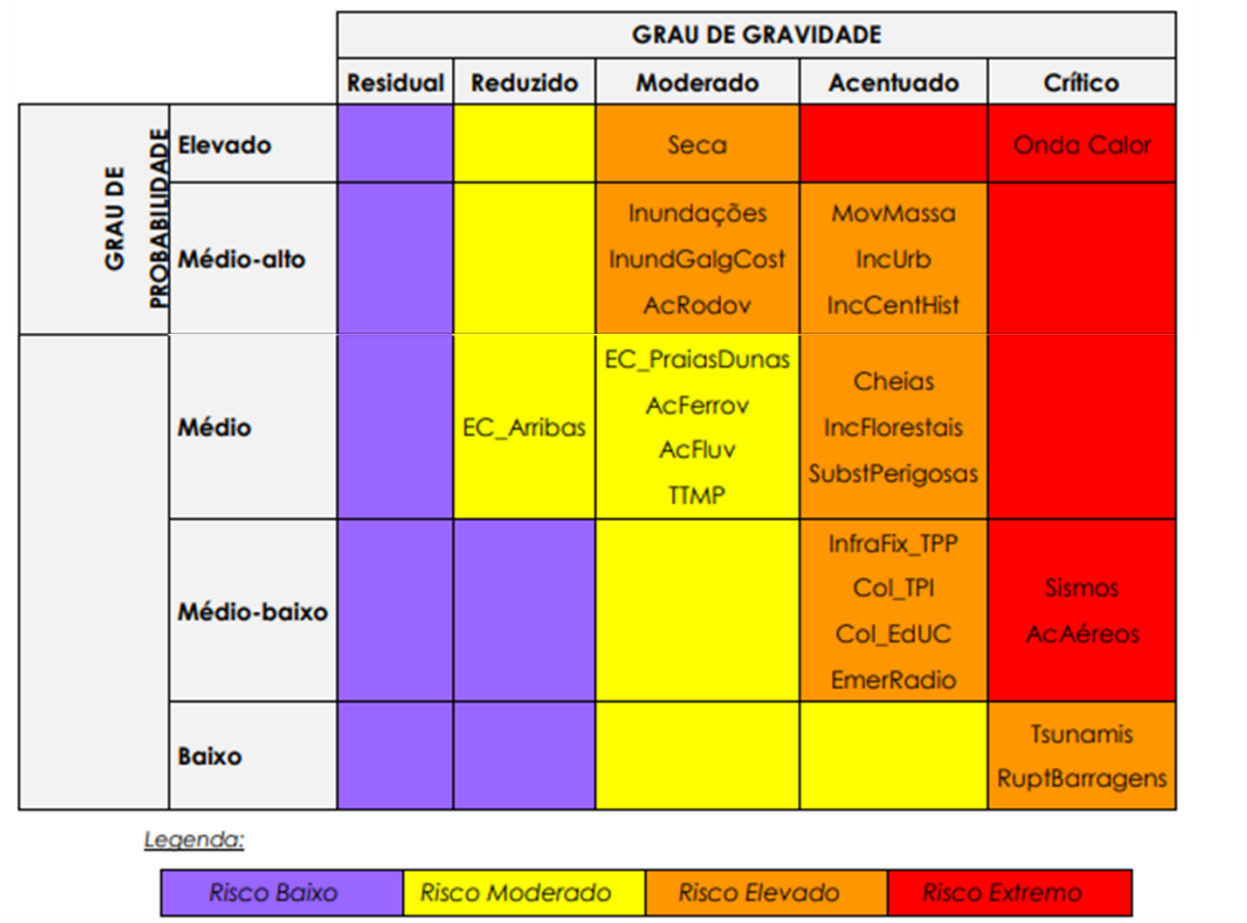


Figura 176: Hierarquização e grau de risco do distrito de Lisboa.

Legenda dos códigos de risco: Mov. Massa – Movimentos de massa em vertentes; Ac. Rodov – Acidentes rodoviários; Ac. Ferro – Acidentes ferroviários; . Fluv – Acidentes fluviais; Ac. Aéreos – Acidentes aéreos; TTMP – Transporte terrestre de mercadorias perigosas; Infra. Fix. TPP – Infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos; Inc. Urb – Incêndios urbanos; Inc. Cent. Hist – Incêndios em centros históricos; Col. TPI – Colapso de Túneis, pontes e infraestruturas; Rut. Barragens – Rutura de barragens; Subst. Perigosas – Substâncias perigosas; Col. Ed. UC – Colapso de edifícios de utilização coletiva; Emer. Radio – Emergências radiológicas; Inc. Florestais – Incêndios florestais.

Fonte: Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil de Lisboa (PDEPC).

Não foi possível efetuar a mesma análise para os restantes distritos abrangidos pelo Projeto (Leiria e Santarém), por não estarem os respetivos PDEPC disponíveis.

Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil

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 177 são apresentados os riscos avaliados para o concelho do Cadaval, apresentando-se na Figura 178 a matriz de risco.

Tipo de Risco	Categoria	Designação	
Riscos naturais	Condições meteorológicas adversas	Ondas de calor	(a)
		Ondas de frio	(b)
		Ciclones e Tempestades	(c)
		Nevão	(d)
	Hidrologia	Cheias e Inundações	(e)
	Geologia	Sismos	(f)
		Movimentos de massas em vertentes	(g)
Riscos tecnológicos	Transportes	Acidentes graves de tráfego	(h)
		Acidentes no transporte de mercadorias perigosas	(i)
	Vias de comunicação e infraestruturas	Colapso de túneis, pontes e outras infraestruturas	(j)
		Acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos	(k)
	Atividade Industrial	Acidentes em parques industriais	(l)
		Acidentes em instalações de combustíveis	(m)
		Emergências radiológicas	(n)
	Áreas urbanas	Incêndios em edifícios	(o)
Riscos mistos	Incêndios rurais		(p)

Figura 177: Riscos avaliados para o concelho do Cadaval.

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Cadaval (PMEPC).

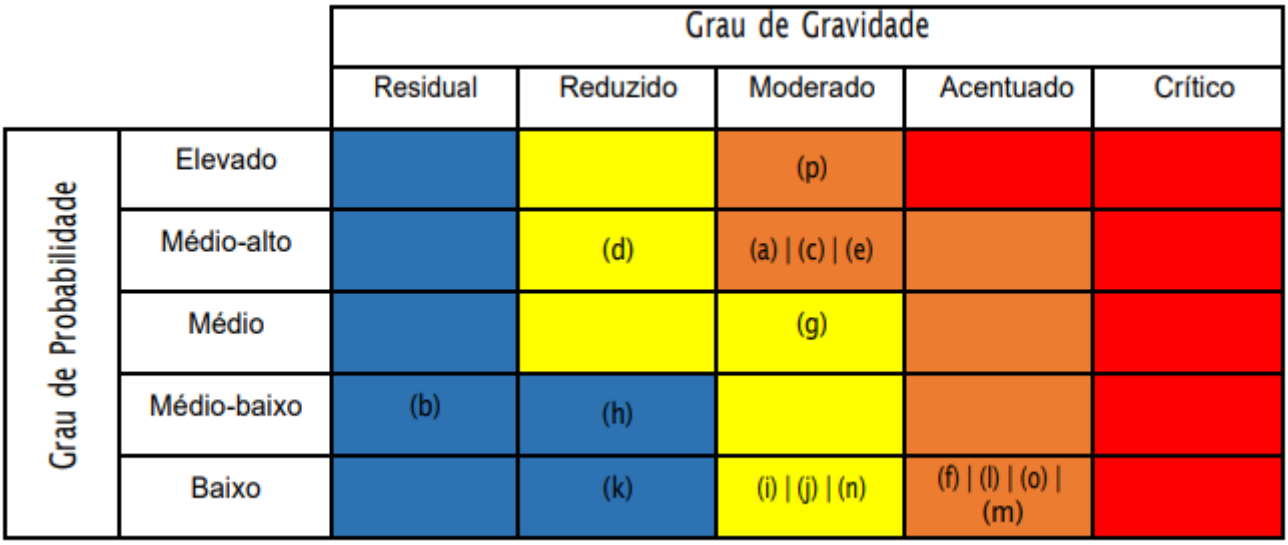


Figura 178: Matriz de risco.

Fonte: Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil do Cadaval (PMEPC).

É possível constatar, de acordo com o PMEPC do Cadaval, que na área de implantação do Projeto, são passíveis de ocorrer riscos como incêndios rurais, ondas de calor, ciclones e tempestades, cheias e inundações, nevões, bem como outros riscos de gravidade e probabilidade mais baixas.

Na Tabela 101 são apresentados os graus de risco correspondentes aos perigos que podem afetar o Município de Caldas da Rainha.

Tabela 101: Grau de risco. Adaptado do PMEPC das Caldas da Rainha.

Categoria	Designação		Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
			População	Ambiente	Socioeconomia		
Condições Meteorológicas Adversas	Ondas de Calor		Reduzida	Residual	Reduzida	BAIXA	BAIXO
	Vagas de Frio		Moderada	Moderada	Moderada	MÉDIA	MODERADO
	Nevões		Residual	Reduzida	Reduzida	BAIXA	BAIXO
	Ciclones e ventos ciclónicos		Moderada	Moderada	Moderada	MÉDIA	MODERADO
Hidrologia	Cheias e Inundações		Residual	Reduzida	Moderada	BAIXA	MODERADO
	Secas		Reduzida	Reduzida	Reduzida	BAIXA	BAIXO
Geologia	Sismos e Maremotos		Acentuado	Acentuada	Acentuada	MÉDIA	ELEVADO
	Movimento de vertentes		Residual	Reduzida	Residual	BAIXA	BAIXO
Transportes	Acidentes Graves de Tráfego	Rodoviários	Moderada	Residual	Moderada	MÉDIA	MODERADO
		Ferroviários	Moderada	Residual	Moderada	MÉDIA	MODERADO
		Aéreo	Acentuado	Moderada	Acentuada	MÉDIA	ELEVADO

Categoria	Designação	Gravidade			Probabilidade	Grau de Risco
		População	Ambiente	Socioeconomia		
Infraestruturas	Colapsos e desabamentos	Reduzida	Reduzida	Reduzida	BAIXA	**BAIXO**
Acidentes Industriais		Moderada	Moderada	Moderada	BAIXA	**MODERADO**
Incêndios Urbanos		Moderada	Reduzida	Moderada	MÉDIA	**MODERADO**
Incêndios Florestais		Reduzida	Acentuado	Moderada	MÉDIA	**ELEVADO**
Acidentes de Poluição		Reduzida	Reduzida	Reduzida	BAIXA	**BAIXO**

É possível constatar, de acordo com o PMEPC de Caldas da Rainha, que na área de implantação do Projeto, são passíveis de ocorrer riscos como incêndios florestais, acidentes aéreos, sismos e maremotos, vagas de frio, cheias e inundações, bem como outros riscos de gravidade e probabilidade mais baixas.

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.

Não foi possível efetuar a mesma análise para o município de Rio Maior por não se encontrar disponível o respetivo PMEPC.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada, a 220 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, recursos hídricos 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 35ºC em 90 a 120 nas últimas duas décadas do século XXI); subida do nível do mar.

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 e o tráfego rodoviário e ruído da subestação 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 uma matriz florestal de produção na generalidade do sector nascente da área de estudo e de um mosaico agrícola dominado por pomares no sector poente, característico da paisagem do Oeste.

Não se preveem transformações significativas nesta paisagem já muito humanizada, afigurando-se provavelmente alguma expansão dos principais aglomerados populacionais, ainda que condicionada pelos instrumentos de gestão territorial em vigor.

Não se prevê uma tendência para a propagação de habitações dispersas, função das alterações no emparcelamento rural definidas na Portaria 219/2016, que aumentou significativamente a unidade de cultura.

No que se refere às áreas florestais, não se prevê a expansão de povoamentos monoespecíficos de eucalipto, dadas as limitações impostas recentemente à plantação e replantação desta espécie.

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.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada. 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 102.

- **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 102: 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. IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

As ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da vida útil do Projeto, ocorrendo desde o seu planeamento até à sua desativação ou possível reconversão. A magnitude e intensidade destas ações é variável, sendo prática corrente diferenciá-las por diferentes fases, nomeadamente: planeamento/Projeto, fase de construção, fase de exploração e fase de desativação.

Na fase de Projeto ou planeamento prevê-se uma perturbação muito reduzida, considerada sem significado, pela ação dos técnicos implicados na conceção do Projeto, na planificação da obra e na elaboração do respetivo EIA, e como tal, nem sequer é considerada na avaliação de impactes ambientais. Para as restantes fases (construção, exploração e desativação), distinguem-se as seguintes ações:

FASE DE CONSTRUÇÃO

- Arrendamento do terreno para implementação do Projeto;
- Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar;
- Movimentação de terras, depósito temporário de terras vegetais e materiais, entre outros;
- Circulação de veículos pesados e máquinas afetos à obra e ao transporte de materiais e equipamentos diversos para construção;
- Construção de acessos interiores e execução de sistema de drenagem, e pavimentação (*Tout - Venant*);
- Execução de vedação em torno da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval;
- Execução das fundações tipo estaca e montagem da estrutura de suporte do sistema de produção fotovoltaico;
- Abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos entre os módulos do sistema de produção fotovoltaico e restantes infraestruturas;
- Implementação da subestação e estaleiros de obras;
- Montagem do centro de armazenamento de energia (baterias);
- Montagem dos Postos de Transformação/Inversores, incluindo a execução das plataformas onde ficarão instalados os edifícios pré-fabricados;
- Montagem dos vários equipamentos da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval;
- Execução das fundações dos apoios da Linha Elétrica de evacuação a 220 kV e criação/beneficiação dos respetivos;
- Recuperação paisagística das zonas intervencionadas.

FASE DE EXPLORAÇÃO

- Arrendamento do terreno da zona de implantação do Projeto;
- Funcionamento da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente;
- Manutenção e reparação de equipamentos e acessos tanto associados à Central Solar Fotovoltaica do Cadaval como da Linha Elétrica aérea associada, a 220 kV;
- Limpeza dos painéis fotovoltaicos;
- Circulação de veículos para a manutenção das instalações e limpeza dos painéis;
- Corte de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e da Linha Elétrica aérea associada;
- Manutenção das faixas de Gestão de combustíveis no corredor da Linha Elétrica.

FASE DE DESATIVAÇÃO

- Desmontagem da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e da Linha Elétrica aérea associada;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Recuperação paisagística.

7.3. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.3.1. 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 da área da Central Solar Fotovoltaica, 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 na 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 no tráfego rodoviário envolvido no transporte do material / equipamentos da Central Solar Fotovoltaica.

Neste contexto, e com o objetivo de obter valores para as emissões de GEE geradas nesta fase, considera-se que serão necessários cerca de 1093 camiões para realizar o transporte de todo o material necessário percorrendo cerca de 194 km, considerando que o material será descarregado no Porto de Sines e encaminhados para a área do Projeto por via rodoviária, perfazendo assim um total de 212 042 km.

Segundo o Relatório Nacional de Inventários (NIR - National Inventory Report 2021), os fatores de emissão para o transporte rodoviário em veículos pesados correspondem a 609,12 g/km para CO_2, 23,28 mg/km para CH_4 e 22,90 mg/km para N_2O. Assim

estima-se que as emissões de GEE serão da ordem de grandeza de 129,16 ton para CO_2, 0,005 kg para CH_4 e 0,005 kg para N_2O a que corresponde uma emissão global de CO_2eq de 129,17 ton, não atingindo uma representatividade de 0,5% das emissões do concelho de Cadaval considerando-se que o impacte seja, negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, mas de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para o período de obra (cerca de 24 meses) será igualmente necessário recorrer à utilização de maquinaria e equipamentos pesados, estimando que estes sejam responsáveis pela emissão de cerca de 208,54 ton de CO_2eq (*vide* Tabela 104). 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 103).

Tabela 103: 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 Emisão (CELE) 2013-2020 – Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação

Tabela 104: 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	552	4	6 619	17,84
Preparação de terrenos e acessos	buldozeres	2	117	18	4 212	11,36
	niveladoras	2	117	16	3 744	10,09
	giratórias	3	117	18	6 318	17,03
	trator	1	66	18	1 188	3,20
	cilindros	2	117	22	5 148	13,88
	jopper	1	66	12	792	2,14
	Pick-ups	2	66	10	1 320	3,56
	camiões (transporte tout-venant)	258	2	24	12 375	33,36

Atividade da obra	Equipamento	Nº equipam.	Horas funcionamento /equipamento	Fator de consumo (l/h)	Consumo (l)	Emissão CO_2 eq (t)
Montagem dos elementos de projeto	Trator	3	146	15	6 575	17,73
	manitou	2	220	15	6 600	17,79
	bobcat	2	132	20	5 280	14,23
	giratórias	2	98	18	3 519	9,49
	Pick-ups	2	66	10	1 320	3,56
	autobetoneiras	10	2	22	440	1,19
Instalação infraestruturas de drenagem	giratória	2	160	18	5 760	15,53
Desmontagem dos estaleiros e Recuperação paisagística das áreas	buldozeres	1	112	18	2 016	5,43
	giratória	1	112	18	2 016	5,43
	camião	2	44	24	2 112	5,69
Total de emissões emitidas CO_2eq						208,54

Por sua vez, os trabalhos de desmatação e decapagem nos locais a intervencionar 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 da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval (*vide***Tabela 1**Tabela 105).

Tabela 105: Balanço de carbono.

Classes de Uso do Solo	Área Afetada (ha)	Taxa de Sequestro de carbono (Ton C/ha)	Carbono Libertado (Ton)
Eucalipto	297,91	19,66*	5 856,99
Matos	0,04	17,74**	0,71
Áreas artificializadas	0,07	-	-
TOTAL	**298,02**	**-**	**5 857,70**

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)).

Da análise à Tabela 105 verifica-se que serão eliminados sumidouros de carbono que levariam a libertação de cerca de 5 857,70 ton de C, que corresponde a 21 478,23 ton de emissão de CO_2. (ECO_2 (Gg) = EC (Gg) x 44/12 onde: ECO_2 = emissão de CO_2). Contudo e face ao já dito anteriormente as florestas funcionam apenas como sumidouros temporários para o dióxido de carbono que as atividades humanas emitem para a atmosfera, libertando para a atmosfera no final do ciclo biológico parcial ou totalmente o CO_2 que fixou ao longo da vida. No caso concreto da CSF do Cadaval estamos perante uma floresta produtora de biomassa de eucalipto e sabendo que a mesma será utilizada para produzir papel mantendo, dessa forma, apenas uma ínfima fração de carbono retido no produto final. Uma plantação intensiva de árvores tem associados níveis de retenção de dióxido de carbono bastante inferiores aos das florestas naturais ou com pouca intervenção do ser humano. Concretamente, as explorações intensivas de *Eucalyptus globulus*, com revoluções entre os 10 e 12 anos de idade, implicam um conjunto de atividades florestais que libertam CO_2 ou gases com efeito de estufa para a atmosfera.

Tendo em conta que o destino final será a criação de pasta de papel ou papel e a indústria da celulose tem elevada eficiência no seu processo industrial, nomeadamente no que diz respeito à energia sendo o sector da pasta do papel o terceiro maior emissor industrial de gases com efeito de estufa em Portugal, podemos considerar que o **balanço de sumidouro é praticamente nulo**.

7.3.2. 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.

Fthenakis V. & Yu Y. (2013) analisou os potenciais impactes de uma Central Solar Fotovoltaica de elevadas dimensões, no microclima. Conduziram-se simulações detalhadas em 3-D e monitorizaram-se vários pontos com estações de medição meteorológicas. A temperatura média anual a 2,5 m acima do solo subiu 1,9°C, relativamente à temperatura ambiente. Este efeito dissipa-se entre os 5 a 18 m acima do solo, e num raio de 300 m na horizontal, o efeito da temperatura deixa de se fazer sentir.

Durante a noite o efeito do aumento da temperatura não se faz sentir, devido ao completo arrefecimento dos painéis. O estudo conclui que o aumento da dimensão de uma central fotovoltaica não afeta a temperatura na envolvente.

O albedo varia de acordo com a composição da superfície terrestre. Define-se como parte da radiação solar que chega à superfície terrestre e é refletida pelos elementos da envolvente (solo, vegetação, obstáculos, rochas, entre outros). Quanto maior for o albedo, maior é a reflexão da luz solar e a radiação difusa.

Considera-se um valor de albedo igual a 0,25 para pastos, entre 0,18-0,23 para a relva, ou entre 0,80-0,90 para a neve fresca (Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica (disponível no Portal da Energia, Edição de 2004). Por outro lado, Donovan (2010), assume que "o albedo dos painéis fotovoltaicos é similar ao albedo de uma pradaria, sendo assim negligenciável a alteração do albedo".

Neste sentido, tendo em consideração as características do Projeto em estudo, não se prevê que ocorram impactes negativos significativos sobre o clima, quer a nível regional ou local. Prevê-se sim, que a nível global os impactes sobre o clima sejam positivos, 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 (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;

O potencial para sequestro de carbono da área do Projeto terá sido diminuído na fase de construção. No entanto, na fase de funcionamento haverá uma considerável recuperação devido à presença de vegetação espontânea, e das pastagens melhoras. Ainda assim, o potencial para sequestro de carbono deste tipo de vegetação é bastante reduzido, pelo que se considera o impacte da presença física do Projeto negligenciável.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval.

No caso particular, a área de estudo do Projeto é numa grande parte ocupada por Eucaliptal, cerca de 94% e por matos, cerca de 4%. Como tal é importante analisar o contributo que a presente área florestal tem 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.

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, …). Apenas na biomassa do subsolo é que, o eucalipto apresenta alguma vantagem, mas esta parte das árvores representa pouco mais de 10% do dióxido de carbono armazenado. Uma floresta de eucalipto é uma floresta que armazena menos carbono do que uma floresta com outras espécies presentes em Portugal.

Tabela 106: Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo.

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
Pinus pinaster	28,29	26,74	26,74	3,33	3,14	3,14	(1)
Quercus suber	20,67	20,04	20,04	3,03	2,94	2,94	(1)
Eucalyptus spp.	16,72	17,97	17,97	3,88	4,20	4,20	(1)
Quercus rotundifólia	9,47	8,37	8,37	5,03	4,92	4,92	(1)
Quercus spp.	15,45	15,87	15,87	4,83	4,69	4,69	(1)
Outras folhosas	20,40	30,79	30,79	7,67	13,34	13,34	(1)
Pinus pinea	25,40	18,79	18,79	1,96	1,46	1,46	(1)
Outras coníferas	8,70	14,51	14,51	1,62	1,76	1,76	(1)
Culturas anuais de sequeiro	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Culturas anuais de regadio (exceto arroz)	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Arrozais	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	(4)
Vinhas	3,34	3,34	3,34	2,87	2,87	2,87	(5)
Olivais	7,85	7,85	7,85	1,15	1,15	1,15	(5)
Outras culturas permanentes	8,46	8,46	8,46	1,48	1,48	1,48	(5)
Zonas de pastagem	0,53	0,53	0,53	0,94	0,94	0,94	(2)
Zonas húmidas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)

Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo	Biomassa acima do nível do solo			Biomassa abaixo do nível do solo			Notas
	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	1995 GgC/1000 ha	2005 GgC/1000 ha	2010 GgC/1000 ha	
Aglomerados urbanos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	(7)
Matagais	8,78	8,78	8,78	4,94	4,94	4,94	(3)
Outras	1,05	1,05	1,05	0,59	0,59	0,59	(7)

(1) Biomassa viva calculada a partir de NF14 (1995), NF15 (2005) e NF16 (2010). Dados de NF16 estarão disponíveis em 2013; NIR de 2013 assumido = 2005;

(2) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva perene", página 6;

(3) Calculado a partir de Rosa 2009 "Estimativa das emissões de gases com efeito de estufa";

(4) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Zona de pastagem de erva e grama anual", página 6;

(5) Biomassa viva calculada a partir de NIR Espanha 2012, Tabela 7.3.3, página 7.59;

(6) Calculado a partir do inventário de emissões do guia EMEP/EEA de 2009, Capítulo 11b Fogos florestais, Tabela 2-1 "Áreas de vegetação escassa", página 6;

(7) Não foram encontrados valores na literatura; valor assumido = 0.

Fonte: APA, 2019 - (Adaptado de Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2017).

Neste caso pode assumir-se que para área de estudo ocupada por 304,29 ha de eucaliptal e 13,03 ha de matos, ter-se-ia uma captura de carbono na ordem de 5 582,57 toneladas, que corresponde a 20 469,41 toneladas de CO_2[18].

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 ou o carvão, verifica-se que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, ao produzir anualmente cerca de 316,5 GWh, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 29,6 milhões de m^3/ano de gás natural ou em 44 026 ton/ano de carvão, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 106 360 ton CO_2eq/ano comparativamente com recurso a carvão, e a emissão de cerca de 64 168 ton CO_2eq/ano, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural[19].

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 carvão, é de aproximadamente 3 174 846 toneladas de CO_2eq e de 1 915 414 toneladas de CO_2eq para a atmosfera, quando comparando com a produção de energia equivalente utilizando gás natural. Este Projeto gera nesse âmbito um impacte positivo.

[18] ECO_2 (Gg) = EC (Gg) x 44/12 onde: ECO_2 = emissão de CO_2

[19] 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.

Contudo importa referir que é pretensão a recuperação das áreas intervencionadas e com isto instalação de cortinas verdes e reposição do coberto vegetal, contribuindo para o sequestro de carbono. Esta compensação será feita através da plantação de cerca de 3475 exemplares arbóreos e cerca de 24 189 exemplares de arbustos[20], correspondendo a uma área total de cerca de 99 ha (cerca de 2,5 ha de sobreiros, 1,2 ha de azinheiras e 95,3 ha de outras folhosas) e traduzindo-se num ganho de sumidouro de 9500,5 ton CO_2.

Na tabela seguinte e usando a metodologia já anteriormente apresentada será calculado o ganho de sequestro de carbono por tipo de ocupação do solo.

Tabela 107: Ganho de capacidade de sequestro de carbono com as ações de reposição de coberto vegetal.

Classes de Uso do Solo	Área (ha)	Taxa de Sequestro de carbono (Ton CO_2/ha)	Sequestro Carbono (Ton CO_2)
Sobreiro	2,5	78,62	196,6
Azinheira	1,2	46,68	56,0
Outras folhosas	95,3	97,04	9247,9
TOTAL	**99**	**-**	**9500,5**

Fonte: * 6.º Inventário Florestal Nacional (IFN6) - Relatório Final, publicado pelo ICNF em 2015.

Um 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 tensão e subestação elevador é de 141,75 kg e 42 kg, respetivamente, 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 108: Cálculo da estimativa das Emissões de SF6 em ton CO_2 equivalente.

	Quantidades de SF6	Unidades
Central Solar Fotovoltaica do Cadaval	183,75	kg

Emissões de CO_2	Quantidades	Unidades
	1	%

[20] Para a categoria de arbusto foi assumido a taxa de sequestro de carbono utilizada para outras folhosas, assumindo ser a melhor correspondência.

Estimativas de Fugas /ano [21]	1,837	Kg/ano
POTENCIAL DE AQUECIMENTO GLOBAL (SF6)	22800	Kg CO_2eq/Kg SF6
	41895	Kg CO_2eq/ano

EMISSÕES DE CO_2 POR ANO	41,895	Ton CO_2eq/ano
EMISSÕES DE CO_2 EM 30 ANOS	1256,85	Ton CO_2eq

Na 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 30 anos de vida útil do Projeto, serão de cerca de 1257 Ton CO_2eq. 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.

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 109: Balanço de Emissões de Gases com Efeito de Estufa com a implantação do Projeto.

		EMISSÕES EVITADAS (CO_2EQ/ANO)	**EMISSÕES LIBERTADAS (CO_2EQ/ANO)**
Emissões evitadas com a implantação da Central Solar Fotovoltaica comparativamente com recurso ao Carvão		106 360 ton	---
Emissões evitadas com a implantação da Central Solar Fotovoltaica comparativamente com recurso ao Gás Natural		64 168 ton	---
Utilização de Veículos Pesados	Fase de Construção	---	129,17 ton
	Fase de Desativação	---	---
Utilização de Maquinaria	Fase de Construção	---	208,54 ton
	Fase de Desativação	---	208,54 ton
Fugas previsíveis de gás SF6		---	41,89 ton
Eliminação do coberto vegetal (perda de sumidouro)		---	Praticamente nulo [22]
Ganho de capacidade de sequestro de carbono com reposição de coberto vegetal		9500,5 ton	---

[21] Segundo IPCC - Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories - Industrial Processes Sector - SF6 from Electrical Equipment and Other Uses.

