SUNINGER – CONSULTORIA E ENERGIAS RENOVÁVEIS UNIPESSOAL LDA.

Central Fotovoltaica da Chamusca e linha a 400 kV CSF Chamusca – Posto de Corte do Pêgo

Estudo de Impacte Ambiental

(EIA)

Relatório Síntese

noctula® Consultores em Ambiente SINAMBI CONSULTORES

Maio de 2023

Página deixada propositadamente em branco

SUNINGER – CONSULTORIA E ENERGIAS RENOVÁVEIS UNIPESSOAL LDA.

Central Fotovoltaica da Chamusca e linha a 400 kV CSF Chamusca – Posto de Corte do Pêgo

Estudo de Impacte Ambiental (EIA)

RELATÓRIO SÍNTESE (RS)

ÍNDICE GERAL

Relatório Síntese

Anexos Técnicos

Plano Geral de Gestão Ambiental

Resumo Não Técnico

Página deixada propositadamente em branco

ÍNDICE

Índice V

Índice de Figuras XI

Índice de Tabelas XVI

Lista de Siglas e Acrónimos XXV

1 Introdução 1

1.1 Identificação do Projeto e do proponente 1

1.2 Identificação da entidade licenciadora 1

1.3 Enquadramento jurídico no regime Jurídico de avaliação de Impacte ambiental 2

1.4 Fase de Desenvolvimento do Projeto 3

1.5 Equipa técnica responsável pelo EIA e período de elaboração 3

2 Antecedentes 5

2.1 Antecedentes do EIA 5

2.2 Antecedentes do Projeto 5

3 Metodologia, Estrutura e Âmbito do EIA 8

3.1 Metodologia 8

3.2 Definição da área de estudo e das escalas de tempo 9

3.3 Contributo das várias entidades consultadas 10

3.4 Estrutura do EIA 18

3.5 Definição do Âmbito do EIA 20

3.5.1 Considerações gerais 20

3.5.2 Domínios e Profundidade de análise 21

4 Objetivos e justificação do projeto 23

4.1 Descrição dos objetivos e da necessidade do Projeto 23

4.2 Existência do recurso – potencial de aproveitamento solar 23

4.3 Enquadramento estratégico 26

4.4 Situação atual da energia fotovoltaica em Portugal 30

4.5 Síntese das vantagens ambientais do Projeto 32

4.6 Planos de ordenamento do território em vigor na área de implantação do projeto 33

5 Enquadramento e Descrição do Projeto 34
5.1 Localização espacial e administrativa do Projeto 34
5.1.1 Áreas Sensíveis 35
5.2 Composição e funcionamento geral do Projeto 36
5.2.1 Área de Implantação 39
5.2.2 Gerador Fotovoltaico 39
5.2.3 Inversor 44
5.2.4 Posto de Transformação 46
5.2.5 Vala de cabos 48
5.2.6 Cabos elétricos 51
5.2.7 Acessos 53
5.2.8 Subestação 55
5.2.9 Sistema de Drenagem 60
5.2.10 Estação Meteorológica 62
5.2.11 Sistema de monitorização e de segurança 63
5.2.12 Vedação 63
5.3 Projetos associados ou complementares 66
5.3.1 Apoios 68
5.3.2 Características Gerais da Linha Elétrica 70
5.3.3 Fundações 71
5.3.4 Cabos 72
5.3.5 Cadeias de Isoladores 72
5.3.6 Circuito de terra dos apoios 73
5.3.7 Efeitos dos campos eletromagnéticos 73
5.3.8 Acessos 74
5.4 Alternativas – Escolha da solução proposta 75
5.5 Descrição das fases do Projeto e identificação de inputs e outputs 77
5.5.1 Fase de construção 77
5.5.2 Fase de exploração 86
5.5.3 Fase de desativação 89
5.6 Identificação das substâncias perigosas 90

5.7 Investimento Global 91
5.8 Programação do Projeto 91
6 Caracterização da situação de referência 92
6.1 Geologia, geomorfologia e recursos minerais 92
6.1.1 Metodologia 92
6.1.2 Geomorfologia 92
6.1.3 Geologia 93
6.1.4 Recursos minerais e património geológico 104
6.1.5 Sismicidade, Tectónica/Neotectónica, Fraturação 105
6.1.6 Hidrogeologia 110
6.2 Recursos hídricos 112
6.2.1 Metodologia 112
6.2.2 Recursos Hídricos superficiais 113
6.2.3 Recursos Hídricos subterrâneos 125
6.3 Solos e uso do solo 137
6.3.1 Solos 137
6.3.2 Uso e ocupação do solo 149
6.4 Fatores socioeconómicos 153
6.4.1 Metodologia 153
6.4.2 Território e demografia 153
6.4.3 Ensino 160
6.4.4 Estrutura do Emprego 161
6.4.5 Atividades económicas 169
6.4.6 Estrutura empresarial 171
6.4.7 Abordagem turística 175
6.4.8 Acessibilidades e Mobilidade 177
6.4.9 Aceitação Social do Projeto 178
6.5 Saúde humana 178
6.5.1 Âmbito e metodologia 178
6.5.2 Vulnerabilidade da População 179
6.5.3 Caracterização do perfil de saúde da população 180

6.5.4 Serviços de saúde 184
6.5.5 Características ambientais e fatores de risco suscetíveis de afetar a Saúde Humana 187
6.5.6 Avaliação do Risco para a saúde humana associado aos riscos naturais e tecnológicos 192
6.6 Ordenamento do território 193
6.6.1 Metodologia 193
6.6.2 Enquadramento nos instrumentos de gestão territorial 194
6.6.3 Planos de âmbito Nacional/Setorial 195
6.6.4 Planos de âmbito regional 202
6.6.5 Planos de âmbito municipal 213
6.6.6 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública 242
6.7 Sistemas ecológicos 273
6.