[22] Considera-se praticamente nulo, face ao explicado anteriormente no ponto 7.3.1 Fase de construção (eliminação do coberto vegetal vs produção da pasta de papel)

	Emissões evitadas (CO_2eq/ano)	Emissões libertadas (CO_2eq/ano)
Total	Carvão – 115 860,5 Gás Natural – 73 668,5	588,14 ton

Analisando as projeções de alteração das diferentes variáveis climáticas para esta região do país, verifica-se que estas não constituem nenhuma restrição adicional ao Projeto, não sendo necessário prever medidas adicionais de adaptação.

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 largamente 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.

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.

Foi feita uma análise à vulnerabilidade do Projeto face às alterações climáticas projetadas para a região em estudo.

Segundo a Estratégia Municipal de adaptação às Alterações Climáticas de Lisboa (EMAAC de Lisboa) 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 110: 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.

Evento Climático	Impacte sobre o Projeto	Medidas de minimização
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
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: Estratégia Municipal de adaptação às Alterações Climáticas de Lisboa. Fevereiro 2017.

7.3.2.1. Proposta de Plano de Compensação de Desflorestação

A concretização do Projeto da Central Solar Fotovoltaica irá implicar alterações de uso do solo uma vez que a instalação das infraestruturas em causa não são compatíveis com a utilização florestal, fundamentalmente à base de produção de madeira de eucalipto para abastecer a industria das celuloses, por parte de vários proprietários privados, atualmente presente na área de estudo.

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 final do ciclo biológico, cada árvore liberta parcial ou totalmente para a atmosfera o CO^2 que fixou ao longo da vida, no caso concreto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval estamos em presença de uma floresta produtora de biomassa de eucalipto, sabendo que a mesma será utilizada para produzir papel mantendo, dessa forma, apenas uma ínfima fração de carbono retido no produto final.

Por outro lado, com os incêndios florestais, a desflorestação e a decomposição das árvores mortas, as florestas tornam-se também 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. No entanto, embora as áreas florestais sejam consideradas sumidouros de carbono, existem diferenças importantes entre florestas naturais e plantações florestais com fins de produção. Geralmente uma plantação intensiva de árvores têm associados níveis de retenção de dióxido de carbono bastante inferiores aos das florestas naturais ou com pouca intervenção do ser humano. Concretamente, as explorações intensivas de *Eucalyptus globulus*, com revoluções entre os 10 e 12 anos de idade, implicam um conjunto de atividades florestais que libertam CO^2 ou gases com efeito de estufa para a atmosfera, podemos resumi-las em três grupos: Silvicultura: abertura de aceiros e caminhos, limpeza da área, preparação do solo, plantação, adubação, aplicação de produtos fitofarmacos; Colheita: corte, extração, processamento e

carregamento e transporte; Gestão: Inventário florestal e operações florestais de manutenção. A mobilização de solos, tão frequente no processo de plantação florestal e nas diversas ações de manutenção do sub-coberto do povoamento de eucalipto, transforma também o solo num emissor de gases com efeito de estufa e quebra ligações biológicas simbióticas, muitas vezes de forma irreversível, uma equação que reduz crescentemente o carácter de sumidouro às áreas florestais intensivas. Por fim, o processamento realizado pela indústria da celulose, para criação de pasta de papel ou papel, tem elevada eficiência no seu processo industrial, nomeadamente no que diz respeito à energia, mas entre as 12 unidades industriais mais responsáveis pela emissão de gases com efeito de estufa, no país estão 4 fábricas de produção de pasta de papel, sendo o sector da pasta do papel o terceiro maior emissor industrial de gases com efeito de estufa em Portugal.

O Promotor compreende o espírito desta medida de compensação proposta, no sentido de que se estamos a retirar coberto arbóreo que contribui como sumidouro de CO^2 pelo que se deve compensar uma área equivalente para que este balanço seja, no mínimo, zero. No entanto, estamos perante um projeto de produção de energia renovável que evita a produção de energia com base em combustíveis fósseis, contribuindo para uma redução das emissões de gases de efeito estufa a nível nacional. Por outro lado, a central solar fotovoltaica irá ocupar uma área de produção de eucalipto em que aparentemente o balanço do sumidouro é praticamente nulo. Ora, uma medida de compensação deveria ter em consideração o balanço entre a redução da área de sumidouro e a redução de emissões de CO_2.

Com base na análise acima apresentada e atento a que com a implementação do PIP (*vide* Anexo 8) teremos um contributo positivo através de uma área total de cerca de 99 ha (cerca de 2,5 ha de sobreiros, 1,2 ha de azinheiras e 95,3 ha de outras folhosas), o Promotor entende que não se justifica a necessidade de apresentação de um plano de compensação de abate de floresta de produção. Pese este facto, o Promotor está disponível e admite a possibilidade da compensação numa área de cerca de 10 ha, obedecendo as seguintes orientações:

- A escolha da área deve incidir preferencialmente sobre áreas ardidas e/ou degradadas. Caso não seja possível identificar áreas para este fim na envolvente do projeto, serão consideradas outras áreas a nível nacional, desde que cumprindo os requisitos impostos pelo Programa Regional de Ordenamento Florestal aplicável à região selecionada.
- Sempre que ecologicamente possível haverá recurso à plantação de espécies listadas como "espécies protegidas e sistemas florestais objeto de medidas de proteção especificas" identificadas como tal no Artigo 8º do PROF aplicável à região onde a medida de compensação irá ser implementada ou recurso a outra espécie desde que autóctone, dessa região.

7.3.3. 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, 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 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 efeitos de Estufa na ordem das 208,54 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 efeitos 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.

7.4. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

7.4.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes no meio geológico da construção da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica estão associados a:

- Movimentação de máquinas para a desmatação e decapagem das áreas a intervencionar;
- Movimentação de terras;
- Ocupação superficial e impermeabilização dos solos.

Estas atividades ocorrerão essencialmente na área da subestação, nos locais dos postos de transformação e centros inversores, centro de armazenamento de energia, nos locais dos apoios da Linha Elétrica a 220 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.

As fundações das estruturas a executar terão, geralmente, um máximo 3 m de profundidade, ocupando uma área circunscrita e reduzida. A passagem de cabos enterrados será realizada através de valas com pouca profundidade (no máximo 1,2 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 implantação das estruturas de suporte dos painéis e apoios da Linha Elétrica, a 220 kV) 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 dentro do horizonte de alteração do maciço rochoso subjacente.

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 explosões no presente Projeto, contudo, e de uma forma conservativa, refere-se que no caso de vir a ser necessário recorrer à utilização de explosivos, os impactes sobre a geologia poderão adquirir maior expressão. A utilização de explosivos para escavação do terreno apresenta como impactes potenciais a produção de vibrações que são transmitidas aos terrenos e estruturas adjacentes, a produção de ruído, a eventual projeção de blocos de rocha, a criação de poeiras e, ainda, a sobrefraturação do maciço rochoso remanescente, com possibilidade de criar instabilizações futuras. Considera-se, contudo, que a adoção de cargas explosivas que garantam o cumprimento da Norma NP-2071, de 1983, "Avaliação da influência em construções de vibrações provocadas por explosões ou solicitações similares", através do estabelecimento criterioso dos parâmetros dos diagramas de fogo e que incorporem microrretardadores, permitirá assegurar o seu seguro manuseamento e utilização para além de evitar eventuais projeções de blocos de rocha, minimizando-se assim os potenciais impactes por esse meio induzidos.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e da respetiva Linha Elétrica. A sua intensidade será reduzida, não se prevendo alterações significativas da morfologia original do terreno.

Os elementos que exigem plataformas (PT´s, sistema de armazenamento e subestação), implicando alterações mais relevantes na morfologia do terreno, encontram-se preferencialmente localizados nas áreas de morfologia mais suave, interferindo apenas os PT´s e a subestação com áreas relevantes de pendentes superiores a 12%, nas quais as terraplenagens poderão assumir expressividade. Contudo, os PT´s implicam alterações muito localizadas, dada a reduzida área afeta a esta componente de Projeto, e a subestação interfere apenas de forma limítrofe com estas áreas mais acidentadas.

Os painéis interferem de forma mais significativa com pendentes superiores a 12%, embora de forma reduzida com inclinações superiores 30%. Contudo, as mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos adaptam-se à topografia da área de intervenção, não exigindo a criação de plataformas, apenas fundações para os apoios, não se prevendo assim alterações relevantes na morfologia do terreno.

As valas de cabos desenvolvem-se em parte adjacentes aos acessos, minimizando as áreas afetadas e implicando alterações temporárias e localizadas na morfologia do terreno. 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.

No interior da área de intervenção será proposta uma rede de caminhos de modo a garantir a acessibilidade para as ações de manutenção. A rede de acessibilidades da Central Solar Fotovoltaica, embora utilize na generalidade trilhos existentes, implica a criação de novos acessos, mas prevê-se que nestes percursos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades;

Os acessos necessários à implementação dos apoios das Linhas Elétricas irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, afigurando-se que nos diminutos acessos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades.

Por sua vez, as fundações dos apoios da Linha Elétrica exigem apenas movimentações localizadas, sendo reposta, na medida do possível, a topografia alterada pelas ações de construção.

Prevê-se assim que os impactes derivados da alteração da morfologia natural do terreno se assumam negativos, certos, locais, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida a moderada, mas na generalidade pouco significativos, considerando que a principal componente de Projeto não implica movimentações de terras relevantes.

As movimentações de terras serão pontuais e encontram-se associadas à plataforma da subestação, centro de armazenamento de energia, estaleiros, postos de transformação, áreas das valas de cabos, caminhos internos, 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.

Relativamente à Linha Elétrica a 220 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.

No que respeita ao Património Geológico, da pesquisa efetuada, verifica-se que na área 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.

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 decline na Central Solar Fotovoltaica, quer porque os traçados da Linha de Muito Alta Tensão 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.

7.4.2. 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.

7.4.3. 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 Solar Fotovoltaica, 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 Solar Fotovoltaica.

7.5. RECURSOS HÍDRICOS

7.5.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes no sistema hidrológico estão relacionados com a compactação de terrenos, redução da área de infiltração e com a eventualidade de contaminação devido a derrames acidentais de substâncias poluentes.

O tráfego de veículos afetos à obra, o funcionamento de máquinas e equipamentos, são ações suscetíveis de originar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que poderão provocar a deterioração da qualidade das águas subterrâneas e superficiais.

Também as atividades de estaleiro, concretamente os WC, podem conduzir à produção de escorrências de águas residuais que, em caso de infiltração provocarão alterações na qualidade físico-química e bacteriológica da água. No que diz respeito à produção de águas residuais domésticas, o impacte induzido será negativo e pouco significativo, uma vez que durante a obra serão utilizadas casas de banho amovíveis, sendo o efluente encaminhado para operador licenciado.

Quanto à produção de efluentes produzidos pelas diferentes ações, refere-se que as águas de lavagem das betoneiras serão devidamente acondicionadas e encaminhadas para operador licenciado, pelo que o impacte negativo será pouco significativo.

A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e localizado. No entanto, desde que sejam aplicadas as medidas preventivas e de minimização, estes impactes potenciais serão reduzidos ou mesmo anulados.

Por outro lado, refere-se que tendo em conta a tipologia do Projeto, gerador de poucas substâncias poluentes e a natureza das intervenções, não obstante da grande dimensão da área a intervencionar, não são esperados impactes significativos no meio hidrogeológico.

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria na zona da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e respetiva Linha Elétrica Aérea a 220 kV, provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. Trata-se de um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, temporário e reversível na área de estaleiro e nas áreas ocupadas pelos painéis (os painéis serão instalados sobre uma estrutura própria, ficando suspensos, sem afetação direta de qualquer área de solo, por compactação ou impermeabilização).

No caso dos acessos (que sendo pavimentados com uma camada de 20 cm de *tout-venant*, ou equiparado, apesar do efeito de compactação, mantém alguma permeabilidade) e nas zonas impermeabilizadas (fundações dos postos de transformação, subestação, estruturas que suportam a vedação, estacas das estruturas de suporte dos painéis, centro de armazenamento de energia e as fundações dos apoios da Linha Elétrica aérea a 220 kV), e que permanecem na fase de exploração, diminuem a área de infiltração gradual das águas da precipitação, classificando-se o impacte como permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), mas muito reduzido e pouco significativo.

Relativamente às ações de desmatação refere-se que os resíduos vegetais resultantes da desmatação/decapagem do terreno, depois de devidamente estilhados, 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.

A remoção do sub-coberto vegetal nas áreas a intervir para a implantação das estruturas da Central Solar Fotovoltaica, para a abertura das fundações da Linha Elétrica Aérea, das valas de cabos e acessos internos, são atividades que aumentam o risco de erosão dos solos e são suscetíveis de provocar alterações na drenagem natural das áreas por favorecerem a compactação dos terrenos, diminuindo a porosidade e afetando a sua capacidade de infiltração e retenção de água.

Assim, a redução da infiltração das águas, quer seja pela redução da porosidade dos terrenos, em consequência da compactação (acessos internos da Central Solar Fotovoltaica e acessos aos apoios da Linha Elétrica a 220 kV), quer seja pela diminuição da área de infiltração, provocará nesses locais uma redução localizada da recarga do sistema hidrogeológico onde se insere a área de estudo. Considera-se um impacte negativo, de reduzida magnitude, pouco significativo, reversível nas áreas que não serão ocupadas após descompactação dos terrenos, certo, temporário e de âmbito local, por não se prever que o sistema hidrogeológico seja globalmente afetado.

De acordo com o inventário disponibilizado pela ARH Tejo e Oeste, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval existem duas captações subterrâneas licenciadas, correspondentes a dois furos verticais, um com 180 m e outro com 146 m de profundidade e cuja finalidade é a rega. Na Linha Elétrica existem também dois furos, um a 150 m do apoio 23, com um volume de 10 080 m^3 cuja finalidade é o abastecimento público, e um furo vertical a 160 m do apoio 27, com um volume máximo de 500 m^3 e profundidade de 70 m, cuja finalidade é o abeberamento de 25 000 aves. Contudo, face ao distanciamento destas captações às áreas a intervencionar, não se perspetiva qualquer impacte.

Conforme referido na situação de referência, no interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, as linhas de água são essencialmente de reduzida dimensão nas quais a existência de escoamento ocorre apenas no inverso e ausência no verão confirmando o regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente nas linhas de água destes locais.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, teve em consideração a salvaguarda das linhas de água existentes no terreno e cartografadas na carta militar, não existindo afetação por parte dos painéis fotovoltaicos, subestação, postos de transformação, centro de armazenamento de energia, e mesmo o local previsto para os estaleiros.

No âmbito da implementação e exploração desta Central Solar Fotovoltaica serão utilizados, na generalidade, os caminhos rurais existentes, sendo necessário apenas alguns novos percursos. Refere-se, que por impossibilidade técnica, alguns dos novos percursos da Central Solar Fotovoltaica, pavimentados com uma camada de 20 cm de *"tout-venant"*, atravessarão trechos de linha de água referenciados na carta militar, que correspondem a alinhamentos de escorrência preferencial durante ou imediatamente após os períodos de precipitação intensa, grande parte deles sem qualquer expressão no terreno. A preservação integral do sistema de drenagem existente será assegurada, encontrando-se prevista a implementação de passagens hidráulicas e valetas de drenagem (*vide* Anexo 4.5 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos). O Plano de Monitorização destas é apresentado no Volume IV - EIA.CSF.Cadaval.PGGA.139.rv01 – Plano Geral de Gestão Ambiental.

A abertura das valas de cabos, é realizada considerando a necessidade de ligação a todos os setores fotovoltaicos. Desta forma não será possível evitar o atravessamento de todas as linhas de escorrência, prevendo-se para o efeito a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água.

Relativamente à Linha Elétrica a 220 kV, refere-se que todos os apoios se localizam a mais de 10 m das linhas de água cartografadas na carta militar, salvaguardando estas, com exceção do apoio 31, sendo que a linha de água que o atravessa não apresenta qualquer expressividade no terreno. Refere-se, contudo, que em fase de Projeto de Execução da Linha Elétrica, este apoio será deslocalizado de modo a salvaguardar a respetiva linha de água e a faixa de proteção de 10 m.

Verifica-se a interferência dos acessos aos apoios da Linha Elétrica, com 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, prevê-se a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, de forma a permitir a continuidade do ciclo da água.

Relativamente à abertura de novos acessos aos apoios, deverá ser efetuada de modo a evitar ou minimizar movimentações de terras e interferências com linhas de água. Para além disso, os acessos abertos que não tenham utilidade posterior deverão ser desativados e repostas as condições de drenagem.

Os impactes referidos são negativos, prováveis, temporários e mitigáveis, assumindo, desta forma, magnitude e significado reduzidos.

Face a qualquer intervenção que seja prevista para áreas entendidas como sendo de domínio público hídrico será requerido o Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH), nos termos e condições previstos na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e no Regime de Utilizações dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio).

Conforme referido na situação de referência, a área de estudo (Central Solar Fotovoltaica e a Linha Elétrica aérea a 220 kV) interfere com áreas classificadas como REN.

Na tabela seguinte, apresenta-se a descrição das várias funções das áreas de REN afetadas pelo Projeto.

Tabela 111: Identificação das Funções dos Ecossistemas da REN.

OBJETIVOS DEFINIDOS NO REGIME DA REN	
Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos - cf. Anexo I do regime da REN	i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
	ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;
	iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
	iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;
	v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;
	vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
	vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial;
	i) Conservação do recurso solo;
	ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;

OBJETIVOS DEFINIDOS NO REGIME DA REN	
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo - cf. Anexo I do regime da REN	iii) Regulação do ciclo hidrológico através da programação da infiltração em detrimento do escoamento superficial;
	iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.

Relativamente às funções associadas às "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" refere-se que as infraestruturas da Central Solar Fotovoltaica irão garantir a manutenção do escoamento dos recursos hídricos existentes, através da execução (onde se verifique ser necessário) de um sistema de drenagem adequado. Não se prevê igualmente a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, uma vez que não está prevista a realização de furos para captação de água e a exploração da Central Solar Fotovoltaica não acarreta a emissão de contaminantes para a água. O mesmo se aplica ao Projeto da Linha Elétrica associada à Central onde se incluem os acessos aos apoios.

Refere-se ainda, que não se preveem modelações significativas do solo, não se perspetivando por isso alterações no sistema de drenagem natural dos terrenos.

Como os painéis fotovoltaicos não serão colocados diretamente no solo, a área de superfície dos painéis não cria diretamente no solo uma extensa área impermeabilizada. As águas pluviais que caem sobre as infraestruturas inerentes ao Projeto, são imediatamente conduzidas para as zonas adjacentes, e, dadas as características dos solos, bem como a morfologia do terreno, ocorrerá uma infiltração da água no solo.

Por outro lado, a alteração do coberto vegetal (remoção de espécies arbustivas e arbóreas) contribui para a diminuição do volume de água infiltrado no solo. O impacte é, no entanto, considerado pouco significativo uma vez que se prevê que a área da Central permaneça coberta de vegetação rasteira durante todo o ano.

No que diz respeitos aos acessos da Central Solar Fotovoltaica e aos apoios da Linha Elétrica, refere-se que os mesmos serão executados com recurso a material permeável, favorecendo também a infiltração da água no solo.

No local de implantação do Projeto não existem ecossistemas aquáticos dependentes da água subterrânea passíveis de afetação por parte por parte do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica associada, onde se incluem os acessos aos apoios.

Por outro lado, a Central Solar Fotovoltaica e os apoios da Linha Elétrica não irão colocar em causa a prevenção e redução de riscos de intrusão salina, uma vez que, não se aplica ao local afeto ao Projeto a existência de aquíferos costeiros ou estuarinos.

O Projeto não irá igualmente colocar em causa a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, uma vez que conforme explicado anteriormente, as infraestruturas da Central não interferem com aquíferos subterrâneos, nem se aplica a existência de aquíferos cársicos no local de implantação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica associada onde se incluem os acessos aos apoios.

Por outro lado, ao contribuir para atenuar os efeitos das alterações climáticas, indiretamente, contribui também para a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas.

No que diz respeito à análise das funções associadas às "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", a instalação da Central Solar Fotovoltaica e a instalação dos apoios da Linha Elétrica e acessos aos respetivos apoios, não envolve trabalhos de modelação significativos, 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 da topografia significativas, considerando-se 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, 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 respeitos aos acessos, da Linha Elétrica a 220 kV, refere-se que é 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. Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados, procedendo-se à criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo.

Por outro lado, na abertura de novos acessos dever-se-á assegurar a escorrência natural das águas, nomeadamente nas áreas em que atravessam zonas de depressão, reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras.

Pelo exposto, todas estas ações irão contribuir para a infiltração da água no solo, e para a consequente recarga dos aquíferos, bem como para a diminuição da velocidade de afluência de água às linhas de água, diminuindo o caudal e a velocidade de escoamento superficial, e consequentemente a perda de solo por ação hídrica.

De igual modo se considera que linhas de água existentes no corredor da Linha Elétrica a 220 kV se encontram salvaguardadas, uma vez que o Projeto irá manter as condições de escoamento sendo a área impermeabilizada reduzida, não sendo responsável por situações de riscos de cheias.

Em síntese, o Projeto enquadra-se no Anexo II 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, alínea f) da Secção II – *Infraestruturas, a Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes renováveis*, em que Projetos em "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos" e "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", estão sujeitos à realização de uma 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".

Em suma, de acordo com a análise efetuada, o regime da REN não condiciona a implementação do Projeto, dada a sua natureza, carecendo, no entanto, de parecer da CCDR LVT e da APA, em sede de AIA, segundo a normativa especial prevista no RJREN.

Relativamente ao nível freático na área de intervenção da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica Aérea, atualmente não existem informações que permitam indicar a posição do nível freático nesta área. Contudo, tendo em conta que as estações de quantidade de águas subterrâneas mais próximas apresentam os níveis piezométricos para o ano 2021/2022, entre 10 m e 52,5 m, e do facto das escavações necessárias não irem atingir grandes profundidades (no máximo entre 2,1 e 3,1 m), considera-se assim, que não irá existir o risco de perturbação do fluxo hídrico subterrâneo e consequente ocorrência de rebaixamento do nível freático da unidade aquífera local, considerando-se o impacte como negativo, pouco provável, temporário (ocorre apenas durante as obras de construção/escavação), local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Mais concretamente, no que diz respeito à captação de água subterrânea com o ID de processo 140899, que se encontra a 12 m da vedação da Central Solar Fotovoltaica, e possui uma profundidade de 120 m, é possível, embora pouco provável, que possa ocorrer impacte na qualidade e quantidade da água subterrânea, considerando-se o impacte como negativo, pouco provável, temporário (ocorre apenas durante as obras de construção/escavação), local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Relativamente aos apoios da Linha Elétrica, não se verifica qualquer captação a menos de 100 m destas estruturas.

7.5.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Os transformadores utilizam no seu funcionamento quantidades significativas de óleo, e é possível que durante o seu período de vida e/ou em operações de manutenção se verifiquem algumas perdas/fugas de óleo. Neste sentido, é instalada uma cuba de recolha de óleo que fará parte da própria conceção do posto, estando dimensionado para recolher no seu interior todo o óleo do transformador sem que este se derrame.

Caso se verifique a aplicação correta das medidas de minimização propostas neste EIA, as ações decorrentes da fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica não afetarão a qualidade da água. Contudo, durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos e da circulação de veículos nos acessos, poderão ocorrer derrames acidentais de óleos e/ou combustíveis decorrentes dessas operações. Os mesmos terão que ser imediatamente contidos, de acordo com as medidas de minimização propostas. Assumindo prontidão para resposta a eventuais derrames e a adoção regular de procedimentos de boa prática no manuseamento de substâncias cuja libertação acidental possa ter efeitos nefastos nos meios hídricos superficiais e subterrâneos, este impacte será, além de negativo, improvável, e no que diz respeito à magnitude e significado, dependerá sempre da gravidade dos possíveis derrames acidentais que possam ocorrer.

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 sobre as linhas de água, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, temporário, reversível e localizado.

Salienta-se que não existindo quaisquer instalações subterrâneas de saneamento de águas residuais passíveis de provocar a contaminação do solo subjacente e consequentemente o sistema hidrogeológico, não se prevê qualquer impacte a este nível.

Na fase de exploração, a impermeabilização do terreno efetua-se igualmente em áreas associadas aos elementos da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval (postos de transformação, subestação, estruturas que suportam a vedação, estacas dos painéis e o centro de armazenamento de energia), bem como as áreas ocupadas pelos apoios da Linha Elétrica Aérea a 220 kV.

Na área da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, serão utilizados maioritariamente os acessos existentes, existindo, no entanto, a abertura de alguns novos acessos. Os acessos, terão uma largura de 4 m, pavimentados com uma camada de 20 cm de "*tout-venant*", não sendo por isso considerados como áreas impermeabilizadas. Contudo, a compactação verificada levará à redução da porosidade do solo e consequentemente à redução da infiltração das águas. Considera-se um impacte negativo, direto, de reduzida probabilidade, magnitude e significado, local e reversível nas áreas onde o solo previamente compactado não fica ocupado e se promovem ações de descompactação, arejamento e revegetação.

Embora a área sob os painéis seja recuperada após conclusão das obras, com regeneração da vegetação, existirá uma impermeabilização parcial do solo na área sob os painéis que ficará protegida da incidência direta da precipitação. No entanto, a escorrência da água da chuva nos painéis concentrará a chegada dessa água ao solo e a partir daí infiltra-se no terreno que, entretanto, iniciou o processo de regeneração da vegetação. Admite-se por isso que, numa fase inicial, o escoamento se processe de modo mais acelerado, dificultando a infiltração, mas após um ano ou dois, admitindo-se que nesse período ocorrerá recuperação completa do coberto vegetal, a infiltração da água que escorre na superfície dos painéis infiltrar-se-á totalmente, restabelecendo-se a infiltração lenta da água no solo. Considera-se assim que o impacte negativo da redução temporária da capacidade de infiltração será pouco significativo, de magnitude reduzida, temporário, reversível e de âmbito local, não se prevendo que possa afetar globalmente o sistema hidrogeológico.

Na fase de exploração, a presença de sistemas de drenagem (valetas e drenos) que se tenham revelado necessários permitirá um encaminhamento eficaz das águas superficiais e sub-superficiais, evitando situações de estagnação e de alagamento de terrenos.

Quanto à limpeza dos painéis fotovoltaicos, esta será efetuada com água, em pequena quantidade, cerca de 0,5 L por módulo, duas vezes por ano, sem recurso a quaisquer produtos químicos. A água irá infiltrar-se naturalmente no solo, pelo que se considera que o impacte induzido é negativo e pouco significativo.

As águas residuais domésticas, provenientes do WC serão encaminhadas para uma fossa séptica, cuja limpeza será assegurada pelos serviços municipalizados ou outra entidade certificada que os encaminharão para destino final adequado, pelo que o impacte induzido será negativo e pouco significativo.

7.5.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Nesta fase, em resultado da remoção das estruturas da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica Aérea a 220 kV, podem ocorrer novamente movimentações de terras, o que favorece processos de arrastamento de partículas para os meios hídricos e desorganização da drenagem superficial, mas a uma escala muito localizada, representando efeitos negativos, diretos, temporários, de reduzida magnitude e significado.

Relativamente a derrames, estes também podem ocorrer nesta fase, traduzindo-se num impacte negativo, direto, temporário, reversível, previsivelmente com reduzida magnitude e significado e de âmbito local.

Nesta fase serão repostas as condições naturais do terreno, induzindo um impacte positivo.

7.6. QUALIDADE DO AR

7.6.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção, devem-se ao normal decurso das obras, 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e da Linha Elétrica associada.

O aumento temporário de tráfego de veículos, nos locais de implantação do Projeto em estudo, durante esta fase é responsável pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. Ao longo da empreitada a circulação de veículos apresentará oscilações, prevendo-se, no entanto, que os primeiros meses da fase de construção, face ao transporte dos materiais para estaleiro, coincidam com maior volume de tráfego associado à empreitada.

De referir também, que as operações que envolvem movimentação geral de terras, são passíveis de gerar poeiras ou partículas em suspensão. Este tipo de impacte pode ocorrer de forma mais expressiva aquando da preparação do terreno, da abertura de valas e construção de suportes, montagem dos módulos/painéis fotovoltaicos, da vala de cabos, e dos apoios da linha e movimento de terras. 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.

Admite-se que dada a localização do Projeto e as características das ações envolvidas na sua construção, as emissões de poeiras e gases durante a fase de construção não sejam muito significativas, e que a capacidade de dispersão da atmosfera seja suficiente para que não se verifiquem concentrações muito elevadas de poluentes atmosféricos nas zonas envolventes, resultando deste modo num impacte negativo, pouco significativo, direto, de magnitude reduzida, local, reversível e temporário, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção.

7.6.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Não se verificam impactes negativos significativos associados à fase de exploração do Projeto.

Contudo, numa perspetiva mais abrangente, uma vez que a produção de eletricidade através de painéis fotovoltaicos permite evitar a emissão de poluentes atmosféricos, que se encontram associados às formas convencionais de produção de energia elétrica, e são responsáveis pelas alterações climáticas que se têm vindo a sentir a nível mundial, admite-se que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval irá contribuir em termos globais como um impacte positivo no combate às alterações climáticas. Embora indiretos, os impactes resultantes do presente Projeto podem classificar-se como positivos, de magnitude moderada, e significativos à escala nacional, reversíveis e permanentes, considerando o tempo de vida útil do Projeto.

7.6.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, os impactes negativos na qualidade do ar são pouco significativos, considerando-se semelhantes aos da fase de construção, embora com menor expressão.

Por outro lado, a eliminação desta infraestrutura retira todo o caráter positivo, obtido com a exploração.

7.7. 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 112).

Tabela 112: 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).

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
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).		

7.7.1. 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 113: 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), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	P≤55	251	79	24
	P>55	>255	>81	>26
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 Solar Fotovoltaica, localiza-se a cerca de 47 m a oeste do local onde será construída, sendo espetável impacte ruidoso 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 Solar Fotovoltaica 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 da Linha Elétrica 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 220 kV localizam-se a 176 m de distância, sendo espetável impacte ruidoso de magnitude reduzida sobre esses recetores sensíveis. Considera-se, ainda, que o impacte decorrente das obras de construção civil da Linha Elétrica 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, apesar do desconhecimento do número concreto de camiões afetos, estima-se que em termos médios seja reduzido 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 EN366.

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.

7.7.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades da fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica MAT (220 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 Solar Fotovoltaica e para determinação do ruído particular da LMAT a metodologia de cálculo de ruído em linhas aéreas de Muito Alta Tensão da REN, validada pela APA.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval são da marca SUN2000-185KTL-H1 (Huawai), cujas características técnicas são apresentadas no Anexo 3.2 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos deste documento.

Relativamente ao funcionamento da subestação, o nível de potência sonoro do transformador de potência foi retirado dos documentos normativos disponibilizados pela E-Redes.

Tabela 114: Características de emissão sonora dos equipamentos considerados na Central Solar Fotovoltaica.

EQUIPAMENTO	*QUANTIDADE*	*POTÊNCIA SONORA (L_W DB(A)*
Inversores	936	75
Transformador – Postos de Transformação	27	58
Transformador – Subestação	1	69

A previsão dos níveis sonoros na fase de exploração da Linha Elétrica segue 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".

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes da fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica 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 Solar Fotovoltaica e da LMAT.

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[23] 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;

[23] 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 2,5 m e 10 m para a restante área de estudo;
- **Malha de cálculo**: 2*2 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**: mediamente poroso (coeficiente de absorção G = 0,5);
- **Altura de avaliação**: 4 m.

O cálculo do ruído particular da LMAT teve como base o documento "REN/Acusticont Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT Gerados por Linhas MAT".

Este modelo de emissão calcula, para um determinado ponto recetor, e, de acordo com os valores do campo elétrico *Emax* à superfície de cada condutor ou fase, do seu diâmetro e da geometria da Linha MAT, duas componentes: (i) em condição favorável, o nível L_{Aeq} da Linha MAT (LF), e (ii) em condição desfavorável, o valor do nível L_{Aeq} da Linha MAT (LH). O nível sonoro contínuo equivalente de longo termo, $L_{Aeq, LT}$, para o período de um ano, é obtido pesando as contribuições dos níveis calculados em situação favorável (LF) com os níveis calculados em situação desfavorável ou "homogénea" (LH). O peso das contribuições será dado pela probabilidade da ocorrência da situação favorável, ou seja, de precipitação.

Foi utilizado um valor de p = 0,05 (zona climática Centro) para o cálculo do nível sonoro médio de longa duração, obtido através da tabela III do Anexo 3.1. do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos (Modelo de Previsão REN/ACC) da Especificação Técnica da REN, SA, ET-0011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

Para a Linha Elétrica, considerou-se os dados constantes do "Estudo Prévio da Linha CSF Cadaval – Rio Maior, a 220 kV" da Geometric Talks, considerou-se a área geográfica "centro", uma altura relativa das fases de 12 m, separação entre fases de 10 m, o diâmetro dos condutores de 2,86 cm e o Campo Elétrico Emax 14,7 kV/cm e realizou-se um cálculo do ruído particular da Linha Elétrica para os locais de medição "E" e "F".

PREVISÕES PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA E LINHA ELÉTRICA

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes do funcionamento da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, 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 3.3. do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - 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 115, 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 115: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído da Central Solar Fotovoltaica.

PERÍODO DE REFERÊNCIA		FASE	A	B	C	D
Período Diurno **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	42,4	50,3	41,6	62,1
		Ruído particular CSF	24,1	27,8	32,6	34,1
		Fase de Exploração	42,4	50,3	42,1	62,1
Lden		Situação de referência	44	49	46	62
		Fase de Exploração	44	49	46	62
Acréscimos	**Lden**	Fase de Exploração- Situação de referência	***0***	***0***	***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 116.

Tabela 116: 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	44	35	44	N/A	cumpre	cumpre
B	49	38	49	N/A	cumpre	cumpre
C	46	39	46	N/A	cumpre	cumpre
D	62	52	62	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 zonas ainda não classificadas.

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 Solar Fotovoltaica, 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 117: 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	42,4	42,4	NA	5
B	50,3	50,3	0	5
C	41,6	42,4	NA	5
D	62,1	62,1	0	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 Solar Fotovoltaica do Cadaval 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 Solar Fotovoltaica 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.

Alternativas à Linha Elétrica Muito Alta Tensão

Para a Linha Elétrica realizou-se um cálculo previsional para os locais mais próximos e potencialmente mais expostos de cada alternativa de corredor para LMAT, utilizando as características da LMAT já definidas anteriormente, tendo-se verificado que

considerando o ambiente sonoro atual e o ruído particular gerado pela Linha Elétrica de 220 kV, o incremento gerado pela Linha será praticamente impercetível nos recetores sensíveis. Os cálculos realizados são apresentados no Anexo 3.4 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 - Anexos Técnicos.

Tabela 118: Valores de L_{Aeq}, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído, nos locais mais expostos ao ruído da LMAT

Período de Referência		Fase	E	F
Período Diurno **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	50,9	46,5
		Ruído particular LMAT	19,9	19,6
		Fase de Exploração	50,9	46,5
Período do Entardecer **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	45,7	37,3
		Ruído particular LMAT	19,9	19,6
		Fase de Exploração	45,7	37,3
Período Noturno **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	43,4	38,7
		Ruído particular LMAT	19,9	19,6
		Fase de Exploração	43,4	38,7
L_{den}		Situação de referência	52	47
		Fase de Exploração	52	47
L_n		Situação de referência	43	39
		Fase de Exploração	43	39
Acréscimos	**L_{den}**	Fase de Exploração- Situação de referência	***0***	***0***
	L_n	Fase de Exploração- Situação de referência	***0***	***0***

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 119: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração LMAT.

Local de Medição	Situação de referência		Fase de exploração		Conformidade com o RGR	
	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}≤63	L_N≤53
E	52	43	52	43	cumpre	cumpre
F	47	39	47	39	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 da LMAT, são abaixo dos valores limite de exposição para recetores sensíveis em zonas não classificadas.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento da Linha Elétrica, 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.

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.

Refere-se ainda que sendo o ruído particular igual ou inferior a 19,9 dB(A) junto aos recetores sensíveis mais expostos ao ruído provocado pela LMAT, independentemente dos níveis de ruído residual junto de cada recetor individual, o ruído ambiente resultante será inferior a 45 dB(A), pelo que limites Critério de Incomodidade não são aplicáveis, ou sendo superior a 45 dB(A), o incremento cumprirá sempre os limites do critério de incomodidade.

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais afetáveis pelo ruído da LMAT, para a fase de exploração prevêem-se impactes negativos, diretos, prováveis, permanentes, de magnitude nula e não significativos. Com efeito, apenas na proximidade da Linha Elétrica será percetível o ruído gerado pelo seu funcionamento.

7.7.3. 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.

7.8. FAUNA, FLORA, VEGETAÇÃO, HABITATS E BIODIVERSIDADE

7.8.1. CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

7.8.1.1. FLORA E VEGETAÇÃO

7.8.1.1.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da execução da Central Solar Fotovoltaica serão essencialmente resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem. A instalação das mesas da Central Solar Fotovoltaica afetará cerca de 103 ha, e embora as mesas apenas afetem essa área, todo o eucaliptal terá de ser abatido, salvaguardando apenas as áreas de sobcoberto com povoamentos de sobreiro, pois não é uma espécie compatível com a Central Solar Fotovoltaica, tanto por fazer sombra aos painéis como por razões de segurança na proximidade de estruturas elétricas (*vide* Tabela 120). Não serão afetadas áreas de habitats de interesse comunitário. Este impacte

caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é elevada dada a afetação de cerca de 103 ha assim como de toda a área de eucaliptal e o impacte significativo.

Tabela 120: Áreas (ha) afetadas pelas diversas estruturas da Central Solar Fotovoltaica por unidade de vegetação.

Unidade de vegetação	Painéis	Subestação	PTs	Inversores	Armazenamento de energia	Valas de cabos (LV e MV)	Acessos novos internos	Acessos a beneficiar internos	Estaleiro
Eucaliptal	297,91								
Matos	0,04	-	-	-	-	0,36	-	0,13	-
Áreas artificializadas	0,07	-	-	<0,01	-	1,60	0,04	1,21	-
Total	**103,47**	**0,18**	**0,03**	**0,37**	**0,10**	**24,10**	**0,31**	**4,43**	**1,12**

A construção da subestação resultará na destruição de eucaliptal. A instalação dos postos de transformação (PT) afetará apenas eucaliptal. Estes são impactes negativos, permanentes, diretos, certos, locais, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

As valas de cabos[24] desenvolver-se-ão maioritariamente ao longo de caminhos interiores a melhorar ou a construir, ao longo da vedação ou entre os painéis. Prevendo-se por isso a afetação de 24 ha, sobretudo de eucaliptal e que se sobrepõem em parte às mesas. O impacte resultante da instalação da vala de cabos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida moderada, e pouco significativo.

A abertura de novos caminhos internos irá afetar sobretudo eucaliptal, cerca de 20 ha e a beneficiação de caminhos internos afetará sobretudo eucaliptal também (cerca de 4 ha). O impacte resultante dos acessos internos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

A instalação dos dois estaleiros resultará também em destruição de vegetação sendo que afetará especificamente eucaliptal (cerca de 1,12 ha). Este é um impacte de magnitude reduzida, temporário e pouco significativo.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação do Projeto, irão conduzir também à destruição de espécimenes de flora. 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. Embora o Projeto não afete áreas de povoamento de sobreiro, prevê-se a necessidade de abate de 6512 indivíduos de sobreiros e azinheiras isolados com mais de 1 m e regeneração natural com um PAP médio de 8,44 cm, inseridos num

[24] Área de afetação considerada num raio de 2,5 m.

povoamento puro de eucalipto, 6416 sobreiros e 96 azinheiras (1 061 indivíduos decrépitos ou doentes; 11 mortos e 5 440 sãos; 6 475 jovens 3 38 adultos) (*vide* Anexo 2.42 do Volume III – EIA.CSF.Cadaval.139.rv01- Anexos Técnicos). Prevê-se ainda a necessidade de abate de 2 991 sobreiros com menos de 1 m (317 decrépitos ou mortos; 13 mortos e 2 661 sãos). O impacte de destruição de espécimenes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude moderada e significativo. É de referir que a eliminação de indivíduos de regeneração natural em áreas de eucaliptal seria expectável mesmo na ausência do Projeto aquando dos cortes recorrentes dos eucaliptos nas fases de final de ciclo de produção para a extração de madeira, assim como, na fase de gestão de combustível por parte do proprietário. Além disso, o facto de ocorrerem estes cortes regulares influencia ainda o crescimento dos indivíduos de regeneração natural, limitando a mesma.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da Central Solar Fotovoltaica e elementos associados poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A presença eventual de espécies RELAPE e 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 e que 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.

7.8.1.1.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A presença dos painéis resulta no ensombramento da área abaixo destes dificultando a regeneração natural das espécies vegetais. Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, uma vez que afeta espécies de baixo valor ecológico.

A gestão da vegetação entre linhas de painéis e em redor das mesmas resultará em corte frequente da vegetação limitando o crescimento de estratos arbustivos e arbóreos. Este é um impacte negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de veículos na Central Solar Fotovoltaica poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte que foi identificado também na fase de construção e cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo prevê-se uma magnitude reduzida, sendo por isso este um impacte pouco significativo.

Tal como identificado na fase de construção, a presença de veículos na zona de implantação da Central Solar Fotovoltaica 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.

7.8.1.1.3. 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. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

7.8.1.2. FAUNA

7.8.1.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações de limpeza e desmatação resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do Projeto.

A área da Central Solar Fotovoltaica encontra-se maioritariamente ocupada por florestas de produção de eucalipto, pelo que, a manutenção desta área é, já, gerida frequentemente com ações de limpeza e mobilização do solo, dado ao corte sucessivo dos eucaliptos com um intuito produtivo. Neste sentido, os valores faunísticos presentes na área da Central Solar Fotovoltaica, tal como aquando do corte com o intuito produtivo, tenderão a ocupar as áreas envolventes, sendo que, a ocupação do solo, existente na área envolvente, apresenta características muito semelhantes às encontradas na área estudada, pelo que, as espécies deslocadas poderão encontrar o seu local de refúgio, alimentação e/ou reprodução análogo ao da área de estudo.

Refere-se que, embora as áreas de eucaliptal a ser afetadas pelo Projeto alberguem uma comunidade faunística, estas não são consideradas de elevado valor ecológico. Refere-se ainda, a existência de diversos estudos que indicam menor diversidade ou abundância faunística em eucaliptais quando comparados com outras florestas, nomeadamente (e a título de exemplo) Proença *et al.* (2010) revelam que a diversidade de espécies de plantas e aves é menor em eucaliptais do que em carvalhais ou pinhais.

A remoção da vegetação na área da Central Solar Fotovoltaica e elementos associados afetará, sobretudo áreas florestais. A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat favorável à ocorrência de espécies de aves com preferência por este tipo de biótopos, não só espécies comuns como o chapim-carvoeiro (*Periparus ater*), a toutinegra-de-barrete (*Sylvia atricapilla*) ou a águia-d'asa-redonda e o milhafre-preto (*Milvus migrans*), mas poderá afetar espécies com estatuto de ameaça como o búteo-vespeiro (*Pernis apivorus*), a ógea (*Falco subbuteo*) ou o açor (*Accipiter gentillis*). Considera-se ainda que, estas espécies poderão encontrar na envolvente ao Projeto habitat igualmente favorável para a sua ocorrência pelo que, é expectável que o impacte gerado seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (possível afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns).

A desmatação conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica sobrepõe-se parcialmente com o *buffer* de proteção de 5 km relativamente a um abrigo de importância nacional de morcegos conhecido, frequentemente colonizado por morcego-de-peluche, espécie com estatuto "Vulnerável" (Cabral *et al.*, 2006). No entanto, tendo em conta a distância a que o Projeto em análise se localiza, considera-se pouco provável a perturbação desses abrigos. Considera-se, portanto que, este impacte seja negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns).

Os trabalhos de construção da Central Solar Fotovoltaica, levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este 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).

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacte positivo sob a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies de fauna a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

7.8.1.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A presença dos painéis fotovoltaicos não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. No caso dos quirópteros, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo e se relaciona com o reflexo criado pelos painéis solares. Este efeito poderá fazer sentir-se mesmo durante a noite, sobretudo em noites de céu limpo e luar. Esta perturbação poderá levar algumas espécies de morcegos a evitar utilizar a área do Projeto. No caso das aves, o reflexo poderá também conduzir ao afastamento de algumas espécies da área do Projeto, mas sobretudo no período diurno (Harrison *et al.*, 2017; Sánchez-Zapata *et al*, 2016). Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de

longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo (afetação de espécies comuns) a significativo (afetação de espécies ameaçadas).

A presença da Central Solar Fotovoltaica poderá constituir uma barreira ao voo para algumas espécies de aves. E é ainda possível que ocorram episódios de mortalidade de aves e morcegos por colisão com as estruturas do Projeto (Harrison *et al*., 2017). Contudo, este é um impacte que se prevê improvável, negativo, permanente, local, de longo prazo, indireto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Importa ainda referir que, quanto à implantação da Central Solar Fotovoltaica, a presença de áreas vedadas não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria das espécies, particularmente para espécies de menores dimensões, sendo expectável a sua habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. A vedação terá uma abertura de 20 cm acima do solo, permitindo que o grupo faunístico de menor porte se possa deslocar sem barreiras, sendo que, por questões de segurança não poderá existir fauna de grande porte no interior da Central.

As linhas de águas presentes na área de implantação da Central e a faixa de servidão dos 10 m, foram salvaguardadas pelos elementos que compõem a Central (sendo utilizadas passagens hidráulicas no caso do atravessamento de valas de cabos), valorizando este sistema húmido e respetiva comunidade faunística. A zona de salvaguarda das linhas de água promove a fragmentação de área de painéis, proporcionando assim a conectividade ecológica.

Para além do efeito barreira é relevante referir o efeito de exclusão provocado pela alteração no uso do solo e implantação de uma estrutura não adequada à presença de fauna, nomeadamente sobre espécies sensíveis à presença de infraestruturas. Este é um impacte negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (possível afetação de espécies ameaçadas) a pouco significativo (afetação de espécies comuns).

7.8.1.2.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Nesta fase poderão ocorrer impactes já identificados na fase de construção, nomeadamente perturbação e aumento do risco de mortalidade por atropelamento. Estes são impactes temporário, prováveis, de moderada magnitude e pouco significativos.

A recuperação de biótopos após a desativação do Projeto é um impacte positivo após o desmantelamento de todo o equipamento e instalações e a promoção da recuperação das áreas afetadas ocupadas anteriormente. Este é um impacte que propicia a ocupação das áreas recuperadas de vegetação por espécies de fauna que se encontravam presentes em áreas contíguas, embora tal seja um processo naturalmente lento. O impacte de promoção da recuperação de biótopos caracteriza-se como sendo positivo, direto, certo, de longo prazo, magnitude moderada e significativo.

7.8.2. LINHA ELÉTRICA A 220 KV

7.8.2.1. FLORA E VEGETAÇÃO

7.8.2.1.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os principais impactes decorrentes da instalação do corredor da Linha Elétrica, referem-se sobretudo à desmatação, decapagem e abertura de caboucos para instalação dos apoios. Prevê-se então a instalação de 33 apoios, sendo que a maioria destes se encontra em eucaliptal, apenas com a exceção do apoio 27 que se encontra numa zona de sobreiral. No entanto, a área ocupada por cada apoio é bastante reduzida, prevendo-se que o impacte gerado seja negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo. Prevê-se ainda que para o apoio 27 seja possível escolher uma localização que não implique o abate de nenhum sobreiro.

Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários ou beneficiados acessos existentes. No caso dos acessos novos[25] serão afetadas um total de 3,38 ha: 3,03 ha de eucaliptal; 0,07 ha de carvalhal; 0,05 ha de matos; 0,03 ha de sobreiral e 0,2 ha de áreas artificializadas. Contudo, a área afetada nestes locais poderá recuperar após a fase de obra. Este será um impacte negativo, temporário, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

No que diz respeito ao estabelecimento da zona de proteção ao longo da Linha Elétrica, com uma largura de 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da Linha Elétrica), implica o abate e/ou corte de árvores que possam ser suscetíveis de interferir com o funcionamento da Linha Elétrica, nomeadamente espécies de crescimento rápido (*e.g.* eucalipto e pinheiro-bravo). Tendo em conta que, o traçado em análise atravessa maioritariamente área de eucaliptal, num total de 45 ha e também 0,74 ha de pinhal bravo (*vide* Tabela 121), espécies que pela altura que atingem e/ou rápido crescimento constituem interferência com o funcionamento da Linha Elétrica; prevendo-se assim, a necessidade de abate de áreas florestais de eucaliptal e pinhal bravo atravessadas. É ainda de referir que a abertura da faixa de proteção da Linha Elétrica não prevê a afetação de exemplares de sobreiro, uma vez que constitui uma espécie de crescimento lento e que não afeta o funcionamento da Linha Elétrica. Este é um impacte negativo, reversível, direto, confinado à instalação, provável, de magnitude moderada (dada a extensão de áreas florestais a abater), permanente, ocasional, mas pouco significativo, dado o valor ecológico das áreas afetadas.

Tabela 121: Áreas (ha) atravessadas pela faixa de proteção da Linha Elétrica por unidade de vegetação.

UNIDADE DE VEGETAÇÃO	FAIXA DE PROTEÇÃO
Eucaliptal	45,33
Carvalhal	0,47
Matos	1,08
Pinhal bravo	0,74

[25] Área de afetação considerada um raio de 10 m.

UNIDADE DE VEGETAÇÃO	FAIXA DE PROTEÇÃO
Pinhal manso	0,40
Pinhal manso+sobreiros	0,78
Sobreiral	0,06
Áreas agrícolas	0,15
Áreas artificializadas	1,97
Total	**50,97**

7.8.2.1.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A manutenção do corredor da Linha Elétrica sem árvores de grande porte na faixa de proteção de 45 m, tem na fase de exploração um impacte semelhante ao esperado na fase de construção.

7.8.2.1.3. 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. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacte positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude moderada e significativo.

7.8.2.2. FAUNA

7.8.2.2.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A remoção da vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica a 220 kV afetará alguns biótopos, sobretudo biótopos florestais. A perda destes biótopos irá conduzir à perda de habitat de espécies associadas a áreas, não só espécies comuns, mas também espécies ameaçadas (*e.g.* açor, búteo-vespeiro e ógea). Contudo, a área de afetação destes biótopos será muito reduzida pelo que, se prevê que este impacte seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Não foram detetados abrigos com quirópteros nas proximidades do corredor da Linha Elétrica, pelo 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 220 kV e a circulação de veículos pesados na área levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, ainda que temporário, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, direto,

reversível, de magnitude reduzida e 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.

7.8.2.2.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A presença da Linha Elétrica de muito alta tensão (220 kV) poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. A significância destes impactes está relacionada com três aspetos principais, a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas, os biótopos atravessados pela Linha Elétrica e a sua extensão. No caso presente, prevê-se que a Linha Elétrica de 220 kV tenha uma extensão de cerca de 10,5 km. São atravessados essencialmente biótopos florestais.

Das espécies ameaçadas elencadas para a área do corredor da Linha Elétrica a 220 kV, apenas duas espécies estão classificadas com um risco de colisão elevado e, as restantes 10 espécies apresentam risco de colisão é intermédio (*vide* Tabela 122) (Neves *et al*., 2005). De salientar que, o corredor da Linha Elétrica não atravessa quaisquer áreas críticas ou muito críticas para aves. Face ao exposto este impacte considera-se negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo (para as espécies mais comuns) a significativo (para espécies ameaçadas) sendo, contudo, minimizável através da correta sinalização da Linha Elétrica.

Tabela 122: Espécies de aves ameaçadas elencadas para a área de estudo do corredor da Linha Elétrica a 220 kV e, respetivo risco de colisão com Linhas Elétricas (BirdLife International, 2003; Neves *et al*., 2005).

NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	OCORRÊNCIA	RISCO DE COLISÃO
Accipiter gentilis	Açor	x	Intermédio
Aquila fasciata	Águia de Bonelli	x	Intermédio
Bubo bubo	Bufo-real	x	Elevado
Caprimulgus europaeus	Noitibó-cinzento	x	Intermédio
Caprimulgus ruficollis	Noitibó-de-nuca-vermelha	x	Intermédio
Falco peregrinus	Falcão-peregrino	x	Intermédio
Falco subbuteo	Ógea	x	Intermédio
Ixobrychus minutus	Garçote	x	Intermédio
Oenanthe hispanica	Chasco-ruivo	x	Intermédio
Pernis apivorus	Bútio-vespeiro	x	Intermédio
Pyrrhocorax pyrrhocorax	Gralha-de-bico-vermelho	x	Intermédio

Nome Científico	Nome Comum	Ocorrência	Risco de Colisão
Spatula clypeata	Pato-colhereiro	x	Elevado

A circulação de veículos e pessoas na área do corredor da Linha Elétrica 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.

7.8.2.2.3. Fase de Desativação

Nesta fase poderão ocorrer impactes já identificados na fase de construção, nomeadamente perturbação e aumento do risco de mortalidade por atropelamento. Estes são impactes temporário, prováveis, de moderada magnitude e pouco significativos.

7.9. Solos e uso do solo

7.9.1. 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.

Nas tabelas seguintes resumem-se as áreas de afetação previsíveis na fase de construção, ao nível dos solos e da capacidade de uso dos solos.

Tabela 123: Afetações do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Solos	Área de implantação da Central Solar Fotovoltaica[26]	
	Área (ha)	Área (%)
Apr (p) + Vt (p) + Lvt (p)	0,01	0,01
Lvt + Apr	0,24	0,23
Apr (p) + Ppr + Vt (p)	63,61	61,12
Apr (a,p) + Lvt	0,12	0,12
Vato (a)+Vt	15,42	14,82
Vato (a) + Vcst (a) + Vcst	0,12	0,11

[26] Corresponde à área efetivamente ocupada pelos painéis, PT, subestação e centro de armazenamento de energia.

Solos	Área de implantação da Central Solar Fotovoltaica[26]	
	Área (ha)	Área (%)
Vato (a) + Vcst (a) + Vt	2,65	2,55
Vato (a) + Vt (a,p)	0,10	0,10
A + Sb (a)	0,01	0,01
Apr (a) + Lvt (a)	3,45	3,32
Apr (p) + Vt (p)	8,16	7,84
Mnt (p)	10,18	9,78
TOTAL	**104,1**	**100**

Globalmente os principais impactes nos solos (maioritariamente solos podzolizados e solos litólicos) são negativos e de âmbito local e são decorrentes, principalmente, da instalação dos elementos definitivos da Central Solar Fotovoltaica (módulos fotovoltaicos, PT, subestação e centro de armazenamento), que afetará cerca de 104,07 ha, 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 124: Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

Capacidade de Uso dos Solos	Área de implantação da Central Solar Fotovoltaica[27]	
	Área (ha)	Área (%)
De + Ee	9,90	9,50
Ce + De	8,30	9,97
Ee + De	63,84	61,29
De + Ce	3,70	3,55
Ee	10,18	9,77
Ce + Be	0,07	0,07
Ee + Es	8,16	7,84
Bs	0,01	0,01
TOTAL	**104,1**	**100**

No que respeita à capacidade de uso, verifica-se que, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica são afetadas, maioritariamente, três classes de capacidade de uso do solo, designadamente as classes C, D e E, que correspondem a "utilização

[27] Corresponde à área efetivamente ocupada pelos painéis, PT, subestação e centro de armazenamento de energia.

agrícola pouco intensiva", "não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais" e "não suscetível de utilização agrícola", respetivamente.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval, considera-se que a afetação de solos se traduz num impacte negativo, direto, pouco significativo, certo, de magnitude moderada, de âmbito local.

O tráfego de veículos afetos à obra, o funcionamento de máquinas e equipamentos, são 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.

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 uso atual dos solos, refere-se que a instalação das mesas da Central Solar Fotovoltaica afetará cerca de 103 ha, contudo, toda a floresta de produção de eucalipto terá de ser abatida, salvaguardando apenas as áreas de sobcoberto com povoamentos de sobreiro, por não ser uma espécie compatível com a construção da Central Solar Fotovoltaica, tanto pelo facto do ensombramento que iria provocar nos painéis como na proximidade das estruturas elétricas como forma de segurança. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é elevada dada a afetação de cerca de 103 ha assim como a área de eucaliptal a abater, o impacte é significativo.

Na Tabela 125, resume-se as afetações previsíveis na fase de construção, ao nível dos usos atuais do solo.

Tabela 125: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas.

Ocupação do Solo	Área (ha)	Área (%)
Matos	0,04	0,01
Vias de comunicação	0,07	0,03
Floresta de produção - eucalipto	297,91	99,96
TOTAL	**298,02**	**100**

Relativamente à ocupação do solo, as principais atividades que ocorrem nesta fase, e que pela sua natureza são suscetíveis de causar alteração na ocupação do solo, são as seguintes:

- Implantação dos Módulos Fotovoltaicos e estruturas associadas (estruturas de assento das mesas que suportam os painéis fotovoltaicos, abertura/fecho de valas para cabos de ligação, painéis, PT, subestação, centro de armazenamento de energia).

Conforme referido anteriormente, os módulos fotovoltaicos afetarão cerca de 103 ha, contudo, toda a floresta de produção de eucalipto terá de ser abatida, salvaguardando apenas as áreas de sobcoberto com povoamentos de sobreiro. Haverá assim uma afetação pelas estruturas do Projeto de cerca de 297,91 ha de floresta de produção de eucalipto, < 1ha de matos e < 1ha de vias de comunicação.

As valas de cabos[28] desenvolver-se-ão maioritariamente ao longo de caminhos interiores a melhorar ou a construir, ao longo da vedação ou entre os painéis. Prevendo-se por isso a afetação de 24 ha, sobretudo de floresta de produção de eucalipto e que se sobrepõem em parte às mesas. O impacte resultante da instalação da vala de cabos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida moderada, e pouco significativo.

A abertura de novos caminhos internos irá afetar sobretudo floresta de produção de eucalipto, cerca de 20 ha e a beneficiação de caminhos internos afetará sobretudo floresta de produção de eucalipto também (cerca de 4 ha). O impacte resultante dos acessos internos será negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

A instalação dos dois estaleiros resultará também em destruição de vegetação sendo que afetará especificamente floresta de produção de eucalipto (cerca de 1,12 ha). Este é um impacte de magnitude reduzida, temporário e pouco significativo.

- Movimentação de terras e de máquinas e depósito temporário de terras e materiais

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da Central Solar Fotovoltaica e elementos associados poderá resultar eventualmente no dano na ocupação do solo por descuido de manipulação de máquinas. 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.

- Implantação da Linha Elétrica a 220 kV

Quanto ao traçado da Linha Elétrica de 220 kV a construir, os impactes nos solos poderão ser negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de ocupação de solos litólicos, solos podzolizados e solos argiluviados pouco insaturados, decorrentes da instalação dos apoios da Linha Elétrica. No entanto, estes impactes são pouco representativos da área de estudo considerada.

[28] Área de afetação considerada num raio de 5m

No traçado da Linha Elétrica de 220 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 da Linha Elétrica 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 da Linha Elétrica, referem-se sobretudo à desmatação, decapagem e abertura de caboucos para instalação dos apoios. Prevê-se então a instalação de 33 apoios, sendo que a maioria destes se encontra em floresta de produção de eucalipto, apenas com a exceção do apoio 27 que se encontra numa zona de floresta de sobreiro. No entanto, a área ocupada por cada apoio é bastante reduzida, prevendo-se que o impacte gerado seja negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo. Prevê-se ainda que para o apoio 27 seja possível escolher uma localização que não implique o abate de nenhum sobreiro.

Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários ou beneficiados acessos existentes. Tanto no caso dos acessos novos[29] serão afetadas um total de 3,38ha: 3,03ha de floresta de produção de eucalipto, 0,07ha de floresta de outros carvalhos, 0,05ha de matos, 0,03ha de floresta de sobreiro e 0,2ha de vias de comunicação. Contudo, a área afetada nestes locais poderá recuperar após a fase de obra. Este será um impacte negativo, temporário, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

No que diz respeito ao estabelecimento da zona de proteção ao longo da Linha Elétrica, com uma largura de 45m (22,5m para cada lado do eixo da linha), implica o abate e/ou corte de árvores que possam ser suscetíveis de interferir com o funcionamento da linha, nomeadamente espécies de crescimento rápido (e.g. eucalipto e pinheiro-bravo). Tendo em conta que, o traçado em análise atravessa maioritariamente área de floresta de produção de eucalipto, num total de 45ha e também 0,74ha de floresta de produção de pinheiro bravo, espécies que pela altura que atingem e/ou rápido crescimento constituem interferência com o funcionamento da Linha Elétrica; prevendo-se assim, a necessidade de abate de áreas florestais de eucaliptal e pinhal bravo atravessadas. É ainda de referir que a abertura da faixa de proteção da Linha Elétrica não prevê a afetação de exemplares de sobreiro, uma vez que constitui uma espécie de crescimento lento e que não afeta o funcionamento da Linha Elétrica. Este é um impacte negativo, reversível, direto, confinado à instalação, provável, de magnitude moderada (dada a extensão de áreas florestais a abater), permanente, ocasional, mas pouco significativo, dado o valor ecológico das áreas afetadas.

As potenciais afetações do ponto de vista da importância ecológica apresentam-se no Capítulo específico da Ecologia.

[29] Área de afetação considerada um raio de 10m.

7.9.2. 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 Solar Fotovoltaica, com consequente ocupação de áreas de solos.

A instalação das infraestruturas e dos equipamentos determinarão impactes de natureza reversível sobre os solos. As áreas de implantação correspondem, essencialmente, aos locais de implantação das estruturas de suporte das mesas que suportam os módulos fotovoltaicos, PT, subestação e centro de armazenamento de energia.

Importa referir que, parte das áreas afetadas na fase de construção (áreas afetas a estaleiro, parque de materiais), serão recuperadas. Por outro lado, mesmo na maior parte da área da instalação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, a presença dos suportes dos painéis não impede o estabelecimento de vegetação rasteira e a recuperação dos solos, favorecendo a sua proteção face a processos erosivos o que, de resto, também contribui, a longo prazo, para a estabilidade dos suportes. Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é reduzida, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

Uma vez que o mato (esteval) será apenas cortado de forma a não interferir com as infraestruturas, e que serão mantidas as raízes no substrato, considera-se que este procedimento permitirá reduzir a ação dos agentes erosivos e nomeadamente reduzir os impactes nos solos da Central Solar Fotovoltaica. Considera-se que este procedimento gera um impacte positivo, embora de magnitude moderada devido à grande expressão espacial da afetação e reutilização dos solos existentes.

Durante as ações de manutenção ou reparação/substituição de materiais e equipamentos, 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.

7.9.3. 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, são necessários cuidados para evitar que após a eventual remoção das plataformas dos edifícios, das fundações dos suportes dos painéis e cabos enterrados, os solos colocados a descoberto sejam sujeitos a processos erosivos.

7.10. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

7.10.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

Os potenciais impactes decorrentes da implantação de uma Central Solar Fotovoltaica sobre o ordenamento do território prendem-se normalmente com a ocupação de áreas ou espaços de uso condicionado por se encontrarem integrados em planos específicos e/ou serem 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 Solar Fotovoltaica e dos apoios da Linha Elétrica, venha a afetar áreas com algum grau de condicionalismo.

Refere-se que, o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval encontra-se alinhado com os princípios territoriais do PNPOT destacando, face à tipologia do Projeto em estudo "*Promover a Sustentabilidade da Utilização dos Recursos nos diversos Territórios, assumindo a pressão da escassez e do desperdício dos recursos e delapidação do património natural, paisagístico e cultural, e a importância do fomento de uma economia mais verde e circular, de uma energia mais limpa e eficiente, da descarbonização da sociedade e da contenção e reversão das perdas de património natural, paisagístico e cultural*".

Deste modo, prevê-se relativamente a este Programa, 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 e significativo, pois o Projeto em estudo, tal como referido anteriormente, encontra-se alinhado com as políticas e objetivos estratégicos deste Plano.

O Projeto da Central Solar encontra-se, igualmente, alinhado com os objetivos estratégicos do PROTOVT, destacando, face à tipologia "*Promovendo a utilização racional da energia e a valorização dos recursos energéticos renováveis regionais, o modelo territorial para o Oeste e Vale do Tejo orienta-se assim de forma objetiva e concreta no caminho da sustentabilidade ambiental*."

Da análise efetuada ao PDM do Cadaval, verifica-se que a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica afeta maioritariamente "Espaço Florestal - Área de Floresta de Produção. No que diz respeito à Linha Elétrica associada, a maior parte dos apoios, também, se localizam em "Espaço Florestal". Refere-se que nos artigos que regulamentam as classes de espaço abrangidas pelo Projeto, não se verifica, alusão à instalação de projetos de energia renováveis ou à instalação de Linhas Elétricas.

A afetação destas áreas pela Central Solar Fotovoltaica e dos apoios da Linha Elétrica a 220 kV, 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, reversíveis, certos, locais, de magnitude reduzida e previsivelmente pouco significativos, tendo em conta as reduzidas áreas a ocupar face à dimensão do território.

No que se refere, às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, conforme já referido na situação de referência, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e a localização dos apoios da Linha Elétrica a 220 kV não abrangem

áreas pertencentes à RAN não existindo, por isso, qualquer impacte associado. Verifica-se, antes, a existência de áreas de REN, do Domínio Publico Hídrico e de diversas infraestruturas.

Relativamente à afetação de áreas de REN, classifica-se o impacte 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 os módulos fotovoltaicos e os apoios da Linha Elétrica, (componentes que ocupam maior área) apenas interferem com o solo ao nível dos apoios e respetivas fundações, não pondo em causa as funções da REN, uma vez que, o escoamento das linhas de água e respetivos leitos são salvaguardados, e os efeitos de impermeabilização do solo são pouco significativos.

Relativamente ao abate de sobreiros dispersos, o impacte de destruição caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude moderada e significativo.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica teve em consideração, a salvaguarda sempre que possível das linhas de água existentes no terreno e cartografadas na carta militar. A abertura das valas de cabos, é realizada considerando a necessidade de ligação a todos os setores fotovoltaicos e desta forma não será possível evitar o atravessamento de todas as linhas de escorrência. O mesmo acontece com os acessos a beneficiar, prevendo-se para o efeito a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, garantindo assim, que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água.

No que diz respeito às infraestruturas identificadas na situação de referência, nomeadamente, vias municipais, linhas elétricas, marcos geodésicos, infraestruturas de abastecimento, antena de telecomunicações e gasoduto, refere-se que os elementos da Central Solar Fotovoltaica e os apoios da Linha Elétrica a 220 kV, cumprem com as respetivas faixas de servidão e em fase de obra terão de respeitar os condicionalismos impostos pelas entidades tutelares, pelo que, não se verificam impactes.

7.10.2. 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.

7.10.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Num cenário de desativação do Projeto, a remoção de todos os equipamentos da área da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, restituiriam ao local as características previamente existentes, cessando as perturbações identificadas anteriormente.

7.11. 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.

7.11.1. FASE DE CONSTRUÇÃO

A construção da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval 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. 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.

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 200 trabalhadores.

Não se prevê que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se insere a Central Solar Fotovoltaica (*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.

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 exibe uma ocupação humana reduzida, com pequenos aglomerados urbanos onde os recetores sensíveis se encontram isolados, destacando-se apenas pela sua proximidade ao terreno de implantação as povoações de Cercal (a 796 m

da Central e 2,2 km da LE), Sobrena (47 m da CSF e 2,4 km da LE), Casal da Mesquita (7 km da CSF e 186 m da LE) e Casais da Atalaia (7,3 km da CSF e 176 m da LE).

Desta forma, os impactes referidos classificam-se como negativos, de magnitude reduzida, diretos, temporários e reversíveis, pouco significativos e de âmbito local.

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.

7.11.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

A implementação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval implicará o arrendamento dos terrenos afetos ao Projeto, induzindo um impacte positivo, direto, de magnitude moderada, permanente e reversível (considerando o tempo de vida útil do Projeto).

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, e seus efeitos no âmbito das políticas da Comunidade Europeia. Neste contexto, a possibilidade de fornecimento de energia elétrica produzida na Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, 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.

Salienta-se que os custos de exploração da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval 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 Caldas da Rainha, Cadaval e Rio Maior, 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 à mão-de-obra durante o funcionamento e manutenção da Central Solar Fotovoltaica, não existe a previsão de haver pessoal em permanência, mas espera-se que sejam necessários 2 a 3 trabalhadores afetos à Central, para operação e manutenção da instalação, nomeadamente para a limpeza dos painéis, corte de vegetação e manutenção de faixas de gestão de combustível. Caso seja necessário, recorrer-se-á à contratação temporária de trabalhadores locais para apoio em algumas atividades de operação e manutenção, representando a criação de mais postos de trabalho, mesmo que temporariamente. O

impacte socioeconómico será positivo, direto, reversível, certo, de magnitude reduzida e localizado. Considerando o diminuto número de postos de trabalho efetivamente criados, o impacte será pouco significativo.

Para que seja possível efetuar as operações de manutenção na Central Solar Fotovoltaica durante a fase de exploração, é necessário que os trabalhadores responsáveis se desloquem até às instalações. Em termos de impactes no tráfego, estes serão de magnitude bastante reduzida e muito pouco significativos, uma vez que irão apenas representar o acréscimo de alguns veículos ligeiros ao tráfego já existente, com uma periodicidade espaçada.

7.11.3. FASE DE DESATIVAÇÃO

Com o término da exploração da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval 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.

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.

7.12. PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

A metodologia de avaliação de impactes sobre bens do Património Cultural tem fundamentos na aplicação das normas e recomendações inscritas nos documentos "Termos de referência para o descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental", já antes mencionado, e "Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico"[30], um documento de trabalho revestido de proposta de documento normativo da autoria da Associação Profissional de Arqueólogos, acrescidas e complementadas com

[30] Ver referência bibliográfica APA (2009).

adaptações resultantes de uma prática concreta desenvolvida nos últimos anos por nós e outros profissionais. Por conseguinte, tivemos em consideração os seguintes critérios e procedimentos na elaboração das avaliações de impactes constantes deste estudo:

a. Fase de ocorrência: construção, exploração ou desativação;
b. Tipo de afetação:
    i. Direta: quando a afetação incide sobre ocorrências identificadas na AID do Projeto ou afetações físicas sobre ocorrências localizadas na AII;
    ii. Indireta: eventual afetação visual ou de perceção que influencie a leitura de contexto de ocorrências situadas na AII do Projeto ou ausência de afetação para as ocorrências da ZE;
c. Extensão: superfície afetada relativamente à superfície total estimada da ocorrência – Nula (0%), Pontual (<30%), Parcial (≥30% <60%), Ampla (≥60% <95%) ou Total (≥95%);
d. Magnitude: relação proporcional entre o tipo de ação e o grau de incidência sobre a ocorrência – Nula (0%), Pontual (<30%), Parcial (≥30% <60%), Ampla (≥60% <95%) ou Total (≥95%);
e. Probabilidade: avaliação do grau de certeza da afetação de uma ocorrência por parte de uma determinada ação – Pouco Provável, Possível, Muito Provável ou Certo;
f. Duração: período de tempo durante o qual decorrerá a afetação – Permanente ou Temporário.

A avaliação é realizada considerando-se como fase crítica a fase "construção", já que esta é a que melhor se adequa às características específicas desta tipologia de empreendimentos e a que, do ponto de vista do impacte específico sobre bens do Património Cultural, é mais premente e pode produzir efeitos irreversíveis.

Uma alteração que realizámos aos critérios atrás expostos consistiu na inclusão de um critério adicional ao parâmetro "duração" com o valor "não aplicável [0]", necessário tendo em conta a desadequação dos descritores originais quando aplicados à avaliação de ocorrências situadas na ZE ou outras das AID e AII que não serão afetadas nem direta nem indiretamente pela obra.

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 126).

Tabela 126: Matriz de avaliação de impactes sobre o património cultural.

PARÂMETROS	1	2	3	4	5
Fase	Desativação	Exploração	Construção		
Tipo	Indireto	Direto			
Extensão	Nula	Pontual	Parcial	Ampla	Total
Magnitude	Nula	Pontual	Parcial	Ampla	Total

PARÂMETROS	1	2	3	4	5
Probabilidade	Pouco provável	Provável	Muito provável	Certo	
Duração	Temporário	Permanente			

O resultado final da quantificação dos impactes calcula-se recorrendo à média aritmética simples da soma dos critérios de avaliação:

$$I = \sum_{Critérios} / 6$$

Em função do resultado obtido, determina-se o tipo de impacte específico para cada ocorrência cultural identificada:

- Impacte Compatível (< 1,8);
- Impacte Moderado (1,8 a 2,9);
- Impacte Severo (2,9 a 3,3);
- Impacte Crítico (> 3,3).

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 de carácter geral estão tipificadas em documento normativo publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente e disponível para consulta no seu website[31]: interessam ao Património Cultural, sobretudo, as medidas inscritas nos pontos 12 e 13, embora façam referência específica aos bens de natureza arqueológica. Assinala-se, em concreto, a necessidade de acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmatação, limpeza, decapagem, escavação e desaterros, para além de nova prospeção das áreas cuja visibilidade era nula ou deficiente aquando da caracterização da situação de referência.

[31] Veja-se https://www.apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/AIA/Modelos-DocumentosOrientacao/Documentos-Orientacao/MedidasdeMinimizacaoGerais.pdf, consultado em 9 de junho de 2022.

Acrescem a estas medidas gerais um conjunto de outras disposições mais específicas aplicadas a ocorrências identificadas e registadas. Na circular "Termos de Referência" (p. 4, nota 7) realça-se que

> "as medidas de carácter específico poderão passar por ações intrusivas como sondagens de diagnóstico e caracterização, sendo mecânicas, quando os Sítios se apresentam à superfície como manchas de dispersão de vestígios esparsos e manuais, sempre que revelem estruturas ou concentrações significativas de materiais arqueológicos. Poderão também passar pela sinalização e /ou vedação das ocorrências patrimoniais passíveis de afetação indireta pelo projeto".

Mais uma vez, mesmo dirigindo-se especificamente ao Património Arqueológico, parte destas disposições pode ser adaptada a ocorrências de natureza arquitetónica e etnológica que, pelo seu estado de conservação, integridade estrutural e cronologia, serão tratadas como sítios arqueológicos.

7.12.1. FASES DE CONSTRUÇÃO

A avaliação dos impactes previsíveis sobre as ocorrências de bens do património cultural que foram identificadas neste estudo está expressa nas tabelas seguintes. Foram documentadas um total de 36 ocorrências, 35 das quais situadas na Zona Envolvente e todas estas inseridas na base de dados de património arqueológico Endovélico. Só uma das ocorrências inventariadas neste estudo corresponde a um reconhecimento em prospeção de campo, de natureza arquitetónica: ocorrência A – Quinta dos Carvalhais. Situa-se na Área de Incidência Direta do Projeto, mas fora da área a afetar por construções. Foi avaliada com impacte moderado e recomendada como medida de minimização única a sua sinalização previamente ao início dos trabalhos de construção da Central Solar Fotovoltaica.

Todas as restantes ocorrências foram avaliadas com a classificação de impacte compatível, sem medidas de minimização específicas.

Na Tabela 127 apresenta-se a classificação dos impactes para cada uma das ocorrências registadas.

Tabela 127: Classificação dos impactes para cada uma das ocorrências registadas.

OCORRÊNCIA Nº 1	
Designação:	**Casal do Felipe**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17

OCORRÊNCIA Nº 1	
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 2	
Designação:	**Gruta da Senhora da Luz I**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 3	
Designação:	**Gruta da Senhora da Luz II**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 4	
Designação:	**Vales**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

Ocorrência nº 5	
Designação:	**Vales**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

Ocorrência nº 6	
Designação:	**Quinta da Senhora da Luz**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

Ocorrência nº 7	
Designação:	**Terra do Manuel**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

Ocorrência nº 8	
Designação:	**Casal da Boavista**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3)

OCORRÊNCIA Nº 8	
	Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 9	
Designação:	**Terra das Figueiras**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 10	
Designação:	**Terra do José Pereira**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 11	
Designação:	**Terra do Xavier**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1)

OCORRÊNCIA Nº 11	
	Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 12	
Designação:	**Vale Comprido – Barraca**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 13	
Designação:	**Vale Comprido – Cruzamento**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 14	
Designação:	**Vale Comprido – Encosta**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17

OCORRÊNCIA Nº 14	
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 15	
Designação:	**Bairradas**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 16	
Designação:	**Santa Suzana**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 17	
Designação:	**Achada 2**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 18	
Designação:	**Achada 3**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 19	
Designação:	**Achada 1**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 20	
Designação:	**Casal do José Alexandre 1**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 21	
Designação:	**Casal do José Alexandre 2**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1)

OCORRÊNCIA Nº 21	
	Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 22	
Designação:	**Estrada Romana**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 23	
Designação:	**Serra Nascente**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 24	
Designação:	**Alguber Serra**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1)

OCORRÊNCIA Nº 24	
	Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 25	
Designação:	**Vinha a Norte da Quinta da Boa Vista**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 26	
Designação:	**Barrosos**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 27	
Designação:	**Cabeço Pino Sul**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 28	
Designação:	**Cabeço Pino Nascente**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 29	
Designação:	**Quinta da Boa Vista**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 30	
Designação:	**Alguber – Rua dos Operários**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 31	
Designação:	**Ponte Romana de Alguber**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1)

OCORRÊNCIA Nº 31	
	Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 32	
Designação:	**Escanção**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 33	
Designação:	**Sobrena**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível

OCORRÊNCIA Nº 34	
Designação:	**Silheira 2**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1)

OCORRÊNCIA Nº 34	
	Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA Nº 35	
Designação:	**Silheira 1**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: indireto (1) Extensão: nula (1) Magnitude: nula (1) Probabilidade: pouco provável (1) Duração: não aplicável (0) Índice de impacte: 1,17
Classificação de impacte:	Compatível
OCORRÊNCIA A	
Designação:	**Quinta dos Carvalhais**
Avaliação de impactes:	Fase: construção (3) Tipo: direto (2) Extensão: pontual (2) Magnitude: pontual (2) Probabilidade: Provável (2) Duração: permanente (2) Índice de impacte: 2,17
Classificação de impacte:	Moderado

Tabela 128: Síntese da situação de referência do descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico: classificação de impactes.

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros						Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Fase	Tipo	Extensão	Magnitude	Probabilidade	Duração		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
1	Casal do Felipe	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1725	1925	Linha elétrica					
2	Gruta da Senhora da Luz I	Gruta	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1271	1971	Linha elétrica					
3	Gruta da Senhora da Luz II	Gruta	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1320	1520	Linha elétrica					
4	Vales	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1355	1555	Linha elétrica					
5	Vales	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1227	1427	Linha elétrica					
6	Quinta da Senhora da Luz	Mancha de ocupação	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1259	1459	Linha elétrica					
7	Terra do Manuel	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1046	1246	Linha elétrica					

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros						Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Fase	Tipo	Extensão	Magnitude	Probabilidade	Duração		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
8	Casal da Boavista	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	811	1011	Linha elétrica					
9	Terra das Figueiras	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	854	1054	Linha elétrica					
10	Terra do José Pereira	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	706	906	Linha elétrica					
11	Terra do Xavier	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	633	833	Linha elétrica					
12	Vale Comprido - Barraca	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	172	372	Linha elétrica					
13	Vale Comprido - Cruzamento	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	170	370	Linha elétrica					
14	Vale Comprido - Encosta	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	94	294	Linha elétrica					

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros						Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Fase	Tipo	Extensão	Magnitude	Probabilidade	Duração		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
15	Bairradas	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	409	609	Acesso					
16	Santa Suzana	Igreja	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1571	1771	Acesso					
17	Achada 2	Achado isolado	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1453	1653	Acesso					
18	Achada 3	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1168	1368	Acesso					
19	Achada 1	Estação de ar livre	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1792	1992	Acesso					
20	Casal do José Alexandre 1	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1049	1249	Acesso					
21	Casal do José Alexandre 2	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1159	1359	Acesso					
22	Estrada Romana	Via	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1331	1531	Acesso					

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros						Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Fase	Tipo	Extensão	Magnitude	Probabilidade	Duração		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
23	Serra Nascente	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1242	1442	Acesso					
24	Alguber Serra	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1699	1899	Acesso					
25	Vinha a Norte da Quinta da Boa Vista	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1540	1740	Acesso					
26	Barrosos	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1753	1953	Acesso					
27	Cabeço Pino Sul	Achado isolado	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1299	1499	Acesso					
28	Cabeço Pino Nascente	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1159	1359	Acesso					

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros						Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Fase	Tipo	Extensão	Magnitude	Probabilidade	Duração		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
29	Quinta da Boa Vista	Cruzeiro	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1759	1759	Central solar					
30	Alguber - Rua dos Operários	Vestígios diversos	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1552	1552	Central solar					
31	Ponte Romana de Alguber	Ponte	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1184	1184	Central solar					
32	Escanção	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1337	1337	Central solar					
33	Sobrena	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1764	1764	Central solar					
34	Silheira 2	Vestígios diversos	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1363	1563	Acesso					
35	Silheira 1	Vestígios de superfície	ZE	Construção	Indireto	Nula	Nula	Pouco provável	Não aplicável	1,17	1580	1780	Acesso					

N.º	Designação	Tipologia	Zona	Parâmetros						Índice de impacte	Distâncias (em metros)			Avaliação	Medidas de minimização			
				Fase	Tipo	Extensão	Magnitude	Probabilidade	Duração		À AID	À construção	Tipo de construção		SNL	MDD	SOND	ALT
A	Quinta dos Carvalhais	Edifício	AID	Construção	Direto	Pontual	Pontual	Provável	Permanente	2,17	—	19	Central solar					

Designação:	nome atribuído à ocorrência	
Tipologia:	inclusão da ocorrência em grupos tipológicos específicos	Medidas de minimização específicas para as ocorrências avaliadas (a aplicar na fase de construção):
Zona:	inserção da ocorrência na zonação específica da Área de Estudo (AID: área de incidência direta; AII: área de incidência indireta; ZE: zona envolvente)	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
Parâmetros:	critérios de classificação de impactes sobre o património cultural, do menos para o mais crítico: Fase (desativação, exploração, construção), Tipo (indireto, direto), Extensão (nula, pontual, parcial, ampla, total), Magnitude (nula, pontual, parcial, ampla, total), Probabilidade (pouco provável, provável, certa) e Duração (temporário, permanente)	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
Dimensão:	Impacte compatível Impacte moderado Impacte severo Impacte crítico Destruído	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])

7.12.2. FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase, não se prevê qualquer tipo de impacte adicional relativamente àqueles que foram definidos para a fase de construção.

7.12.3. 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.

7.13. PAISAGEM

De uma forma geral, a implantação de uma Central Solar Fotovoltaica e respetiva Linha Elétrica, 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 respetivo, e as características do Projeto.

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 Solar Fotovoltaica, focos de potenciais observadores distanciados até 3000 m, considerando-se que:

- Até aos 750 m de distância a Central Solar Fotovoltaica, bem como a Subestação, se assumem como elementos dominantes na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 750 e os 1500 m a Central Solar Fotovoltaica, bem como a Subestação, assumem elevada relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1500 e os 2500 m, é possível visualizar a Central Solar Fotovoltaica 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 3000 m.

No que se refere à Linha Elétrica, tendo em conta a volumetria dos apoios, considera-se que:

- Até aos 500 m de distância a Linha Elétrica assume-se como elemento dominante na paisagem, promovendo uma intrusão visual elevada;
- Entre os 500 e os 1500 m de distância a Linha Elétrica assume alguma relevância no ambiente visual, promovendo uma intrusão visual moderada;
- Entre os 1500 e os 3000 m de distância é possível visualizar a Linha Elétrica, mas esta encontra-se praticamente diluída na envolvente, promovendo uma intrusão visual reduzida.

Importa referir que a Linha Elétrica, embora seja constituída por elementos com expressão vertical muito 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.

7.13.1. 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 dos estaleiros; a limpeza (desmatação/desflorestação) da área 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 e das plataformas necessárias à subestação, área de armazenamento de energia, postos de transformação e a execução das fundações para implantação dos apoios da Linha Elétrica. 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 todas as áreas apresentam reduzida visibilidade, identificando-se apenas duas povoações (Sobrena e Quinta de Santo António) com potencial visibilidade e a menos de 1000 m das áreas de intervenção, distância a que os distúrbios gerados pela implementação das componentes de Projeto podem assumir alguma relevância. Tendo em conta o enunciado, considera-se que esta perturbação se assuma, na generalidade, de magnitude reduzida e pouco significativa, assumindo maior significância para as povoações referidas e para as vias contíguas às áreas de implantação da Central Solar Fotovoltaica: EN366, EM612 e estrada para Alguber;
- **Instalação dos estaleiros**, 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. Os dois estaleiros encontram-se previstos para as áreas 1 e 3, coincidindo com zonas de pendentes moderadas, implicando alterações na morfologia do terreno, mas localizadas. Coincidem ambos com áreas de eucaliptal que seriam de qualquer modo eliminadas para implantação dos painéis. Acresce que estas áreas de apoio à obra coincidem com zonas onde serão implementados componentes de Projeto, minimizando assim as áreas intervencionadas. Encontram-se localizados em áreas de reduzida visibilidade, sendo visíveis apenas da povoação de Sobrena, do lugar de Quinta de Santo António e das vias contíguas. Tendo em conta o enunciado, considera-se que os estaleiros impliquem impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida a moderada, mas pouco significativos, uma vez que a afetação da morfologia do terreno é localizada e a intrusão visual é temporária e se assume relevante para escassos observadores na envolvente;
- **Desmatação e desflorestação** das áreas de intervenção para implementação das seguintes componentes de Projeto:
    - Central Solar Fotovoltaica – as diferentes áreas de implantação coincidem essencialmente com eucaliptais, verificando-se a necessidade de uma desmatação e desflorestação relevante. Porém, esta ação é frequente na área de estudo e identificam-se escassos focos de observadores com visibilidade a uma distância a que os distúrbios gerados assumem significância, nomeadamente a povoação de Sobrena, o lugar de Quinta de Santo António e as vias EN366, EM612 e estrada de Alguber;

- Subestação – a subestação coincide com uma área de eucaliptal que seria de qualquer modo desflorestada para não causar ensombramento sobre os painéis, não se prevendo assim distúrbios adicionais associados a esta componente de Projeto;
- Postos de transformação – as áreas vocacionadas para estas componentes de Projeto seriam também de qualquer modo desflorestadas para não causarem o ensombramento dos painéis solares, não se prevendo distúrbios acrescidos induzidos por esta componente de Projeto;
- Acessos – a rede de acessibilidades da Central, embora utilize preferencialmente vários caminhos existentes, implica a criação de novos acessos, mas estes coincidem com áreas que seriam de qualquer modo desflorestadas para não causarem ensombramento dos painéis solares, não se prevendo distúrbios acrescidos induzidos por esta componente de Projeto;
- Valas - as valas de cabos coincidem com áreas que seriam de qualquer modo desflorestadas e desmatadas para implementação das componentes de Projeto, não se prevendo assim distúrbios adicionais associados também a esta componente de Projeto;
- Acessos à Linha Elétrica - os acessos às áreas de implantação dos apoios da Linha Elétrica 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 são pouco significativos;
- Na implantação dos apoios preveem-se ações de desmatação e desflorestação muito localizadas 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 - a necessária faixa de proteção sob a Linha Elétrica desenvolve-se em parte do seu trajeto adjacente a uma faixa de proteção de uma estrutura existente e na proximidade de outras faixas, sendo as ações de desmatação e desflorestação frequentes nesta área. Os distúrbios decorrentes desta ação assumem-se pouco relevantes.

Tendo em conta o enunciado considera-se que as ações de desmatação e desflorestação impliquem impactes visuais e estruturais de magnitude reduzida e pouco significativos, tendo em conta que ocorrem, na generalidade, distantes de focos de observadores e se localizam numa área onde estas ações já são frequentes, dada a forte presença de florestas de produção na envolvente. 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:
  - Painéis fotovoltaicos - As mesas de suporte dos painéis fotovoltaicos exigem apenas fundações para os apoios, implicando alterações reduzidas e pontuais na topografia natural, sendo esta reposta, na medida do possível, após a implementação desta componente de Projeto;

- Postos de transformação - As plataformas necessárias para a implementação destas componentes, embora interfiram em algumas situações com áreas de pendentes moderadas a acentuadas, implicam alterações na topografia natural localizadas e pouco relevantes, dada a reduzida dimensão destes elementos de projeto;
- Acessos - a rede de acessibilidades da Central, embora utilize na generalidade trilhos existentes, implica a criação de novos acessos, mas prevê-se que nestes percursos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades;
- Valas - as valas de cabos desenvolvem-se em parte adjacentes aos acessos e vedação, minimizando as áreas afetadas e implicando alterações temporárias e localizadas na morfologia do terreno, sendo reposta no final a topografia natural do terreno;
- Acessos à Linha Elétrica - Os acessos necessários à implementação dos apoios das Linhas Elétricas irão privilegiar a utilização de caminhos existentes, afigurando-se que nos diminutos acessos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades;
- Apoios da Linha Elétrica - as fundações dos apoios da Linha Elétrica 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, para que não persistam áreas destituídas de vegetação. Prevê-se que as estruturas coincidentes com pendentes mais gravosas sejam os apoios 8, 9, 15, 17, 22 e 26.

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.

Face ao caráter temporário e localizado da maioria das intervenções, do afastamento das áreas de implementação da Central Solar Fotovoltaica relativamente à maioria dos focos de potenciais observadores 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 implique impactes estruturais e visuais negativos na fase de construção, diretos, certos, locais, de reduzida magnitude, pouco significativos e, em alguns casos, temporários e reversíveis, assumindo maior significância para a povoação de Sobrena, para o lugar de Quinta de Santo António e para os observadores presentes nas vias EN366, EM612 e na estrada de Alguber.

7.13.2. 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 Solar Fotovoltaica e a Linha Elétrica associada.

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, destacam-se os seguintes elementos com maior relevância no que se refere às transformações visuais e estruturais e intrusão visual: a Subestação e, com maior relevância, os painéis solares e Linha Elétrica. Dadas as diferentes características visuais das componentes do Projeto, desenvolve-se nos subcapítulos seguintes a avaliação de impactes de cada um destes elementos do Projeto separadamente.

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA (INCLUINDO SUBESTAÇÃO)

No que se refere às **características da paisagem afetada**, a área de implementação da **Central Solar Fotovoltaica** inclui quatro áreas localizadas no sector sul da vertente ocidental da cumeada que articula as serras de Montejunto e Candeeiros, concretamente entre os cumes de Zambujeiro e de Vale de Figueira.

- A **Área 1** inclui a área vedada com cerca 108 ha mais a norte, a sudoeste do cume de Vale de Figueira, contígua à via EN366 e à estrada para Alguber, numa zona associada ao topónimo de Malhada Velha. Integra a nascente o topo da cumeada estruturante, e, a norte, um interflúvio que deriva desta, apresentando uma amplitude altimétrica de cerca de 65 m e uma pendente genérica no sentido noroeste. Os declives mostram-se muito variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 20%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo apenas pontualmente os 30%. É atravessada somente por linhas de drenagem natural da água de carácter torrencial, pouco relevantes e sem formações ripícolas, às quais estão associadas, regra geral, as pendentes mais acentuadas. A ocupação atual é dominada por eucaliptal, observando-se duas áreas de matos associadas às faixas de proteção das linhas elétricas que atravessam esta área (LMAT Rio Maior Carvoeira e LMAT Carregado – Rio Maior). Na área vedada identificam-se apenas caminhos rurais, sendo que alguns serão utilizados na rede de acessibilidades da Central Solar Fotovoltaica. Da análise visual da paisagem verificou-se que esta área apresenta fundamentalmente reduzida sensibilidade, função da reduzida qualidade e moderada a elevada absorção visual em presença, identificando-se algumas áreas mais suscetíveis, mas ainda assim de moderada sensibilidade, associadas ao topo da cumeada estruturante e a uma zona mais exposta na estrema norte. Esta área manifesta-se potencialmente visível das povoações de Alguber, Barreiras, Cercal, Figueiros, Quinta de Santo António, Sobrena, Tagarro e Venda do Freixo e dos pontos de interesse Castro de S. Salvador, Moinhos do Cadaval 1 e 2 e Morabito do Cercal;
- A **Área 2** inclui uma área vedada com cerca 39 ha e manifesta igualmente uma pendente para noroeste, numa amplitude altimétrica de cerca de 65 m. As pendentes mostram-se muito variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 20%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo apenas de forma pontual os 30%. É atravessada somente por linhas de drenagem natural de carácter torrencial, pouco relevantes e sem formações ripícolas, às quais estão associadas, regra geral, as pendentes mais acentuadas. A ocupação atual é dominada por eucaliptal, existindo na área

vedada somente caminhos rurais, sendo que alguns serão utilizados na rede de acessibilidades da Central Solar Fotovoltaica. Da análise visual da paisagem verificou-se que esta área apresenta fundamentalmente reduzida sensibilidade, função da reduzida qualidade e moderada absorção visual em presença, identificando-se algumas áreas mais suscetíveis, mas ainda assim de moderada sensibilidade, denunciando zonas de maior valor cénico conferidas pela situação fisiográfica: topo da cumeada estruturante e vales dos afluentes do rio de Santo António. Esta área manifesta-se potencialmente visível das povoações de Barreiras, Figueiros, Murteira, Quinta de Santo António, Sobrena e Venda do Freixo;

- A **Área 3** inclui a área vedada com cerca 130 ha a noroeste do cume de Zambujeiro, apresentando uma amplitude altimétrica de cerca de 85 m e uma pendente genérica no sentido noroeste. Os declives mostram-se muito variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 30%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo apenas pontualmente os 50%. É atravessada somente por linhas de drenagem natural de carácter torrencial, pouco relevantes e sem formações ripícolas, às quais estão associadas, regra geral, as pendentes mais acentuadas. A ocupação atual é dominada por eucaliptal, observando-se apenas áreas de matos associadas às faixas de proteção das duas linhas elétricas que atravessam esta área no sector nascente (LMAT Rio Maior Carvoeira e LMAT Carregado – Rio Maior). Na área vedada identificam-se somente caminhos rurais, sendo que alguns serão utilizados na rede de acessibilidades da Central Solar Fotovoltaica. Da análise visual da paisagem verificou-se que esta área apresenta fundamentalmente reduzida sensibilidade, função da reduzida qualidade e da moderada a elevada absorção visual em presença, identificando-se algumas áreas mais suscetíveis associadas ao topo da cumeada estruturante (de maior valor cénico), mas assumindo elevada sensibilidade visual somente em algumas zonas pontuais mais expostas. Esta área manifesta-se potencialmente visível das povoações de Barreiras, Cercal, Murteira, Póvoa, Quinta de Santo António, Rochaforte, Sobrena, Tagarro e Venda do Freixo e dos pontos de interesse Castro de S. Salvador e Moinhos do Cadaval 1 e 2;
- Por fim, a **Área 4** inclui a área vedada com cerca 46 ha a ocidente, numa zona associada ao topónimo Alto da Aroeira, que corresponde a um interflúvio dos afluentes do rio de Santo António. Apresenta uma amplitude altimétrica de cerca de 50 m e pendentes variáveis, mas fundamentalmente inferiores a 20%, observando-se algumas áreas mais acentuadas, mas excedendo de forma residual os 30%. É atravessada somente por linhas de drenagem natural de carácter torrencial, pouco relevantes e sem formações ripícolas, às quais estão associadas, regra geral, as pendentes mais acentuadas. A ocupação atual é dominada por eucaliptal, identificando-se na área vedada somente caminhos rurais, sendo que alguns serão utilizados na rede de acessibilidades da Central Solar Fotovoltaica. Da análise visual da paisagem verificou-se que esta área apresenta fundamentalmente reduzida sensibilidade, função da reduzida qualidade e da moderada a elevada absorção visual em presença, identificando-se algumas áreas mais suscetíveis junto às estremas, associadas a zonas mais expostas aos observadores na envolvente. Esta área manifesta-se potencialmente visível das povoações de Barreiras, Murteira, Póvoa, Rochaforte, Sobrena e Venda do Freixo e dos pontos de interesse Castro de S. Salvador e Moinhos do Cadaval 1 e 2;
- A Subestação encontra-se prevista para o sector nascente da Área 1, a sudoeste do cume de Vale de Figueira, coincidindo com uma zona de interflúvio pouco proeminente marcada por pendentes essencialmente inferiores a 6%, interferindo com pendentes mais acentuadas de forma residual, somente nas estremas poente e sul da plataforma prevista para esta

componente de Projeto. Coincide com uma área de eucaliptal de reduzida sensibilidade visual, promovida pela reduzida qualidade da ocupação em presença e da moderada a elevada absorção visual. Esta componente de Projeto manifesta-se potencialmente visível das povoações de Alguber, Quinta de Santo António e Sobrena.

Nas tabelas seguintes encontram-se sistematizadas as características da paisagem descritas para cada área de implementação da Central Solar Fotovoltaica, discriminando as duas componentes de maior relevância para além dos painéis fotovoltaicos.

Tabela 129: Quantificação do uso do solo afetado pelos diferentes setores e componentes da Central Solar Fotovoltaica.

ÁREAS COMPONENTES DE PROJETO	OCUPAÇÃO DO SOLO – ÁREA			
	EUCALIPTAL	MATOS	ÁREAS ARTIFICIALIZADAS	TOTAL
Área total da Central	304 ha 94%	13,03 ha 4%	5,11 ha 1,7%	322 ha
Área 1	101 ha 93%	5,3 ha 5%	1,4 ha 1,3%	108 ha
Área 2	39 ha 98%	-	0,7 ha	39,7 ha
Área 3	119 ha 92%	7,7 ha	2,8 ha	130 ha
Área 4	45 ha 99,6%	-	0,2 ha 0,4%	45,6 ha
Postos de transformação	300 m^2 100%	-	-	300 m^2
Sistema de Armazenamento	1007 m^2 100%	-	-	1007 m^2
Estaleiros	11189 m^2 100%	-	-	11189 m^2
Subestação	1800 m^2 100%	-	-	1800 m^2

Tabela 130: Quantificação das classes de Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual afetadas pelos diferentes setores e componentes da Central Solar Fotovoltaica.

Áreas	Qualidade visual – área			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Área total da Central	259,3 ha 80%	63,1ha 20%	0,001 ha 0,0003%	322 ha
Área 1	92 ha 85%	15 ha 15%	-	108 ha
Área 2	34 ha 88%	5 ha 12%	0,001 ha 0,0003%	39 ha
Área 3	88 ha 68%	42 ha 32%	-	130 ha
Área 4	46 ha 99,8%	0,1 ha 0,2%	-	46 ha
Sistema de Armazenamento	904,82 m^2 100%	-	-	904,82 m^2
Estaleiros	11189 m^2 100%	-	-	11189 m^2
Subestação	1800 m^2 100%	-	-	1800 m^2
Áreas	**Absorção visual – área**			**Total**
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**	
Área total da Central	114 ha 36%	192 ha 59%	16 ha 5%	322 ha
Área 1	37 ha 34%	66 ha 62%	5 ha 5%	108 ha
Área 2	6 ha 15%	31 ha 79%	3 ha 8%	39 ha
Área 3	57 ha 44%	69 ha 53%	4 ha 3%	130 ha
Área 4	17 ha 37%	25 ha 55%	4 ha 9%	46 ha
Sistema de Armazenamento	-	-	904,82 m^2	904,82 m^2

			100%	
Estaleiros	-3000 m² 35%	8189 m² 65%		11189 m²
Subestação	-	1304 m² 72%	496 m² 38%	1800 m²

Áreas	**Sensibilidade visual – área**			**Total**
	Reduzida	**Moderada**	**Elevada**	
Área total da Central	261 ha 81%	57 ha 18%	4 ha 1%	322 ha
Área 1	90 ha 83%	17 ha 17%	0,4 ha 0,4%	108 ha
Área 2	31 ha 79%	8 ha 20%	0,02 ha 0,005%	39 ha
Área 3	100 ha 77%	27 ha 21%	3 ha 2%	130 ha
Área 4	41 ha 90%	4 ha 9%	0,0005 ha 0,001%	46 ha
Sistema de Armazenamento	904,82 m² 100%	-	-	904,82 m²
Estaleiros	11189 m² 100%	-	-	11189 m²
Subestação	1800 m² 100%	-	-	1800 m²

No que se refere às **alterações promovidas pela implementação do Projeto**, verifica-se que as áreas de intervenção manifestam na generalidade um declive suave a moderado, com pendentes, na sua maioria, inferiores a 20%, identificando-se áreas mais acentuadas, mas cujas pendentes não excedem, regra geral, os 30%.

Os elementos que exigem plataformas (sistema de armazenamento e subestação), implicando alterações mais relevantes na morfologia do terreno, encontram-se preferencialmente localizados nas áreas de morfologia mais suave, interferindo apenas a subestação com áreas relevantes de pendentes superiores a 12%, nas quais as terraplenagens poderão assumir expressividade. Contudo, a subestação interfere apenas de forma limítrofe com estas áreas mais acidentadas.

Os painéis interferem de forma mais significativa com pendentes superiores a 12%, embora de forma reduzida com inclinações superiores 30%. Contudo, as mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos adaptam-se à topografia da área de intervenção, não

exigindo a criação de plataformas, apenas fundações para os apoios, não se prevendo assim alterações relevantes na morfologia do terreno.

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 magnitude reduzida a moderada, mas na generalidade pouco significativos, considerando que a principal componente de Projeto não implica movimentações de terras relevantes.

Relativamente à **afetação da atual ocupação do solo**, verifica-se que as quatro áreas de intervenção se encontram revestidas essencialmente por floresta de produção de eucalipto, ocupação de reduzido valor cénico e ecológico, observando-se que, de um modo geral, o *layout* evitou áreas próximas a linhas de drenagem natural da água, salvaguardando estas áreas comummente associadas a uma maior diversidade de vegetação.

Da análise dos levantamentos de quercíneas (sobreiros) nas áreas de intervenção, verifica-se que, embora o projeto não afete áreas de povoamento de sobreiro, serão afetados (*vide* Anexo 2.42 do Volume III – EIA.CSF.Cadaval.139.rv01- Anexos Técnicos) :

- No sector 1: 2431 sobreiros jovens (493 doentes, decrépitos ou mortos) e 16 sobreiros adultos (10 doentes, decrépitos ou mortos), de um total de 3886 sobreiros (3842 jovens e 44 adultos);
- No sector 2: 1743 sobreiros jovens (383 doentes, decrépitos ou mortos) e 7 sobreiros adultos (3 doentes, decrépitos ou mortos), de um total de 2064 sobreiros (2045 jovens e 19 adultos);
- No sector 3: 4296 sobreiros jovens (238 doentes, decrépitos ou mortos) e 9 sobreiros adultos sãos, de um total de 6870 sobreiros (6825 jovens e 45 adultos);
- No sector 4: 989 sobreiros jovens (267 doentes, decrépitos ou mortos) e 10 sobreiros adultos (8 doentes, decrépitos ou mortos), de um total de 1025 sobreiros (1015 jovens e 10 adultos);

Prevê-se assim a necessidade de abate de 9503 exemplares de sobreiro, que correspondem a 69% da totalidade dos exemplares presentes nas áreas de intervenção. Contudo, dos exemplares abatidos, apenas 42 indivíduos são adultos, assumindo uma proporção residual dos sobreiros abatidos, sendo que destes, cerca de 50% não se manifestam sãos.

Tendo em conta o exposto, considera-se que o impacte associado à afetação de vegetação se assume negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude moderada e significativo. É de referir que a eliminação de indivíduos jovens e com menos de 1 m em áreas de eucaliptal seria expectável mesmo na ausência do projeto aquando dos cortes dos eucaliptos.




Figura 179: Ocupação do solo na área de intervenção – eucaliptal e matos no corredor da Linha Elétrica.

Para a **avaliação da intrusão visual** promovida pela Central Solar Fotovoltaica, foi gerada a bacia visual de cada uma das suas áreas de implantação (*vide* Anexo 2.38 do Volume III do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), bem como as bacias visuais dos pontos de observação abrangidos por estas (*vide* Anexo 2.40 do Volume III do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), de forma a avaliar que sectores e elementos serão visíveis, analisando, de acordo com a distância a que se encontram, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. Foi também nesta análise gerada a bacia visual da subestação, pela volumetria que esta estrutura apresenta, considerando-se que as restantes componentes de Projeto não apresentam relevância visual que as destaque relativamente às componentes referidas. A análise mencionada foi sistematizada na tabela seguinte.

Tabela 131: Análise das visibilidades da Central Solar Fotovoltaica (painéis fotovoltaicos e subestação).

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	< 750	750 – 1500	> 1500	Não visível
FOCOS DE OBSERVADORES PERMANENTES				
Povoações				
Alguber		Área 1	SE	Áreas 2, 3 e 4
Barreiras			Áreas 1, 2, 3 e 4	SE
Cercal		Área 1	Área 3	Áreas 2 e 4 e SE
Figueiros			Áreas 1 e 2	Áreas 3 e 4 e SE
Murteira			Áreas 2, 3 e 4	Área 1 e SE
Povoa		Áreas 3 e 4	Área 2	Área 1 e SE
Quinta de Santo António	Áreas 1, 2 e 3	SE		Área 4
Rochaforte			Áreas 3 e 4	Áreas 1 e 2 e SE

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	< 750	750 – 1500	> 1500	Não visível
Sobrena	Área 2	Área 3	Áreas 1 e 4 e SE	
Tagarro			Áreas 1 e 3	Áreas 2 e 4 e SE
Venda do Freixo			Áreas 1, 2, 3 e 4	SE
FOCOS DE OBSERVADORES TEMPORÁRIOS				
Pontos de interesse (fora dos aglomerados populacionais)				
Castro de S.Salvador			Áreas 1 e 3	Áreas 2 e 4e SE
Moinhos do Cadaval 1			Áreas 3 e 4	Áreas 1 e 2 e SE
Moinhos do Cadaval 2			Áreas 3 e 4	Áreas 1 e 2 e SE
Morabito do Cercal (Capela)		Área 1		Áreas 2, 3 e 4 e SE
Vias				
EN1-5	177 m	895 m	2924 m	4370 m
EN366	4011 m	1444 m	942 m	1182 m
M612	1504 m	764 m	670 m	867 m
Estrada para Alguber	1097 m	723 m	0	603 m

Da análise anterior constata-se que:

- A **Área 1**:
  - Não se assume visível de 3 povoações (Murteira, Póvoa e Rochaforte) e de 2 pontos de interesse (Moinhos do Cadaval 1 e 2), função do obstáculo ao alcance visual promovido pela morfologia do terreno;
  - Assume-se visível e a uma distância superior a 1500 m de 5 povoações, Barreiras, Figueiros, Sobrena, Tagarro e Venda do Freixo, e de 1 ponto de interesse na envolvente (Castro de S. Salvador), implicando uma intrusão visual reduzida;
  - Assume-se visível a uma distância entre os 750 e os 1500 m de 2 povoações, Alguber e Cercal, e de 1 ponto de interesse (Morabito do Cercal), implicando uma intrusão visual moderada;
  - Assume-se visível e a uma distância inferior a 750 m do lugar designado Quinta de Santo António, implicando uma intrusão visual elevada.
- A **Área 2**:
  - Não se assume visível de 4 povoações (Alguber, Cercal, Rochaforte e Tagarro) e de 4 pontos de interesse (Castro de S. Salvador, Moinhos do Cadaval 1 e 2 e Morabito do Cercal), função do obstáculo ao alcance visual promovido pela morfologia do terreno;

- Assume-se visível e a uma distância superior a 1500 m de 5 povoações, Barreiras, Figueiros, Murteira, Povoa e Venda do Freixo, implicando uma intrusão visual reduzida;
- Não se manifesta visível de nenhum ponto de observação entre 750 e 1500 m, distância a que implicaria uma intrusão visual moderada;
- Assume-se visível e a uma distância inferior a 750 m de 2 povoações, Quinta de Santo António e Sobrena, implicando uma intrusão visual elevada.

- A **Área 3**:
  - Não se assume visível de 2 povoações (Alguber e Figueiros) e de 1 ponto de interesse (Morabito do Cercal), função do obstáculo ao alcance visual promovido pela morfologia do terreno;
  - Assume-se visível e a uma distância superior a 1500 m de 6 povoações, Barreiras, Cercal, Murteira, Rochaforte, Tagarro e Venda do Freixo e de 3 pontos de interesse na envolvente (Castro de S. Salvador e Moinhos do Cadaval 1 e 2), implicando uma intrusão visual reduzida;
  - Assume-se visível a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de 2 povoações, Póvoa e Sobrena, implicando uma intrusão visual moderada;
  - Assume-se visível e a uma distância inferior a 750 m do lugar designado Quinta de Santo António, implicando uma intrusão visual elevada.
- A **Área 4**:
  - Não se assume visível de 5 povoações (Alguber, Cercal, Figueiros, Quinta de Santo António e Tagarro) e de 2 pontos de interesse (Castro de S. Salvador e Morabito do Cercal), função do obstáculo ao alcance visual promovido pela morfologia do terreno;
  - Assume-se visível e a uma distância superior a 1500 m de 5 povoações, Barreiras, Murteira, Rochaforte, Sobrena e Venda do Freixo e de 2 pontos de interesse na envolvente (Moinhos do Cadaval 1 e 2), implicando uma intrusão visual reduzida;
  - Assume-se visível a uma distância entre os 750 e os 1500 m, de uma povoação, Póvoa, implicando uma intrusão visual moderada;
  - Não se encontra a menos de 750 m de nenhum foco de observadores com visibilidade, não se assumindo assim como uma intrusão visual elevada.
- A **Subestação:**
  - Não se assume visível de 8 povoações (Barreiras, Cercal, Figueiros, Murteira, Póvoa, Rochaforte, Tagarro e Venda do Freixo) e dos 4 pontos de interesse na envolvente, função do obstáculo ao alcance visual promovido pela morfologia do terreno;
  - Assume-se visível e a uma distância superior a 1500 m de 2 povoações, Alguber e Sobrena, implicando uma intrusão visual reduzida;
  - Assume-se visível a uma distância entre os 750 e os 1500 m, do lugar designado de Quinta de Santo António, implicando uma intrusão visual moderada;

- Não se encontra a menos de 750 m de nenhum foco de observadores com visibilidade, não se assumindo assim como uma intrusão visual elevada.

No que se refere às vias rodoviárias, verifica-se que as 4 estradas na área de influência visual da Central Solar Fotovoltaica apresentam visibilidade para esta e todas apresentam trechos a uma distância que determina que estejam sujeitas a uma intrusão visual moderada e elevada, assumindo-se a estrada nacional 366 como a via sujeita a uma intrusão visual gravosa numa maior extensão.

Tabela 132: Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Central Solar Fotovoltaica e subestação.

Áreas	Intrusão Visual – Povoações + Pontos de interesse				Total
	Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
Área 1	3+2	5+1	2+1	1+0	11+4
Área 2	4+4	5+0	0+0	2+0	11+4
Área 3	2+1	6+3	2+0	1+0	11+4
Área 4	5+2	5+2	1+0	0+0	11+4
SE	8+4	2+0	1+0	0+0	11+4

Da análise anterior conclui-se que a maioria dos focos de observadores não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que a Central Solar Fotovoltaica e respetiva Subestação, implicam apenas uma intrusão visual reduzida. Verifica-se que a Área 3 é a mais visível, seguindo-se a Área 1, e que é a Área 2 que implicará uma intrusão visual mais gravosa para um maior número de observadores.

No que se refere aos focos de observadores, verifica-se que os recetores sensíveis potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada serão as povoações de Alguber (Área1), Cercal (Área 1), Póvoa (Área 3 e 4), Quinta de Santo António (Áreas 1, 2 e 3) e Sobrena (Áreas 2 e 3), bem como o ponto de interesse Morabito do Cercal (Área 1).

Acresce que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados é gerada para a situação mais desfavorável, não distinguindo as áreas visíveis na totalidade das parcialmente visíveis e não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais que poderão determinar que a visibilidade prevista na cartografia na realidade não ocorra.

Tendo como base este pressuposto, foram analisadas as bacias visuais dos focos de observadores identificados como potencialmente sujeitos a uma intrusão visual moderada a elevada (*vide* Anexo 2.40 do Volume III do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), que se consideram como os recetores potencialmente sujeitos a impactes visuais significativos. Da análise referida verificou-se que:

- A povoação de Alguber apresenta visibilidade somente para uma área pouco significativa da estrema da Área 1, função do obstáculo ao alcance visual promovido por um festo que deriva o cume de Vale Figueira, prevendo-se assim sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de Cercal, bem como o ponto de interesse Morabito do Cercal, apresentam visibilidade somente para áreas pouco significativas das estremas das Áreas 1 e 3, função do obstáculo ao alcance visual promovido pela cumeada estruturante entre os cumes de Zambujeiro e Vale de Figueira, prevendo-se assim sujeita a uma intrusão visual tendencialmente reduzida;
- A povoação de Póvoa apresenta visibilidade somente para áreas pouco significativas das Áreas 2, 3 e 4, coincidentes com zonas proeminentes, uma vez que para as restantes áreas o festo que se prolonga da cumeada estruturante para Vinheira se assume como obstáculo ao alcance visual, prevendo-se que também este foco de observadores se encontre sujeito a uma intrusão visual tendencialmente reduzida.

Importa referir ainda que nos eixos visuais dos focos de observadores elencados para as diferentes áreas da Central Solar Fotovoltaica, existem atualmente manchas florestais que se assumem como barreiras visuais, impedindo a visibilidade prevista na cartografia. Acresce que, na maioria das situações, os focos de observadores se encontram em situações altimétricas relativamente à Central Solar Fotovoltaica que permitirão a dissimulação das diferentes áreas de intervenção recorrendo a cortinas arbóreo-arbustivas no âmbito do Projeto de integração Paisagística, sendo o impacte visual decorrente do futuro elemento exógeno passível de minimização.

Da análise da visibilidade conclui-se assim que a Central Solar Fotovoltaica implica uma intrusão visual tendencialmente reduzida e impactes visuais negativos para os observadores na envolvente globalmente certos, locais, permanentes, reversíveis (no caso de desativação), de magnitude reduzida e pouco significativos, assumindo-se significativos somente para a povoação de Sobrena, para o lugar designado Quinta de Santo António e para as vias na proximidade, nomeadamente a EN366, EM612 e a estrada de Alguber.

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 133: Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto - Central Solar Fotovoltaica.

Área	Qualidade visual – área (ha)			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
***Buffer* de 3 km relativo à CSF**	**1946 ha**	**2421 ha**	**1503 ha**	**5870 ha**
Áreas abrangidas pela bacia visual total	971 ha 50%	1309 ha 54%	690 ha 46%	2970 ha 51%

Área	Qualidade visual – área (ha)			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Áreas abrangidas pela bacia visual da Área 1	751 ha 39%	928 ha 38%	351 ha 23%	2030 ha 35%
Áreas abrangidas pela bacia visual da Área 2	486 ha 25%	517 ha 21%	194 ha 13%	1197 ha 20%
Áreas abrangidas pela bacia visual da Área 3	590 ha 30%	680 ha 28%	362 ha 24%	1632 ha 28%
Áreas abrangidas pela bacia visual da Área 4	414 ha 21%	570 ha 24%	242 ha 16%	1226 ha 21%

Nota: percentagem relativa à classe e, no caso dos totais, relativamente à área total da área de estudo.

Da análise das áreas afetadas visualmente pela presença da Central Solar Fotovoltaica, verifica-se que a sua bacia visual total abrange cerca de 51% da área de influência visual da Central Solar Fotovoltaica (*buffer* de 3 km), integrando uma maior área de moderada qualidade visual e a afetação de cerca de 46% das áreas de elevada qualidade presentes na envolvente, associadas essencialmente à serra de Montejunto e aos vales dos rios Arnoia e de Santo António. Verifica-se também que a segunda classe mais representativa abrangida pela Central Solar Fotovoltaica corresponde à classe reduzida, refletindo a forte presença de povoamentos monoespecíficos de eucalipto na envolvente, em situações fisiográficas sem singularidade visual.

Relativamente às quatro áreas de implantação, verifica-se que a bacia da Área 1 é a mais abrangente, seguindo-se a da Área 3, refletindo as suas maiores áreas e posições sobranceiras, sendo também estas as bacias que incluem áreas superiores de elevada qualidade visual, afetando potencialmente cerca de 23 e 24% das áreas incluídas nesta classe, respetivamente.

Importa referir que as bacias visuais geradas correspondem à visibilidade potencial, observando-se que na envolvente das áreas de intervenção existem ocupações permanentes com capacidade de atenuar ou mesmo dissimular o futuro elemento exógeno, situação que poderá ser potenciada pela plantação de cortinas arbóreo-arbustivas nos limites da Central Solar Fotovoltaica em que as ocupações atuais com estrato arbóreo se encontram omissas.

Perante o enunciado, considera-se que a implantação da Central Solar Fotovoltaica implicará uma redução da integridade visual de magnitude moderada e significativa, sendo, no entanto, minimizável através de adequadas medidas de mitigação da visibilidade da envolvente para as áreas intervencionadas.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela Central Solar Fotovoltaica, verifica-se que, embora esta interfira com a integridade visual da paisagem, encontra-se numa área dominada por ocupações que não se destacam pela qualidade visual e pouco visível dos observadores na envolvente, implicando na generalidade uma intrusão visual reduzida. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, e a

afetação de vegetação com valor cénico ou ecológico circunscreve-se a exemplares jovens. Perante o exposto, considera-se que a Central Solar Fotovoltaica de Cadaval implique impactes visuais e estruturais negativos, certos, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores presentes na povoação de Sobrena, no lugar de Quinta de Santo António e nas vias EN366, EM612 e estrada de Alguber.

LINHA ELÉTRICA

No âmbito do presente Projeto está prevista uma Linha Elétrica aérea com desenvolvimento para norte, na direção da zona depressionária entre os cumes de Boavista e Figueiros, onde se ligará à subestação de Rio Maior.

Na fase de exploração os impactes na paisagem decorrentes da implantação da Linha Elétrica resultam fundamentalmente da sua presença, em particular dos apoios e da necessária faixa de proteção e gestão de combustível sob esta infraestrutura. Como já foi mencionado, os impactes visuais e estruturais dependem das características da paisagem atravessada e da presença de recetores humanos sensíveis às alterações decorrentes da sua presença.

No que se refere às **características da Linha Elétrica**, esta apresenta uma tensão de 220 kV e uma extensão de cerca de 11,5 km, prevendo a implantação de 31 apoios com alturas a variar entre os 43 e os 65,60 m. Desenvolve-se a partir do apoio 19 paralela a uma Linha Elétrica existente, a Linha Carregado – Rio Maior 1.

No que se refere **às características da paisagem** atravessada pela Linha Elétrica, verifica-se que esta se desenvolve em cotas a variar sensivelmente entre os 130 e os 209 m, numa variação altimétrica constante, percorrendo algumas zonas de cumeeira: Vale de Figueira (apoios 2 a 4), Alvaris (apoios 7 a 9), Abichana (apoios 11 a 16) e Cruto (apoios 22 a 24), mas desenvolvendo-se sobretudo na vertente oriental da cumeada que articula as serras de Candeeiros e Montejunto. Desenvolve-se fundamentalmente em manchas florestais monoespecíficas de eucalipto, atravessando também pequenas áreas de outras ocupações, totalizando ainda assim somente 12%, assumindo maior relevância os matos e as manchas florestais mistas e, sobretudo de resinosas.

No que se refere à sensibilidade da paisagem atravessada, verifica-se que a Linha Elétrica se sobrepõe essencialmente a áreas de reduzida suscetibilidade visual, associadas ao reduzido valor cénico da ocupação dominante, assumindo a moderada sensibilidade também alguma representatividade, refletindo situações fisiográficas de maior valor cénico (cumeeiras e vales das linhas de água estruturantes) e zonas mais expostas, pela sua proeminência ou proximidade a zonas de maior concentração humana. Atravessa algumas áreas mais sensíveis coincidentes com zonas de maior valor cénico e, simultaneamente, mais expostas aos observadores na envolvente, verificando-se que a maior interferência com estas áreas ocorre na área em que o traçado da Linha proposta se desenvolve entre Linhas existentes, na aproximação à subestação de Rio Maior, considerando-se que, na realidade, o território se manifesta menos suscetível à introdução de um elemento exógeno da mesma tipologia.

Nas tabelas seguintes encontra-se sistematizada a análise da interferência dos apoios com os parâmetros uso do solo e Qualidade, Absorção e Sensibilidade Visual da paisagem.

Tabela 134: Quantificação das áreas em cada parâmetro de análise da Linha Elétrica.

Linha Elétrica	Ocupação do Solo - Extensão					
	Eucalipto	Pinhal	Áreas agrícolas	Matos	Carvalhal e Sobreiral	Áreas artificializadas
Extensão (m)	10128	255	34	234	266	396
Apoios (un.)	32	-	-	-	1 (apoio 27)	-
Faixa de proteção (ha)	45,33	1,14	0,15	1,08	1,31	1,97

Linha Elétrica	Qualidade Visual - Área			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Extensão (m)	5872	5396	214	11 482
Apoios (un.)	16 (apoios 1A, 1B, 4 a 7, 9, 10, 16 a 18, 20, 21, 26, 30 e 31)	17 (apoios 1 a 3,8, 11 a 15, 19, 22 a 25 e 27 a 29)	-	33
Faixa de proteção (ha)	26, 0	25, 0	0,86	51,8

Linha Elétrica	Absorção Visual - Área			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Extensão (m)	3433	6162	1887	11482
Apoios (un.)	9 (apoios 1, 1B, 3, 5, 7, 9 a 11 e 17)	17 (apoios 1A, 2, 4, 6, 12 a 14, 16, 18 a 22, 24 a 26 e 28)	7 (apoios 8, 15, 23, 27, 29, 30 e 31)	33
Faixa de proteção (ha)	15,5	27,7	8,6	51,8

Linha Elétrica	Sensibilidade Visual - Área			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
Extensão (m)	6063	3927	1492	11 482
Apoios (un.)	17 (apoios 1, 1A,1B, 3 a 7, 9 a 11, 16 a 18, 20,21 e 26)	11 (apoios 2, 12 a 14, 19, 22, 24, 25, 28, 30 e 31)	5 (apoios 8, 15, 23, 27 e 29)	33
Faixa de proteção (ha)	27,0	18,2	6,6	51,8

No que se refere às alterações promovidas pela implementação da Linha Elétrica, verifica-se que a interferência com o terreno se circunscreve aos locais onde serão colocados os apoios, considerando-se que, de uma forma geral, a fundação de quatro sapatas não implica **alterações relevantes na morfologia do terreno**. Afigura-se apenas um risco relacionado com 6 dos 31 apoios previstos (apoios 8, 9, 15, 17, 22 e 26.), associado à sua interferência com pendentes superiores a 30%, pela maior suscetibilidade

à erosão destas áreas, mas considera-se que, se tomadas as medidas de minimização adequadas, a afetação não se traduz em impactes visuais e estruturais relevantes.

No que se refere à **afetação da ocupação atual do solo/vegetação** verifica-se que os apoios da Linha Elétrica proposta se encontram, na generalidade, em manchas florestais de produção, não se prevendo assim a afetação relevante de vegetação com valor cénico e/ou ecológico. Apenas o apoio 27 interfere com uma mancha de sobreiral, mas a localização desta estrutura é limítrofe, não afetando de forma significativa a mancha arbórea e não inviabilizando a sua presença.

A necessária faixa de proteção (incluindo a faixa de gestão de combustível), com 45 m de largura (centrada na Linha Elétrica), implica, em parte do traçado (apoios 19 a 31) apenas a ampliação de uma faixa existente, não se assumindo como uma nova área degradada, e afeta essencialmente manchas florestais de eucalipto, ocupação sem relevância cénica ou ecológica. 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 alteração na morfologia do terreno e afetação da ocupação atual do solo/vegetação se assumam negativos, diretos, locais, certos, permanentes, reversíveis e imediatos, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Para a **avaliação da intrusão visual** promovida pela Linha Elétrica, foi gerada a sua bacia visual, tendo em conta a altura prevista para os apoios e a altura média de um observador (*vide* Anexo 2.39 do Volume III do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos), analisando, de acordo com a distância a que os focos de observadores se encontram da estrutura proposta, a magnitude da intrusão visual a que estão sujeitos. A análise mencionada foi sistematizada na tabela seguinte.

Tabela 135: Análise da Visibilidade da Linha Elétrica.

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	< 500	**500 – 1500**	**> 1500**	**Não visível**
FOCOS DE OBSERVADORES PERMANENTES				
Povoações				
Abuxanas		8 apoios (14 a 21)	5 apoios (13, 22 a 25)	20 apoios
Alguber			17 apoios (1 a 15)	16 apoios
Bairradas	6 apoios (24 a 29)	3 apoios (23, 30, 31)	1 apoio (19)	24 apoios
Casas da Atalaia	7 apoios (21 a 27)	5 apoios (18 a 20, 28 e 29)	6 apoios (14 a 17, 30 e 31)	15 apoios
Casais da Cartaxa		3 apoios (17 a 19)	5 apoios (20 a 24)	25 apoios
Casais da Serra		7 apoios (13 a 19)	9 apoios (8 a 12 e 20 a 23)	17 apoios

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	< 500	500 – 1500	> 1500	Não visível
Casais dos Netos		7 apoios (16 a 22)	5 apoios (13 a 15 e 23 a 24)	21 apoios
Casais dos Rostos		1 apoio (15)	10 apoios (22 a 31)	22 apoios
Casais dos Silvas			11 apoios (16 a 25 e 27)	22 apoios
Casais Filipe			5 apoios (27 a 31)	28 apoios
Casais da Memória			2 apoios (30 e 31)	31 apoios
Casal da Boavista		1 apoio (31)	5 apoios (26 a 30)	27 apoios
Casal da Paraventa				31 apoios
Casal do Pisão			2 apoios (21 e 22)	31 apoios
Cercal			5 apoios (1B a 5)	28 apoios
Freiria				33 apoios
Grangeiros				33 apoios
Landal			4 apoios (28 a 31)	29 apoios
Marmeleira			4 apoios (21 a 24)	29 apoios
Quinta de Casével				33 apoios
Rabaceira				33 apoios
Santa Susana		3 apoios (28 a 30)	8 apoios (19, 22 a 27 e 31)	22 apoios
Sobrena		4 apoios (1, 1A, 1B e 2)		29 apoios
Tagarro				33 apoios
Vale de Óbidos			5 apoios (21 a 25)	28 apoios
Vales		2 apoios (30 e 31)	4 apoios (25 e 27 a 29)	27 apoios
Venda da Aguia		6 apoios (10 a 15)	6 apoios (4 a 9)	21 apoios
Venda do Freixo		7 apoios (8 a 14)	7 apoios (2 a 7 e 15)	19 apoios
FOCOS DE OBSERVADORES TEMPORÁRIOS				
Pontos de interesse (fora dos aglomerados populacionais)				
Arco da Memória			1 apoio (31)	32 apoios
Ermida da Serra				33 apoios
Igreja da Sr.ª da Luz				33 apoios

Focos de Observadores	Visibilidade e Distância			
	< 500	500 – 1500	> 1500	Não visível
Miradouro da Serra				33 apoios
Morabito do Cercal			6 apoios (1A a 5)	27 apoios

Da tabela anterior constata-se que a **Linha Elétrica:**

- Não é visível de 5 povoações (Casal de Paraventa, Freiria, Grangeiros, Quinta de Casével, Rabaceira e Tagarro) e de 3 pontos de interesse (Ermida da Serra, Miradouro da Serra e Igreja da Sr.ª da Luz), função do obstáculo ao alcance visual determinado pela morfologia do terreno;
- Assume-se visível e a uma distância superior a 1500 m de 5 povoações (Alguber, Casais dos Silvas, Casais Filipes, Casais da Memória, Casal do Pisão, Cercal, Landal, Marmeleira e Vale de Óbidos) e dos restantes 2 pontos de interesse na envolvente (Aro da Memória e Morabito do Cercal), implicando uma intrusão visual reduzida;
- Assume-se visível a uma distância entre os 500 e os 1500 m de 11 povoações, Abuxanas, Casais da Cartaxa, Casais da Serra, Casais dos Netos, Casais dos Rostos, Casal da Boavista, Santa Susana, Sobrena, Vales, Venda da Águia e Venda do Freixo, implicando uma intrusão visual moderada;
- Assume-se visível e a uma distância inferior a 500 m somente das povoações de Bairradas e Casas da Atalaia, implicando uma intrusão visual elevada.

Verifica-se também que as estruturas mais visíveis são os apoios 22, 23, 24, 30 e 31, seguindo-se os apoios 15 e 25, e as que implicam uma maior intrusão visual são os apoios 21 a 29, seguindo-se dos apoios 17 a 19. Os apoios menos visíveis são os presentes no troço inicial (1, 1A, 1B, 3, 6 e 7)

Tabela 136: Síntese da análise da intrusão visual determinada pela Linha elétrica.

Intrusão Visual				Total
Sem visibilidade	Reduzida	Moderada	Elevada	
5+3	5+2	11+0	2+0	23+5

Legenda: Povoações + Pontos de interesse

Da análise anterior conclui-se que cerca de metade dos focos de observadores (54%) não se manifesta afetado visualmente ou se encontra a uma distância a que a Linha Elétrica implicará apenas uma intrusão visual reduzida. Verifica-se também que apenas dois focos de observadores se encontram a uma distância a que os apoios implicam uma intrusão visual elevada, e que dos 11 focos de observadores sujeitos a uma intrusão visual moderada, 3 apresentam visibilidade para apenas 1 a 2 apoios a uma distância a que estes assumem relevância no ambiente visual, nomeadamente Casais dos Rostos, Casal da Boavista e Vales. Verifica-se também que todas as povoações afetadas de forma mais relevante pela Linha proposta apresentam: visibilidade para o troço da Linha com desenvolvimento paralelo a uma Linha existente (Bairradas, Casais da Atalaia, Casal da Boavista, Casais dos

Rostos, Santa Susana e Vales); Linhas existentes no eixo visual e em planos mais próximos que a proposta (Casais da Serra e Sobrena) e Linhas existentes no ambiente visual, noutro eixo visual relativamente à Linha proposta, mas em planos mais próximos (Abuxanas e Venda da Aguia e Venda do Freixo), prevendo-se apenas um acréscimo da intrusão visual existente, uma vez que o ambiente visual já se encontra perturbado pela presença de estruturas da mesma tipologia.

Acresce que a cartografia de análise que permitiu identificar os pontos de observação afetados, é gerada para a situação mais desfavorável, não tendo em conta as características da envolvente de cada um dos pontos de observação, isto é, a presença de obstáculos visuais (manchas arbóreas/florestais) e a presença de outros planos com volumetria no eixo visual entre o observador e a Linha Elétrica proposta, atenuando o destaque desta na paisagem. A estrutura proposta desenvolve-se no seio de uma mancha florestal de produção, bem como a maioria dos focos de observadores na envolvente, prevendo-se que a Linha seja na realidade menos visível do que o previsto na cartografia.

Perante o exposto, considera-se que a Linha Elétrica implica uma intrusão visual na generalidade reduzida, prevendo-se sobretudo um acréscimo na intrusão visual existente promovida pelo feixe de Linhas que liga atualmente à subestação de Rio Maior.

Por fim, de modo a avaliar a **afetação do valor cénico da paisagem** foram quantificadas as classes de qualidade visual afetadas indiretamente pela implantação da Linha Elétrica, 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. Essa análise encontra-se sintetizada na tabela seguinte.

Tabela 137: Quantificação das classes de Qualidade Visual afetadas indiretamente pelo Projeto - Central Solar Fotovoltaica.

Área	Qualidade visual – área			Total
	Reduzida	Moderada	Elevada	
***Buffer* de 3 km relativo à Linha**	3816 ha	4839 ha	956 ha	9611 ha
Áreas abrangidas pela bacia visual da Linha	2550 ha 67%	3108 ha 64%	393 ha 40%	6051 ha 63%

Nota: percentagem relativa à classe e, no caso do total, relativamente à área total da área de estudo.

Da análise das áreas afetadas visualmente pela presença da Linha Elétrica, verifica-se que a sua bacia visual total abrange cerca de 63% da área de influência visual (*buffer* de 3 km), e que esta integra uma maior proporção de áreas incluídas na classe de moderada qualidade, refletindo a forte presença de florestas de produção associadas a zonas fisiográficas singulares (cumeada e vales estruturantes) e outras ocupações que não se assumem como elementos dissonantes, mas também não se evidenciam pelo valor cénico. Verifica-se que a segunda classe mais representativa abrangida pela bacia visual da Linha corresponde à classe reduzida, denunciando a presença de povoamentos monoespecíficos de eucalipto em situações fisiográficas sem singularidade visual. A bacia visual interfere numa área pouco representativa com áreas de elevada qualidade visual (6%), embora afete visualmente cerca de 40% das áreas incluídas nesta classe na área de influência visual da Linha proposta. Estas coincidem essencialmente com os vales das linhas de água estruturantes e com a serra de Todo o Mundo.

É importante referir que a bacia visual gerada corresponde à visibilidade potencial, observando-se que, na envolvente da Linha Elétrica e das áreas de maior valor, existem ocupações permanentes com estrato arbóreo com capacidade para atenuar ou mesmo dissimular o futuro elemento exógeno, prevendo-se uma afetação da integridade visual da paisagem inferior à prevista na cartografia. Acresce que a maioria das áreas afetadas visualmente já se encontram perturbadas pela presença de outras Linhas.

Perante o enunciado, considera-se que a implantação da Linha Elétrica implique apenas um acréscimo na degradação visual de uma paisagem já transformada e com presença de intrusões visuais induzidas por estruturas da mesma tipologia, implicando uma redução da integridade visual de magnitude reduzida e pouco significativa.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela Linha Elétrica, verifica-se que, embora esta interfira com a integridade visual da paisagem, encontra-se numa área com ocupações que não se destacam pela qualidade visual, implicando na generalidade uma intrusão visual reduzida. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, nem a afetação de vegetação com valor cénico ou ecológico. Perante o exposto, considera-se que a Linha Elétrica que liga a Central Solar Fotovoltaica de Cadaval à subestação de Rio Maior implique impactes visuais e estruturais negativos, certos, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores presentes nas povoações de Bairradas e Casais da Atalaia.

7.13.3. 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 Solar Fotovoltaica, com remoção da totalidade das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação deste elemento exógeno do território, um impacte positivo.

7.14. SAÚDE HUMANA

O Projeto em estudo, Central Solar Fotovoltaica do Cadaval, 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.

7.14.1. 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 de construção essencialmente relacionados com a montagem dos painéis, englobando atividades de circulação de equipamentos pesados e de grande volume, movimentação de terras e operação de diversos equipamentos ruidosos no estaleiro e na zona da obra. Dado o caráter temporário desta fase e a distância dos recetores sensíveis, não se esperam impactes negativos sobre a saúde da população.

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.

7.14.2. 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 da Linha Elétrica. O referido não invalida a realização das monitorizações periódicas e demais obrigações legais.

Importa ainda referir que, uma vez que a exploração da Central Solar 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.).

7.14.3. Fase de Desativação

Na fase de desativação do Projeto, as remoções de todos os equipamentos da área da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval 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.

7.15. 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.

Considera-se, assim uma inversão da perspetiva habitual de identificação e avaliação de impactes, deixando estes de ser perspetivados na ótica dos fatores ambientais e passando a ser observados na ótica dos recursos ambientais do território.

No presente caso tem particular interesse considerar os efeitos conjugados com outras intervenções no território, em particular outras Centrais Solares Fotovoltaicas e Linhas Elétricas.

Verifica-se que na envolvente da Central Solar Fotovoltaica em análise não existem outras infraestruturas semelhantes em licenciamento ou licenciadas (num raio de 2 km).

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica (220 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.

Identificam-se como elementos suscetíveis de produzir impactes cumulativos no descritor Paisagem: o Parque Eólico de Todo o Mundo, na cumeada homónima, as pedreiras da Tecnovia e na vertente do Picoto do Cabeço Velho, nas estrema norte e sul, respetivamente, a subestação de Rio Maior e Linhas elétricas associadas, nomeadamente as Linhas de Alta e Muito Alta Tensão Lavos – Rio Maior; Pego – Rio Maior, Carregado - Rio Maior 1, Dupla Carregado -Rio Maior 2/3 e Rio Maior - Carvoeira, a que acresce a Linha Batalha – Ribatejo.

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 se assumem de moderada magnitude e significativos para ambas as componentes de Projeto, Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica, uma vez que nas diferentes áreas de influência visual existem intrusões visuais relevantes, embora se preveja uma maior significância no que se refere à Linha Elétrica, em concreto do seu troço final (apoios 19 a 31), pela presença do feixe de linhas que liga à subestação de Rio Maior.

Importa 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 estruturas semelhantes/intrusões visuais negativas existentes, minimizando e circunscrevendo ao máximo os elementos e áreas de caráter dissonante e artificial na paisagem.

Relativamente ao descritor ecologia, na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes nas comunidades faunísticas, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do Projeto, nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas / em licenciamento e linhas elétricas.

Conforme referido anteriormente, verifica-se que na envolvente da Central Solar Fotovoltaica em análise existem duas infraestrutura semelhante, uma já construída, a cerca de 3 km a NO do Projeto em estudo (Central Fotovoltaica Cadaval) e outra em fase de licenciamento, localizada a cerca de 9 km a SE da área de estudo. No que diz respeito a linhas elétricas de alta e muito alta tensão é de referir a presença das seguintes na envolvente da área de estudo, todas elas com saída ou passagem pela subestação de Rio Maior: Linha Elétrica Rio Maior-Fanhões, a 220 kV e 400 kV (programada e/ou em construção); Linha Rio Maior-Carvoeira, a 220 kV; Linha Rio Maior-Alto Mira, a 400 kV e Linha Elétrica Frio Maior-Carregado, a 220 kV.

Os principais impactes cumulativos negativos preconizados foram a ocorrência de um eventual efeito de exclusão, em particular sobre a comunidade de aves, e a ocorrência de episódios de mortalidade devido ao aumento da densidade de infraestruturas humanas. Contudo, foram previstas algumas medidas de minimização adaptadas à tensão da Linha Elétrica associada ao Projeto, bem como o acompanhamento do sucesso dessas mesmas medidas, mediante a implementação de um Plano de Monitorização direcionado para a Avifauna, de acordo com as indicações mais recentes da bibliografia desta especialidade (ICNF, 2019; CIBIO, 2020). Estes serão impactes de natureza negativa, ocorrência provável, magnitude moderada, irreversíveis, permanente, local ou regional (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificados como significativos (para as espécies sem estatuto de ameaça) ou muito significativos (para as espécies ameaçadas).

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 E DA LINHA ELÉTRICA ASSOCIADA

No presente ponto identificam-se os riscos de acidentes associados às fases de construção e exploração do Projeto 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 69/2000, de 3 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 197/2005, de 8 de novembro refere no seu Anexo III – Conteúdo mínimo do EIA - a necessidade de se proceder à "...*descrição das medidas e das técnicas previstas para* (...) *prevenir acidentes*...". A Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, refere ainda na alínea f) do seu Anexo II – Normas Técnicas para a Estrutura do EIA, a necessidade de contemplar a "... *identificação dos riscos ambientais associados ao projeto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas pelo proponente para a sua prevenção*...".

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, nomeadamente:

- Escavações para abertura de fundações, valas de cabos e apoios da Linha Elétrica aérea de evacuação a 220 kV;
- Ações de movimentação de terras;
- Montagem dos painéis, PT, subestação, centro de armazenamento de energia, dos apoios da Linha Elétrica e valas de cabos, através de maquinaria pesada;
- Implementação e funcionamento de estaleiros 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 da Linha Elétrica a 220 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.

Montagem dos painéis, postos de transformação (PT´s), subestação, centro de armazenamento de energia, dos apoios da Linha Elétrica e 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 Solares 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 Solar Fotovoltaica.

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 Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, 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);
- Incêndios;
- Acidentes relacionados com o parque de baterias.

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 de muito alta tensão.

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 100µT;
- para exposição ocupacional: campo elétrico 10 kV/m, campo magnético 500µT.

Dos valores calculados que constam da Memória Descritiva da Linha Elétrica (*vide* Anexo 4.2 do Volume III - EIA.CSF.Cadaval.RS.139.rv01 – Anexos Técnicos), verifica-se que o valor máximo do campo elétrico varia entre 0,63 kV/m ao nível do solo e 0,64 kV/m a 1,8 m do solo. Estes valores, como se verifica, estão abaixo dos limites apresentados anteriormente.

Por sua vez, para a Linha em Projeto, com a configuração imposta pelos apoios utilizados, com regime de correntes suposto trifásico e equilibrado o valor máximo da densidade de fluxo magnético a 1,8 m do solo é de 6,168 µT/kA. Os valores da indução magnética decaem rapidamente e a 30 m do eixo da linha não excedem 1,995 µT/kA. Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados anteriormente.

Em suma, estes valores são consideravelmente inferiores aos valores limite 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 de MAT 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, 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 da Linha.

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 Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica, 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 Solar Fotovoltaica e todos os apoios da Linha Elétrica, 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 da Linha Elétrica.

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 auto-estradas, estradas nacionais; zonas públicas; sobre passagem 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 da Linha Elétrica, 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 da linha, 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.

Incêndios

Podem ser consideradas duas situações distintas: uma, em que a Central Solar Fotovoltaica e a Linha Elétrica 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 da Linha Elétrica, em particular árvores de grande porte. Recorde-se que este tipo de Linhas Elétricas tem associado o estabelecimento de uma faixa de segurança com 45 m de largura, centrados no eixo do traçado, 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 da Central Solar Fotovoltaica de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios. No espaço da Central Solar Fotovoltaica, como será efetuado o controlo frequente do desenvolvimento dos estratos arbustivos, a quantidade de combustível florestal será limitada, situação que favorece o controlo da propagação de fogos florestais que possam deflagrar no local.

Proceder-se-á ainda à gestão de combustível na faixa de proteção ao longo da Linha Elétrica.

A Central Solar Fotovoltaica 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 Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica 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.

Acidentes relacionados com o parque de baterias

A Central Solar Fotovoltaica irá dispor de um sistema de acumulação de energia através de baterias, podendo armazenar e distribuir parte da energia produzida pelos painéis fotovoltaicos. As baterias são carregadas quando existe maior produção de energia, que será posteriormente utilizada em períodos em que os painéis solares fotovoltaicos não estão a produzir. O sistema de armazenamento de energia será composto por 6 unidades, cada unidade possuindo uma capacidade de armazenamento de 2505 kWh com uma capacidade total instalada de cerca de 5% da potência da Central Solar Fotovoltaica, e com 2 horas de armazenamento. As baterias encontram-se fechadas em contentores que dispõem de todos os mecanismos de segurança.

Associados a este parque de baterias tem-se riscos de incêndio, derrames resultantes de danos no refrigerador da bateria e na ventilação do eletrólito, assim como libertação de eletrólito das células compostos de lítio e do composto refrigerante do sistema de refrigeração. Estes provocam libertação de substâncias poluentes para a atmosfera. Em seguida enumeram-se alguns riscos associados ao parque de baterias.

Tabela 138: Riscos, causas e algumas medidas associados ao parque de baterias.

RISCO	CAUSA	MEDIDAS
Incêndio	Temperaturas elevadas prolongadas	Evitar a exposição das baterias junto a fontes de calor. Em caso de se verificar um incêndio, deve-se desligar o sistema, evacuar a área, informar a equipa de emergência responsável e os bombeiros locais. As baterias suportam temperaturas ambiente dos -40˚C aos 60˚C.
Derrame do líquido refrigerador da bateria (pode provocar danos adicionais como corrosão)	Danos mecânicos (geral)	Todos os componentes devem ser armazenados na embalagem original quando não estão em uso ou antes de serem instalados. Caso uma bateria se encontre danificada, deve ser transportada e armazenada para um local seguro por uma equipa habilitada.
Emissões resultantes de danos no refrigerador (provoca fumos)		
Incêndio		
Derrame do eletrólito da célula	Danos mecânicos (Esmagamento da bateria)	Todos os componentes devem ser armazenados na embalagem original quando não estão em uso ou antes de serem instalados (No caso de vazamento do eletrólito, deve-se evacuar e ventilar a área, usar roupa de proteção adequada, chamar a equipa responsável de emergência e/ou os bombeiros locais). Caso uma bateria se encontre danificada, deve ser transportada e armazenada para um local seguro por uma equipa habilitada.
Emissões resultantes de danos na ventilação do eletrólito da célula (fumos)		
Aquecimento rápido das células individuais	Danos mecânicos (reação exotérmica dos materiais constituintes, ventilação das células e propagação de reações de propagação de auto aquecimento e fuga térmica para as células vizinhas)	Todos os componentes devem ser armazenados na embalagem original quando não estão em uso ou antes de serem instalados. Idealmente, a bateria não deve ultrapassar o estado de carga de 50%. Caso uma bateria se encontre danificada, deve ser transportada e armazenada para um local seguro por uma equipa habilitada.

Risco	Causa	Medidas
Choque elétrico	Alta voltagem	Nunca cortar ou danificar uma bateria, mesmo quando já descarregada. Idealmente, a bateria não deve ultrapassar o estado de carga de 50%.

Tendo em conta que estes equipamentos são dotados de todos os sistemas de segurança considera-se que a probabilidade de ocorrência é baixa, pelo que se considera um risco não significativo.

9. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Existe uma grande experiência 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada, 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 2.41 do Volume III: EIA.CSF.Cadaval.AT.139.rv01 – Anexos Técnicos);
- Com base na DIA, deverá ser revisto e detalhado o Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO);
- 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 a utilizar devem privilegiar materiais de baixa refletância e tendencialmente neutros;
- Sempre que se afigurar possível a salvaguarda de exemplares arbóreos existentes no interior da área de intervenção, estes deverão ser devidamente identificados com cintas e resguardados por vedações que abranjam, no mínimo, uma área coincidente com a projeção da copa. 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;

- 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;
- 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;
- 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;
- Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos (incluído no Plano de Gestão Ambiental da Obra);
- 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. Evitar a execução de trabalhos que causem maior perturbação (*e.g.* desmatação e escavação) entre março e junho, período de reprodução da maioria das espécies da fauna;
- 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;
- Recomenda-se que a vedação não seja rematada com arame farpado ou que, caso a sua colocação seja indispensável, a fiada de arame farpado seja colocada um pouco abaixo do topo da vedação;
- Restringir os trabalhos ao período diurno;
- Selagem e balizagem de captações de águas subterrâneas que se encontram na área de intervenção, de modo a evitar a contaminação dos aquíferos;

- 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;
- Negociar com o promotor florestal responsável pelos povoamentos florestais de eucalipto na envolvente, a manutenção de 2 a 3 fileiras no perímetro da área afeta à Central Solar, num período mínimo de 5 anos, de modo a garantir uma dissimulação imediata do elemento exógeno introduzido, minimizando assim os impactes visuais para os observadores e a degradação visual da paisagem;
- 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;
- Deverão ser alertadas do início dos trabalhos as entidades envolvidas em operações de socorro e de proteção civil, nomeadamente os corpos de bombeiros locais e o Serviço Municipal de Proteção Civil;
- Uma vez que a Linha Elétrica a 220KV de ligação à rede elétrica do SESP na Subestação REN de Rio Maior, pode constituir obstáculos aeronáuticos, deve ser comunicado ao Ministério da Defesa Nacional/Força Aérea, em fase prévia à construção, o Projeto de execução com indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da Linha.

IMPLANTAÇÃO DOS ESTALEIROS E PARQUES 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);
- O(s) estaleiro(s) deverá(ão) possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra;
- A área de estaleiro(s) deverá ser vedada com barreiras de proteção e devem ser colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar, bem como a calendarização das obras. 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.

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);
- 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. Devem ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores;
- 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;
- Os 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;
- Alguns 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;
- Não é admissível a deposição de qualquer tipo de resíduos ou qualquer outra substância poluente, mesmo que dentro de recipiente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado pela Equipa de Acompanhamento Ambiental;
- Caso haja material sobrante, o mesmo deve ser depositado em primeira opção, na área de estudo, e, independentemente do local, em áreas de baixo valor ambiental, não abrangidas por domínio hídrico, procedendo posteriormente à recuperação paisagísticas desses locais;

- 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 que 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. As áreas de estacionamento de veículos e parques de materiais devem ser impermeabilizadas com argila ou outra solução que garanta impermeabilização e delimitadas por valas, também impermeáveis, que encaminhem a drenagem superficial para separador de hidrocarbonetos antes de descarga no terreno;
- Caso, ainda assim ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, devendo ser providenciada a remoção dos solos afetados para destino final a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental ou recolha por operador licenciado;
- 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 impermeabilizadas e com drenagem eficaz, de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos;
- 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, desmatação necessárias à execução do Projeto, podendo os resíduos de vegetação ser armazenados provisoriamente junto aos locais de decapagem, e ser aproveitados na fertilização dos solos; O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas ou, em alternativa, transportado para vazadouro autorizado;
- 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;
- Durante as operações de betonagem, que ocorrerão pontualmente, deverá proceder-se à abertura de uma bacia de retenção das águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras. Esta bacia deverá ser localizada em zona a

intervencionar. A capacidade de recolha da bacia de lavagem das autobetoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação. Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização;

- 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.

DESMATAÇÃO E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. Se viável, deverá optar-se por delimitar ou balizar estas áreas, 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. As áreas a intervir, mas nas quais não será necessária a movimentação de terras, deverão ser desmatadas através de corte raso (corta matos) e rechega do material cortado;
- Evitar a afetação de indivíduos de sobreiro e azinheira, identificando-os e balizando-os, num raio de 30 m 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); O corte deve ser realizado fora da fase de produção de semente. A estilhagem e o espalhamento deste material não podem ser considerados como ações a desenvolver. No transporte deste material, a destino final adequado, deve ser assegurada a não propagação das espécies exóticas em causa, pelo que devem ser tomadas as medidas de acondicionamento adequadas a cada uma destas;
- 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;
- Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da camada superficial do solo (terra vegetal), e ao seu armazenamento em pargas, que não deverão ultrapassar os 2 m de altura e a inclinação máxima do talude deve ser de 2H/1V. O armazenamento da terra vegetal deverá ser efetuado na imediata envolvente dos locais de onde foi removida, para posterior utilização nas ações de recuperação das áreas afetadas temporariamente no decorrer da implementação do Projeto ou para recobrimento dos taludes criados;
- Não se deve proceder à decapagem e armazenamento da camada superficial do solo para posterior utilização dos trabalhos de recuperação de áreas afetadas temporariamente durante a construção, quando se esteja perante áreas com presença de espécies invasoras;
- As pargas de terra vegetal 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. O facto desta camada superficial do solo conter sementes contribuirá para a sua revegetação;

- A profundidade da decapagem da terra viva deve corresponder à espessura da totalidade da terra vegetal, sobretudo, na área de implantação da Subestação, em toda a profundidade do horizonte local e não em função de uma profundidade pré-estabelecida;
- A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno já anteriormente 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;
- 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, e de baixo valor ambiental. 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 devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte; 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;
- Reforça-se a importância de que o Projeto seja executado com balanço de terras nulo, sem recurso a vazadouro autorizado, mas antes utilizando o volume excedente previsto em soluções na própria obra, como será o caso de modelação do terreno para reduzir pontualmente o impacte visual da Central Solar Fotovoltaica, ou de reformulação da superfície ou do perímetro do empreendimento, e em vias de acesso;
- 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;
- Evitar, tanto quanto possível, inclinações dos taludes superiores a 20%, de forma a minimizar os potenciais impactes relacionados com a erosão e deslizamentos de terras;
- 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 destas 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;
- Não está prevista a utilização de explosivos, contudo, caso se revele necessária a sua utilização, deverá recorrer-se a técnicas de pré-corte e ao uso de microrretardadores, atenuando desta forma a intensidade das vibrações produzidas;
- Face às ocorrências patrimoniais identificadas apresentam-se de seguida as medidas de minimização específicas a considerar:
  - Ocorrência A (Quinta dos Carvalhais). Tratando-se de ocorrência com baixo valor cultural e patrimonial e não se prevendo a sua afetação direta por elementos construtivos do Projeto, recomenda-se como medida de minimização única a sua sinalização em momento anterior ao início dos trabalhos de construção.

- Independentemente das medidas específicas atrás enunciadas, recomendamos a aplicação das seguintes medidas de carácter geral para as próximas fases do estudo:

  a. Nova prospeção dos terrenos onde se prevê a instalação da Central Solar Fotovoltaica antes da realização de qualquer trabalho que implique escavações e movimentações de terras, com particular incidência nas parcelas de visibilidade do solo mais reduzida (C e D);
  b. Na fase de Construção, acompanhamento arqueológico de todos os trabalhos que envolvam as seguintes atividades potencialmente intrusivas e lesivas da integridade física de bens culturais ainda não identificados, nomeadamente:
     i. Desmatações e terraplanagens;
     ii. Escavação dos caboucos para instalação dos painéis solares, valas de cabos, acessos e outras construções;
     iii. Acompanhamento arqueológico de outros eventuais trabalhos que possam ter impactes negativos potenciais sobre vestígios arqueológicos desconhecidos, nomeadamente a instalação e desmontagem de estaleiros de obra.

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 e a afetação de vegetação. Deverão ser evitados traçados que interferiram com linhas de água (galeria ripícola) e manchas arbóreas de pinheiro manso, sobreiro, azinheira e outras folhosas de reconhecido valor ecológico e ornamental;
- 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;
- 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 no interior da área 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;
- 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;
- Relativamente ao ruído, na ausência do programa detalhado referente à execução da obra, número de equipamentos e suas características acústicas, não é viável indicar, de forma detalhada, as medidas de minimização a implementar. É

possível, porém, apontar medidas genéricas para redução dos impactes devidos ao ruído, na fase de construção, que permitam o cumprimento da legislação em vigor, nomeadamente, os artigos 14º e 15º do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Neste sentido, deve preferencialmente restringir-se as atividades de construção, com especial atenção para as operações mais ruidosas, ao período diurno de modo a não causar incómodos significativos à população. De notar que 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.
- Promover a gestão racional dos recursos energéticos, nomeadamente a utilização de equipamentos de elevada eficiência energética maximizando a utilização de energia;
- Sempre que se desenvolvam operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a Planta de Condicionamentos, atualizada.

FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

- Implementar o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas. 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;
- 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 Solar Fotovoltaica;
- Remover, durante a fase de desmontagem dos estaleiros, todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios;
- 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 Solar Fotovoltaica pela circulação de veículos pesados durante a construção;
- Proceder à adequada descompactação e recuperação dos acessos utilizados temporária e exclusivamente para obra;
- Recuperação paisagística de todas as zonas intervencionadas durante a construção da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica, nomeadamente, zonas de armazenamento temporário de materiais, terra vegetal e inertes, bermas de caminhos e taludes;
- 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 no interior da área afeta à Central Solar Fotovoltaica, e na serventia aos locais dos apoios da Linha Elétrica, 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;
- Na recuperação referida na medida anterior, as zonas intervencionadas deverão ser cobertas com terra vegetal;
- Prever medidas dissuasoras e/ou de proteção temporária (como vedações ou paliçadas) - no que diz respeito, por um lado, ao acesso – pisoteio, veículos – e, por outro, à herbivoria, nos locais a recuperar e a plantar, de forma a permitir a recuperação e a instalação da vegetação natural e proposta;
- Desenvolver e implementar o Projeto de Integração Paisagística da Central Solar Fotovoltaica, focado na implementação de medidas de minimização do impacte visual para os focos de observadores identificados na análise de impactes como sujeitos a uma intrusão visual significativa, nomeadamente a povoação de Sobrena, o lugar de Quinta de Santo António e as vias contíguas: EN366, EM612 e estrada de Alguber. Neste projeto deverão ser tidas em conta as orientações presentes na publicação Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental para a gestão das unidades de paisagem abrangidas pela área de estudo/intervenção;

- Elaborar um plano de reconversão da vegetação existente na faixa de proteção sob as Linhas Elétricas propostas nas quais se preconizou a desflorestação, recorrendo a vegetação autóctone presente nas formações locais, com espécies de porte reduzido e/ou crescimento lento (sobreiros, azinheiras, outros carvalhos, carrascos, folhados, pilriteiros, entre outros), minimizando a expressão da faixa e Linha Elétrica no território e compensando e valorizando a paisagem degradada pela obra e pela introdução de elementos exógenos. As espécies selecionadas deverão ter porte reduzido e/ou crescimento lento, de modo a 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;
- Nas plantações e sementeiras a realizar em contexto de integração paisagística, caso se venha a considerar como necessário, sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em território nacional. Deverá, tanto quanto possível, ser privilegiado o uso de espécies nativas, típicas da região, na recuperação das áreas intervencionadas, tendo por base o elenco florístico apresentado no presente estudo;
- Todas as plantas autóctones usadas em contexto de integração paisagística, caso venha a ser necessário, deverão obrigatoriamente provir de populações locais. Assim, quer estacas ou sementes, quer plantas juvenis propagadas em viveiro deverão ter origem local. Deve excluir-se, em absoluto, a possibilidade de uso de plantas de origem geográfica incerta ou o uso de variedades ou clones comerciais. Tal ocorrência corresponderia a uma contaminação genética das populações locais, pela introdução maciça de genótipos exóticos.

MEDIDAS ADICIONAIS PARA A LINHA ELÉTRICA

- Na implantação da Linha Elétrica, acessos e apoios, deverá evitar-se sempre que possível a afetação de exemplares arbóreos, sobretudo sobreiros, assim como a afetação de zonas adjacentes às linhas de água, sobretudo quando se verifique a presença de galeria ripícola;
- Definir e implementar um Plano de Gestão de Espécies Exóticas Invasoras (PGEEI) que defina os procedimentos a ter nas zonas de obra onde estas espécies estão presentes;
- 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 da faixa de serviço da Linha Elétrica, deverá proceder-se à sua substituição por exemplares da mesma espécie;
- Para a instalação dos apoios da Linha Elétrica, sempre que possível, utilizar acessos existentes;
- Evitar o uso de isoladores rígidos e isolamento os elementos condutores junto dos postes;
- A Linha Elétrica deverá adotar uma configuração que permita minimizar o número de planos de colisão (*e.g.* YDR), como recomendado por ICNF (2019a);
- Os cabos de guarda devem ser sinalizados em toda a extensão dos vãos, através de sinalizadores sendo que, o afastamento aparente entre cada dispositivo de sinalização não deverá ser superior a 10 m (ou seja, os sinalizadores deverão ser dispostos de 20 m em 20 m, alternadamente em cada cabo de guarda);

- No caso de troços de Linhas Elétricas em que, para dar cumprimento à circular aeronáutica nº 10/03, de 6 de maio, seja necessário efetuar balizagem aérea através da utilização de bolas de balizagem, não será necessário aplicar a sinalização para a avifauna.

9.3. MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, deverão ser acauteladas as seguintes medidas de minimização:

- As ações relativas à exploração da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada deverão restringir-se às áreas já ocupadas;
- Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados, nomeadamente no que respeita aos óleos usados, nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, deverão ser recolhidos e armazenados em recipientes adequados e de perfeita estanquicidade, sendo posteriormente transportados e enviados para destino final apropriado, recebendo o tratamento adequado a resíduos perigosos;
- Relativamente às baterias, importa referir que estas ao atingirem o seu fim de vida, deverão ser encaminhadas de acordo com a legislação vigente, para destino adequado (reciclagem);
- 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;
- Evitar ações de manutenção durante o período de reprodução da fauna, nomeadamente entre março e junho;
- O controlo da vegetação na área da Central Solar Fotovoltaica deve ser feito sempre sem recurso a fitoquímicos. Deve ser realizado por meios mecânicos sem movimentação do solo, ou, preferencialmente, se for viável, através de pastoreio por ovinos;
- Proceder a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente o crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se da Central Solar Fotovoltaica a distâncias inferiores aos valores de segurança, evitando assim o risco de incêndio;
- Assegurar a manutenção, conservação e limpeza dos acessos e zona envolvente da Central Solar Fotovoltaica de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação a veículos de combate a incêndios. No espaço da Central Solar Fotovoltaica como será efetuado o controlo frequente do desenvolvimento dos estratos arbustivos, a quantidade de combustível florestal será limitada, situação que favorece o controlo da propagação de fogos florestais que possam deflagrar no local;
- 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 na envolvente da subestação e casa de controlo;
- Deverá ser efetuada a monitorização de flora e avifauna, conforme periodicidade constante nos planos de monitorização propostos no presente estudo;

- Proceder à verificação e manutenção dos sinalizadores da Linha Elétrica para a avifauna instalados;
- Implementar o plano de reconversão da faixa de proteção da Linha Elétrica;
- O controlo da vegetação nas faixas de proteção sob a Linha Elétrica deverá restringir-se a podas e desramações no caso dos exemplares de sobreiros e outros carvalhos, controlando apenas a altura das árvores de modo a não colocar em causa o funcionamento e segurança da infraestrutura.
- Promover a gestão racional dos recursos energéticos, nomeadamente a utilização de equipamentos de elevada eficiência energética maximizando a utilização de energia;
- Realizar a manutenção adequada dos equipamentos, garantindo assim a potencialização do seu funcionamento, diminuindo os consumos energéticos e a libertação de poluentes atmosféricos;
- Promover, sempre que possível, o uso de transportes que utilizem fontes de energia menos poluentes, nomeadamente, através da mobilidade elétrica e da utilização do hidrogénio verde;
- 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;

9.4. MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

- A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização;
- Remoção das infraestruturas instaladas na Central Solar Fotovoltaica do Cadaval pelo dono da obra no fim da sua vida útil;
- 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;
- Recuperação paisagística imediata das zonas afetadas: limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na área da Central Solar Fotovoltaica quer noutras zonas onde se verifique a acumulação indevida; a modelação do terreno a eliminação de todas as estruturas e limpeza de todos os materiais e resíduos, quer na áreas da Central Solar Fotovoltaica quer noutras 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;
- Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones, nomeadamente aquelas elencadas no presente estudo;
- Tendo em consideração o horizonte de tempo de exploração do Projeto e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territorial então em vigor, deve o proponente, no último ano de exploração do Projeto, apresentar um plano de desativação pormenorizado, contemplando:
    - ✓ Ações de desmantelamento e obra a ter lugar;
    - ✓ O acompanhamento arqueológico desses trabalhos e o cumprimento das medidas de minimização previstas para a fase de construção, quando aplicáveis;
    - ✓ O destino a dar a todos os elementos retirados;

- ✓ A definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer no terreno;
- ✓ A solução final de requalificação/recuperação da área de implantação do Projeto e Projetos complementares, a qual deve ser compatível com o direito de propriedade, os instrumentos de gestão territorial e com o quadro legal então em vigor.

- As medidas de minimização propostas para a fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação devendo as mesmas ser discriminadas no Plano 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 flora, vegetação e avifauna, e para preservação integral do sistema de drenagem, para além do cumprimento rigoroso do Plano de Acompanhamento Ambiental do 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.CSF.Cadaval.AT.139rv.01 - Anexos Técnicos).

Refere-se ainda que deverá ser realizada uma avaliação acústica por entidade acreditada sempre que se registarem queixas de ruído do funcionamento da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

11. LACUNAS DE CONHECIMENTO

Refere-se que na Área de Enquadramento do Património deste EIA documentámos um total de 36 ocorrências, das quais 35 correspondem a sítios arqueológicos inventariados no Endovélico e apenas uma a um registo de campo.

Foram propostas medidas de minimização específicas apenas para uma das ocorrências, precisamente aquela identificada nos trabalhos de prospeção de campo. Foram também recomendadas como medidas gerais ações de prospeção prévia de todas as áreas que vierem a ser afetadas por atividades com incidência sobre a superfície do terreno, incluindo trabalhos de desmatação, bem como o necessário acompanhamento arqueológico dessas atividades (desmatações, aterros e desaterros).

Queremos aproveitar o ensejo para assinalar que a esmagadora maioria dos terrenos abarcados por este estudo está ou esteve (e voltará a estar muito proximamente) ocupado com plantações de eucaliptos ou, em muito menor escala, de pinheiro-bravo. Como bem sabemos todos, as técnicas de preparação dos terrenos para a plantação de eucaliptos, com grandes surribas ou lavras profundas, são muito destrutivas. As marcas da utilização dessas técnicas são bem visíveis em todas as parcelas visitadas, especialmente as que foram plantadas ou preparadas para plantação recentemente. Quase todas as áreas marcadas com nível de visibilidade A são terrenos deste tipo. Foram prospetados e tivemos a oportunidade de verificar que o revolvimento atinge sistematicamente, e a cada episódio de lavra, o substrato geológico que, na área de Projeto, são sobretudo argilitos e arenitos dos grés jurássicos e cretácicos. Não identificámos qualquer contexto arqueológico nestes terrenos, mas nunca podemos assegurar sem qualquer margem de dúvida que não existiram e o mais provável é que os que aqui existiram foram já irremediavelmente destruídos na sequência de décadas de plantios destrutivos reiterados.

As demais parcelas apresentavam níveis de visibilidade para a observação do solo muito deficientes, na maior parte dos casos impedindo mesmo a entrada e progressão do observador. Tivemos a oportunidade de verificar que uma muito larga percentagem dos terrenos classificados com grau de visibilidade D são plantações de eucaliptos com muitos anos de idade que, por falta de manutenção e limpeza, se transformaram em espaços impenetráveis próprios de coberturas florestais propriamente ditas. Para além da multiplicação de eucaliptos espontâneos que ocupam todos os interstícios disponíveis, vemos esse desenvolvimento a ser acompanhado pela proliferação de acácias, de tal modo que muitos dos caminhos florestais mapeados estão em processo de ocultação.

12. CONCLUSÕES

O presente EIA foi elaborado no âmbito do processo de licenciamento do Projeto de instalação da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval.

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

- se destina à produção de energia elétrica, com uma potência instalada de 203,46 MWp;
- não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis nos termos do RJAIA (alínea a) do artigo 2.º).

Pode concluir-se que o mesmo necessita de ser 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 "*potência instalada ≥ 50 MW*".

Relativamente à Linha Elétrica de evacuação da energia produzida, que se constitui como linha aérea de transporte de eletricidade em cerca de 11,5 Km com tensão de 220 kV, também esta está sujeita a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrando-se 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 extensão ≥ 10 km*", para o caso geral.

Neste sentido, o proponente terá 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 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.

A implementação deste Projeto tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o sol, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

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 Solar Fotovoltaica do Cadaval 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. De facto, a produção de aproximadamente 316,5 GWh com o recurso a uma fonte de energia renovável, permite evitar anualmente a emissão de cerca de cerca de 64 168 CO_2eq/ano, 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 2021 de 134 kg CO_2/kWh[32], podemos concluir que a construção da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval irá permitir evitar cerca de 42 411 ton de CO_2 anuais adicionais.

A nível local e regional, considera-se que o Projeto seja 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 Solar Fotovoltaica de carácter técnico-científico adequado ao desempenho profissional ou escolar;

Os impactes negativos, por sua vez, serão produzidos maioritariamente na fase de construção. Durante esta fase, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo caráter temporário em alguns casos e noutros permanente. Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um caráter permanente, durante o tempo de vida útil do Projeto. Na fase de desativação os impactes serão semelhantes aos verificados na fase de construção, embora com menor expressão.

Destacam-se de seguida os principais efeitos negativos identificados na fase de construção:

- Afetação temporária da qualidade do ar, sobretudo devido à presença de poeiras na atmosfera;
- Destruição de vegetação, devido à desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens para implantação das estruturas de Projeto. Durante esta fase, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo caráter temporário em alguns casos e noutros permanente;

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

- Afetação da fauna que ocorre na área a intervencionar e que decorre dos impactes de perda de habitat favorável devido à destruição de vegetação;
- Perturbação da fauna presente na envolvente das obras, especialmente sobre o abrigo de importância nacional de morcegos conhecido na envolvente à Central Solar Fotovoltaica. No entanto, dada a distância a que se encontra, considera-se que este não será afetado;
- Afetação da paisagem, devido à alteração do terreno, transformação do uso do solo e presença de elementos estranhos ao ambiente visual, como maquinaria pesada, estaleiros, materiais de construção e depósitos de terras. Contudo, da análise elaborada, não se afiguram alterações estruturais significativas na morfologia do terreno decorrentes da implantação das componentes de Projeto, nem a afetação relevante de vegetação com valor cénico ou ecológico.

Na fase de exploração, os principais efeitos negativos correspondem:

- À ocupação permanente de solos nos locais de implantação das estruturas da Central Solar Fotovoltaica, não se identificando, contudo, locais afetados com características agrológicas importantes;
- Para a fauna prevê-se a possibilidade de ocorrência de mortalidade de espécies de aves ameaçadas por colisão com a Linha Elétrica de 220 kV. Salienta-se ainda a ocorrência de um eventual efeito de exclusão da fauna inerente às estruturas do Projeto, com especial enfoque para as espécies de aves;
- À alteração definitiva da paisagem, pela introdução de um elemento visual estranho. No que se refere à intrusão visual, verifica-se que tanto a Central Solar Fotovoltaica como a Linha Elétrica implicam essencialmente uma intrusão visual reduzida, em função do obstáculo ao alcance visual promovido pelo relevo e da concentração dos aglomerados populacionais em determinados sectores da área de estudo, concluindo-se que a Central Solar Fotovoltaica induz uma degradação visual (afetação indireta de áreas de elevada qualidade visual) de magnitude moderada, mas a Linha Elétrica apenas de reduzida magnitude, uma vez que se desenvolve no seio de manchas florestais monoespecíficas e paralela (desde o apoio 19) a uma estrutura da mesma tipologia, implicando apenas um acréscimo na intrusão e degradação visual existente. Considera-se que a Central Solar Fotovoltaica de Cadaval e respetiva Linha Elétrica impliquem impactes visuais e estruturais negativos, certos, irreversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores presentes na povoação de Sobrena, no lugar de Quinta de Santo António e nas vias EN366, EM612 e estrada de Alguber, no caso da Central Solar, e presentes nas povoações de Bairradas e Casais da Atalaia, no caso da Linha Elétrica.

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção. 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).

Da análise efetuada no presente EIA conclui-se, assim, que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica do Cadaval e Linha Elétrica associada, suscita alguns cuidados, sobretudo ao nível dos Sistemas Ecológicos (fauna, flora, vegetação, *habitats* e biodiversidade) e da Paisagem, contudo os impactes ambientais negativos, podem ser minimizados nas fases seguintes do Projeto (construção, exploração e desativação), se forem tidas em consideração as medidas propostas neste estudo. Por conseguinte, dada a sensibilidade dos valores ecológicos identificados, considera-se ser indispensável implementar planos de monitorização que visem o acompanhamento e avaliação dos impactes identificados, no sentido de avaliar a necessidade de ajustar as 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 Solar Fotovoltaica do Cadaval 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 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 Solar Fotovoltaica 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.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADENE (2021). Energia em números – Edição 2021, ADENE. Observatório da Energia, DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística. Agência para a Energia, maio de 2021.

APA (2021). https://apambiente.pt/index.php?ref=16&subref=81&sub2ref=1181, novembro de 2021.

APREN (2021). Anuário 2021 – Portugal precisa da nossa Energia. Associação Portuguesa de Energias Renováveis, setembro de 2021.

APREN (2021). Boletim Eletricidade Renovável, Departamento Técnico e Comunicação, Associação de Energia Renováveis, outubro de 2021.

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 (2021). Renováveis. Estatísticas rápidas - nº 201, Direção Geral de Energia e Geologia, agosto de 2021.

Energias Endógenas de Portugal http://e2p.inegi.up.pt, novembro de 2021.

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/, novembro de 2021.

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 E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

IPMA. https://www.ipma.pt, maio de 2022.

IPMA. Normais climatológicas de 1971/1995 para a estação meteorológica de Rio Maior.

IPMA. Rosa do vento de 2001/2019 para a estação meteorológica de Rio Maior.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Almeida, C.; Mendonça, J. L.; Jesus, M.; Gomes, A. J. (2000) - Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Estudo realizado para o Instituto da Água. Faculdade de Ciências de Lisboa.

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, junho de 2022.

Cabral J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa.

Cabral J., Rebelo J., & Ribeiro A. (1985): Neotectónica de Trás-os-Montes oriental. (Com. 1º Cong. Nac. Geol., Aveiro). Bol. Soc. Geol. Portugal, Lisboa, 24,193-197.

Carta Neotectónica de Portugal Continental (SGP, 1988).

DGEG. http://www.dgeg.gov.pt/, junho de 2022.

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, junho de 2022.

LNEG (2002). Estudo no âmbito da preparação das exigências técnicas do Caderno de Encargos do futuro concurso de adjudicação do novo Aeroporto na Ota. NAER – Novo Aeroporto, S.A. Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

LNEG. http://geoportal.lneg.pt/, maio de 2022.

Mendes, M. M. (2018) - Angiospérmicas do Cretácico da Bacia Lusitaniana (Portugal), Rev. Ciência Elem., V6(1):011

Pena J., Nunes J. & Carrilho F. (2014). Catálogo Sísmico de Portugal Continental e Região Adjacente para o Período 1961-1969. Divisão de Geofísica. Instituto de Português do Mar e da Atmosfera. Ministério da Agricultura e do Mar.

ProGeo: http://www.progeo.pt/progeo_pt.htm, junho de 2022.

Roteiro de Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal: http://www.roteirodeminas.pt/, junho de 2022.

Teixeira, C. (1948-1950) - Flora mesozóica portuguesa. Mem. Serv. Geol. Portugal. 1.ª parte, 108 p., 45 est., 2.ª parte 31 p., 13 est.

Zbyszewski G.; Camarate França J.; Veiga Ferreira O.; Rodrigues L.; Rodrigues A.; Manuppella G. (1965). Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Folha 30-B (Bombarral). Lisboa. Serviços Geológicos de Portugal.

Zbyszewski G.; Matos R.; Matos M.; Carreira e Deus P.; Oliveira J.; Rodrigues L.; Nery F. e Rodrigues A. (1959). Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000. Folha 26-D (Caldas da Rainha). Lisboa. Serviços Geológicos de Portugal.

Zbyszewski G.; Moitinho de Almeida F. (1960). Notícia Explicativa da Folha 26-D (Caldas da Rainha) da Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000. Lisboa. Serviços Geológicos de Portugal.

Zbyszewski G.; Veiga Ferreira O.; Manuppella G.; Torre de Assunção C. (1966). Notícia Explicativa da Folha 30-B (Bombarral) da Carta Geológica de Portugal na Escala 1:50 000. Lisboa. Serviços Geológicos de Portugal.

RECURSOS HÍDRICOS

Almeida C., Mendonça J. J. L., Jesus M.R. & Gomes A.J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Maciço Antigo. Estudo realizado para o INAG. Lisboa.

APA - Geovisualizador dos PGBH. https://sniamb.apambiente.pt/, maio de 2022.

APA (2016a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 1 - Enquadramento e Aspetos Gerais.

APA (2016b). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico.

APA (2016c). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico: Anexos.

APA (2016d). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 5 – Objetivos: Anexo II.1.

APA (2016e). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 5 – Objetivos: Anexo II.4.

APA (2016f). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 5 – Objetivos: Anexo III.

APA. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. www.snirhapambiente.pt, maio de 2022.

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, maio de 2022.

DGEG. https://geoapps.dgeg.gov.pt/sigdgeg/, maio de 2022.

LNEG. http://geoportal.lneg.pt/, maio de 2022.

QUALIDADE DO AR

APA. QualAr - Base de dados Online Sobre a Qualidade do Ar. http://www.qualar.org/, maio de 2022.

CCDR Lisboa e Vale do Tejo, http://www.ccdr-lvt.pt/pt/avaliacao-da-qualidade-do-ar-na-rlvt/8085.htm, maio de 2022.

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.

Diretiva 2008/50/CE do Parlamento Europeu e do Conselho. Jornal Oficial da União Europeia, 21 de maio de 2008.

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

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Portugal.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

BirdLife International. (2003). Protecting birds from powerlines: a pratical guide on the risks from electricity transmission facilities and ow to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Assírio & Alvim.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. (1986-1996). Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CEAI. (2011). Plano de acção para a conservação da população arborícola de Águia de Bonelli (Aquila fasciata) de Portugal. Centro de Estudos da Avifauna Ibérica, Lisboa.

CIBIO (2020). Manual para a monitorização de impactes de linhas de muito alta tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Cátedra REN em Biodiversidade. Centro de Investigação em Biodiversidade e Recursos Genéticos da Universidade do Porto. Vairão.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

Costa, L.T., Nunes, M., Geraldes, P., Costa, H. (2003). Zonas Importantes para as Aves em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

eBird: a citizen-based bird observation network in the biological sciences (https://ebird.org/home). Consultado a 17-05-2022

Equipa atlas. (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Farmer, A. (1993). The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental Pollution*: 79 (1): 63-75.

Flora-On: Flora de Portugal interactiva. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. http://flora-on.pt/. Consultado em 17-05-2022.

Franco J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (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.

HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip [.xls zipped 1 MB].

ICNB. (2010). Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF e CIBIO (2020). Notas explicativas das shapes associadas ao Manual de monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação. Relatório não publicado.

ICNF. (2013). Rede Natura 2000 – 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2014). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2019a). Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF. (2019b). Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. (2016). Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Neves J., Infante S., Ministro J. (2005). Estudo sobre o Impacto das Linhas Eléctricas de Muito Alta Tensão na Avifauna em Portugal. SPEA - Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza, Castelo Branco. Relatório não publicado.

Owa F.W. (2014). Water pollution: sources, effects, control and management. International Letters of Natural Sciences 3: 1-6.

Palmeirim, J.M., Rodrigues, L. (1992). Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza. 8, SNPRCN. Lisboa.

Plantas invasoras em Portugal (http://invasoras.pt/). Consultado em 17-05-2022.

Proença, V.M., Pereira, H.M., Guilherme, J., Vicente, L., 2010. Acta Oecologica Pla*nt and bird diversity in natural forests and in native and exotic plantations in NW Portugal* 36, 219–226

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

Sánchez-Zapata, J., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T., Hermoso, V. (2016). Effects of Renewable Energy Prodution and Infrastructure on Wildlife. US Department of Agriculture: Animal and Plant Health Inspection Service. University of Nebraska.

Sikora E. (2004). Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

SOLOS E USO DO SOLO

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, junho de 2022.

DGADR. Carta de Solo e Capacidade de Uso do Solo n.º 339 e 351 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 2022.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico, 2020 – 2029. Metsä – Consultoria Florestal, Lda. Câmara Municipal do Cadaval.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Aviso n.º 15376/2010, Diário da República II-Série B, N.º 149/2010, de 3 de agosto.

Aviso n.º 3162/2015, Diário da República, II-Série, N.º 59, de 25 de março.

Aviso n.º 5175/2010. Diário da República, II-Série, N.º 49, de 11 de março de 2010.

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, 23 de maio de 2011.

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 71-A/ 2009, Diário da República, I- Série, 1º Suplemento, Nº 192, de 2 de outubro.

Decreto Regulamentar n.º 1/92. Diário da República, I-Série-B, N.º 41, 18 de fevereiro de 1992.

Decreto Regulamentar n.º 90/84, Diário da República - I Série, Nº 297, 26 de dezembro de 1984.

Decreto-Lei n.º 124/2019. Diário da República, I- Série, n.º 164, 28 de agosto de 2019.

Decreto-Lei n.º 155/2004. Diário da República, I-Série A, N.º 152, 30 de junho de 2004.

Decreto-Lei n.º 166/2008. Diário da República, I-Série, N.º 162, 22 de agosto de 2008.

Decreto-Lei n.º 169/2001. Diário da República, I-Série A, N.º 121, 25 de maio de 2001.

Decreto-Lei n.º 182/95. Diário da República, I-Série A, N.º 172, 27 de julho de 1995

Decreto-Lei n.º 199/2015. Diário da República, I-Série, N.º 181, 16 de setembro de 2015.

Decreto-Lei n.º 226-A/2007. Diário da República, I- Série, N.º 105, 31 de maio de 2007.

Decreto-Lei n.º 239/2012. Diário da República, I-Série, N.º 212, 2 de novembro de 2012.

Decreto-Lei n.º 245/2009. Diário da República, I- Série, N.º 184, 22 de setembro de 2009.

Decreto-Lei n.º 26852. Diário da República, I-Série, N.º 177, 30 de julho de 1936.

Decreto-Lei n.º 321/83. Diário da República, I-Série, N.º 152, 5 de julho de 1983.

Decreto-Lei n.º 34021. Diário do Governo, I-Série, N.º 223, 11 de outubro de 1944.

Decreto-Lei n.º 380/99. Diário da República, I-Série, N.º 222, 22 de setembro de 1999.

Decreto-Lei n.º 43335. Diário do Governo, I-Série, N.º 269, 19 de novembro de 1960.

Decreto-Lei n.º 46/2009. Diário da República, I-Série, N.º 36, 20 de fevereiro de 2009.

Decreto-Lei n.º 555/99. Diário da República, I-Série A, N.º 291, 16 de dezembro de 1999.

Decreto-Lei n.º 73/2009. Diário da República, I-Série, N.º 63, 31 de março de 2009.

Decreto-Lei n.º 80/2015. Diário da República, I-Série, N.º 93, 14 de maio de 2015.

Decreto-Lei n.º 82/2021. Diário da República, I-Série, N.º 199,13 de outubro de2021.

Decreto-Lei n.º 93/90. Diário da República, I-Série, N. º 65, 19 de março de 1990.

Decreto-Lei n.º 96/2013. Diário da República, I-Série, N.º 138, 19 de julho de 2013.

Despacho n.º 5711/2014. Diário da República, II-Série, N.º 83, 30 de abril de 2014.

Despacho normativo n.º 2/2014. Diário da República - II Série, Nº 20, 29 de janeiro de 2014.

Despacho Normativo n.º 7/2005. Diário da República - I Série-B, Nº 22, 1 de fevereiro de 2005.

Lei n.º 168/99. Diário da República, I Série – A, N.º 219, 18 de setembro de 1999.

Lei n.º 2110. Diário do Governo - I Série, Nº 192, 19 de agosto de 1961.

Lei n.º 31/2016. Diário da República - I Série, Nº 161, 23 de agosto de 2016.

Lei n.º 34/2015. Diário da República, I Série, N.º 81, 27 de abril de 2015.

Lei n.º 54/2005. Diário da República, I-Série A, N.º 219, 15 de novembro de 2005.

Lei n.º 58/2005. Diário da República, I-Série A, N.º 249, 29 de dezembro de 2005.

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 162/2011. Diário da República, I-Série, N.º 76, 18 de abril de 2011.

Portaria n.º 336/2019. Diário da República, I-Série, N.º 185, 26 de setembro de 2019.

Portaria n.º 360/2015. Diário da República, I-Série, N.º 202, 15 de outubro de 2015.

Portaria n.º 419/2012. Diário da República, I-Série, N.º 246, 20 de dezembro de 2012.

Portaria n.º 52/2019, Diário da República, I-Série, N.º 29, de 11 de fevereiro.

Regulamento (extrato) n.º 259/2010, Diário da República, II-Série, N.º 53/2010, de 17 de Março.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 101/2002, Diário da República, I-Série B, N.º 138, de 18 de Junho.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 170/95, Diário da República, I-Série B, N.º 286, de 13 de dezembro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 47/95. Diário da República, I-Série B, N. º114, de 17 de maio de 1995.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016. Diário da República, I-Série, Nº181, 20 de setembro de 2016.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 64-A/ 2009. Diário da República, I-Série, I-Suplemento N.º 151, de 6 de agosto de 2009.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 84/2002. Diário da República, I-Série B, N.º 92, de 19 de abril de 2002.

SOCIOECONOMIA

Câmara Municipal das Caldas da Rainha. http://www.rb.mcr.pt/webcenter/portal/oracle/webcenter/page/scopedMD/s3cb489dd_3d2a_4d93_b095_c496cec0b515/PortalHome.jspx?wc.contextURL=%2Fspaces%2Fmcr&_afrLoop=31793657224660817&_adf.ctrl-state=13ahk45lj7_22&lado=esquerda&hide=s#!%40%40%3F_afrLoop%3D31793657224660817%26lado%3Desquerda%26hide%3Ds%26wc.contextURL%3D%252Fspaces%252Fmcr%26_adf.ctrl-state%3D13ahk45lj7_26, maio de 2022.

Câmara Municipal de Rio Maior. https://www.cm-riomaior.pt/, maio de 2022.

Câmara Municipal do Cadaval. http://www.cm-cadaval.pt/, maio de 2022.

IEFP. https://www.iefp.pt/, maio de 2022.

INE (2019). Anuário Estatístico da Região Alentejo - 2018. Instituto Nacional de Estatística, I.P. ISBN 978-989-25-0502-2.

INE (2019). Anuário Estatístico da Região Centro - 2018. Instituto Nacional de Estatística, I.P. ISBN 978-989-25-0504-6.

INE. Censos 2001, 2011 e 2021. http://www.ine.pt, maio de 2022.

Serviços de transporte. https://www.allaboutportugal.pt/pt/, maio de 2022.

Turismo de Portugal. www.turismodeportugal.pt, maio de 2022.

PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

Alarcão J. (1988). Roman Portugal. Warminster: Aris & Phillips.

Almeida F. (1978). Breves palavras sobre a arqueologia do concelho de Rio Maior. Revista de Guimarães. Guimarães. 88, p. 389-399.

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] (20099. Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico. Praxis Archaeologica. Porto. 4, p. 51-57.

Apolinário M. (1895). O Castello-Velho de Rocha-Forte (reconhecimento archeologico). O Arqueólogo Português. Lisboa. Série I, 1, p. 49-54.

Araújo A. C. (1994). A estação mesolítica do Forno da Telha (Rio Maior). Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto. 33:1-2, p. 15-44.

Araújo A. C. (2003). O Mesolítico inicial da Estremadura. In Muita gente, poucas antas? Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, p. 101-114.

Araújo A. C., Zilhão J., 1991, Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

Arnaud J. M., Diniz M., Martins A., Neves C. (2021). Vila Nova de São Pedro: cinco anos de um projecto de investigação. Al-madan. Almada. IIª Série, 24, p. 159-163.

Arnaud J. M., Diniz M., Neves C., Martins A. (2014-2015). Vila Nova de São Pedro – De novo, no 3º Milénio: um Projecto para o Futuro. Arqueologia & História. Lisboa. 66-67, p. 7-18.

Arnaud J. M., Gonçalves J. L. M. (1990). A fortificação pré-histórica de Vila Nova de São Pedro (Azambuja): balanço de meio século de investigações – 1ª parte. Revista de Arqueologia. Lisboa. 1, p. 25-48.

Arnaud J. M., Gonçalves J. L. M. (1995). A fortificação pré-histórica de Vila Nova de São Pedro (Azambuja): balanço de meio século de investigações – 2ª parte. Revista de Arqueologia. Lisboa. 2, p. 11-40.

Bicho N. F. (1995-1997). A ocupação epipaleolítica do Abrigo Grande das Bocas, Rio Maior. O Arqueólogo Português. Lisboa. Série IV, 13-15, p. 53-85.

Bicho N. F. (2000). Revisão crítica dos conhecimentos actuais do Paleolítico Superior Português. In Actas do 3º Congresso de Arqueologia Peninsular. Porto: ADECAP, vol. 2, p. 425-442.

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: 2º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora, p. 71-100.

Cardoso J. L., Ferreira O. V., Carreira J. R. (1996). O espólio arqueológico das grutas naturais da Senhora da Luz (Rio Maior). Estudos Arqueológicos de Oeiras. Oeiras. 6, p. 195-256.

Cardoso, G. (2014). Duas fortificações do final da Idade do Ferro/início da romanização: São Salvador (Cadaval) e sítio do Castelo (Arruda dos Vinhos). Cira-Arqueologia. Vila Franca de Xira. 3, p. 200-241.

Caria P. A. (2021). A ocupação da Idade do Bronze do Castro de Pragança (Cadaval, Portugal): uma leitura através do espólio cerâmico. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa [Dissertação de Mestrado em Arqueologia, não publicado].

Carreira J. R. (1994). A préhistória recente do Abrigo Grande das Bocas (Rio Maior). Trabalhos de Arqueologia da E.A.M. Lisboa. 2, p. 47-144.

Carvalho A. F. (2003). O Neolítico antigo no Arrife da Serra d'Aire: um case-study da neolitização da Média e Alta Estremadura. In Muita gente, poucas antas?. Origens, espaços e contextos do Megalitismo. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, p. 135-154.

Carvalho A. F. (2007). A Neolitização do Portugal Meridional: os exemplos do Maciço Calcário Estremenho e do Algarve Ocidental. Universidade do Algarve [Dissertação de Doutoramento em Arqueologia, não publicado]. [Disponível em linha: http://hdl.handle.net/10400.1/1791, consultado em 20 de junho de 2022].

Castelo-Branco F. (1959) Vestígios do culto de Diana em Portugal. Revista de Guimarães. Guimarães. 69:1-2, p. 5-18.

Dias R., Pais J. (2009). Homogeneização da cartografia geológica do Cenozoico da Área Metropolitana de Lisboa (AML). Comunicações Geológicas. Lisboa. 96, p. 39-50.

Félix P. (2014). Para uma aproximação às dinâmicas de transformação das sociedades da Idade do Bronze entre o Zêzere e ao Atlântico (dos inícios do II aos inícios do I milénio a.n.e.). In Lopes, S. S., ed., A Idade do Bronze em Portugal: os dados e os problemas. Tomar: Centro de Pré-História do Instituto Politécnico de Tomar, p. 203-249.

Ferreira O. V. (1973). Antecedentes pré-históricos dos castros da Idade do Ferro: os castros da Idade do Cobre em Portugal. Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto. 22:3, p. 295-305.

Gonçalves J. L. M. (1990). A investigação arqueológica no concelho do Cadaval (1880-1989). Revista de Arqueologia. Lisboa. 1, p.

13-24.

Gonçalves J. L. M. (1990-1992). Olelas e Pragança: duas fortificações calcolíticas. O Arqueólogo Português. Lisboa. Série IV, 8-10, p. 31-40.

Gonçalves V. S., Guilaine J., Arruda A. M., Barbaza M., Coularou J., Geddes D. (1987). Le néolithique ancien de l'Abri de Bocas I (Rio Maior, Portugal). In Guilaine J., Roudil J.-L., Vernet J.-L., eds., Premieres Communautes Paysannes en Mediterranee Occidantale. Paris: CNRS, p. 673-680.

Heleno M. (1956). Um quarto de século de investigação arqueológica. O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série, 3, p. 221-237.

IPA [Instituto Português de Arqueologia] (2004). Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental. Circular datada de 10 de fevereiro de 2004 [disponível em linha: http://www.patrimoniocultural.pt/static/data/recursos/formularios/circulartermosdereferenciaipa.pdf, consultado em 20 de junho de 2022].

Julivert M., Fontboté J. M., Ribeiro A., Conde L. (1974). Mapa tectónico de la Península Ibérica y Baleares. Madrid: Instituto Geológico y Minero de España.

Leisner V. (1998). Die Megalithgrãber der Iberischen Halbinsel: der Westen. Berlin: Walter de Gruyter & Co.

Lopes S. M. T. (2015). Produções cerâmicas no Cabeço de Porto Marinho (Rio Maior) no contexto da Pré-História Recente na Estremadura. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve [Dissertação de Mestrado em Arqueologia, não publicado] [Disponível em linha: http://hdl.handle.net/10400.1/8165, consultado em 20 de junho de 2022].

Machado J. L. S. (1965). Subsídios para a História do Museu Etnológico do Dr. Leite de Vasconcellos. O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série, 5, p. 51-448.

Martins A. M. N. (2012). A salvaguarda do património arqueológico no âmbito dos processos de avaliação de impacte ambiental e de ordenamento do território: reflexões a partir do direito do património cultural, do ambiente e da gestão do território. Revista Portuguesa de Arqueologia. Lisboa. 15, p. 219-256

Mascarenhas J. M., Soares J., Silva C. T. (1986). O património histórico-arqueológico e os estudos de impacte ambiental: proposta de metodologia para a avaliação do impacte de barragens. Trabalhos de Arqueologia do Sul. Évora. 1, p. 7-16.

Melo A. A. (2002). Agricultores e Metalurgistas, da Troca ao "Mercado": alguns aspectos e problemas do Bronze Final e Primeira Idade do Ferro na "Península de Lisboa". In Turres Veteras IV: Actas de Préhistória e História Antiga. Torres Vedras: Câmara Municipal de Torres Vedras/Instituto de Estudos Regionais e do Municipalismo "Alexandre Herculano", p. 97-118.

Melo A. A., Pimenta J. (2020). Uma nova leitura do espólio das escavações de Leite de Vasconcelos no "Castro" de Pragança, Cadaval: evidências de uma ocupação da I Idade do Ferro. Estudos Arqueológicos de Oeiras. Oeiras. 26, p. 77-104.

Neves C., Arnaud J. M., Diniz M., Martins A. (2019). Vila Nova de São Pedro três anos do projecto de investigação VNSP3000. Almadan. Almada. 2ª Série, 22, p. 163-164.

Oliveira J., Sarantopoulos P., Balesteros C. (1996). Antas-capelas e capelas junto a antas no território português: elementos para o seu estudo. A Cidade de Évora. Évora. 2ª série, 1, p. 287-329.

Paço A., Barbosa F. B., Sousa J. N. (1959). Notas arqueológicas da região de Alcobertas (Rio Maior). In Actas e Memórias do 1º Congresso Nacional de Arqueologia, Lisboa 1958. Lisboa: Instituto de Alta Cultura, vol. 1, p. 281-292.

Pereira J. P. (1977). A gruta natural de Salvé Rainha (Serra de Montejunto). Setúbal Arqueológica. Setúbal. 23, p. 49-98.

Real F., Branco G. (2009). Critérios para quantificar o valor do património arqueológico. Praxis Archaeologica. Porto. 4, p. 15-19.

Rocha L.; Branco G., eds. (2014). O Registo: 2º Workshop Critérios de Avaliação de Impacte Ambiental. Évora: Universidade de Évora.

Strauss L., Altuna G., Jackes M., Kunst M. (1988). New excavations in Casa da Moura (Serra del rei, Peniche) and at Abrigos de Bocas (Rio Maior), Portugal. Arqueologia. Porto. 18, p. 65-95.

Tacker P. (2001). The Aurignacian campsite at Chainça, and its relevance for the earliest Upper Paleolithic settlement of the Rio Maior vicinity. Revista Portuguesa de Arqueologia. Lisboa. 4:1, p. 5-15.

Vilaça R. (2011). Ponderais do Bronze Final-Ferro Inicial do Ocidente peninsular: novos dados e questões em aberto. In García-Bellido M. P., Callegarín L., Jiménez A., eds., Barter, Money and Coinage in the Ancient Mediterranean (10th - 1st centuries BC). Madrid: CSIC, p. 139-167.

Zbyszewski G., Almeida F. M. (1960). Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000: notícia explicativa da folha 26-D, Caldas da Rainha. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Zbyszewski G., Ferreira O. V., Leitão M., North C. T. (1977). Estação paleolítica do Olival Arneiro (Arruda dos Pizões, Rio Maior). Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 61, p. 263-333.

Zbyszewski G., Ferreira O. V., Manuppella G., Assunção C. T. (1966). Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000: notícia explicativa da folha 30-B, Bombarral. Lisboa: Serviços Geológicos de Portugal.

Zilhão J. (1987). O Solutrense da Estremadura portuguesa: uma proposta de interpretação paleoantropológica. Lisboa: IPPC.

Zilhão J. (1997). O Paleolítico Superior da Estremadura portuguesa. Lisboa: Edições Colibri.

Zilhão J., Marks A. E., Ferring C. R., Bicho N. F., Figueiral I. (1995). The Upper Palaeolithic of the Rio Maior basin (Portugal): preliminary results of a 1987-1993 Portuguese-American research project. Trabalhos de Antropologia e Etnologia. Porto. 35:4, p. 69-82.

PAISAGEM

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.

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.

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.

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.

ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

APA, https://apambiente.pt/, novembro de 2021.

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Leiria. Câmara Municipal de Leiria, fevereiro de 2017.

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Lisboa. Câmara Municipal de Lisboa, fevereiro de 2017.

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município de Rio Maior. Câmara Municipal de Rio Maior, dezembro de 2018.

IPCC, (2014). Mudanças Climáticas 2014, Relatório de Síntese. Contribuição dos Grupos de Trabalho I, II e III para o Quinto Relatório de Avaliação do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas [Equipe de Redação Central, RK Pachauri e LA Meyer (eds.)]. IPCC. Genebra. Suíça, 151 pp.

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, novembro 2021

Santos, F. D., & Miranda, P. (Eds.). (2006). Alterações Climáticas em Portugal Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação. PROJECTO SIAM II. Gradiva.

SAÚDE HUMANA

ARS LVT: https://www.arslvt.min-saude.pt/, maio de 2022.

ARSLVT (2017). Perfil Regional de Saúde 2017 – Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo.

Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (2019). Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil de Lisboa.

BI-CSP: https://bicsp.min-saude.pt/pt/Paginas/default.aspx, maio de 2022.

Câmara Municipal das Caldas da Rainha. Plano Municipal de Emergência Proteção Civil (PMEPC).

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 2022.

INE, 2022: https://ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE, maio de 2022.

Metsä – Consultoria Florestal, Lda. Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil Cadaval (PMEPC) 2020.

Portaria n.º 1421/2004. Diário da República – I Série-B, N.º 275, de 23 de novembro de 2004.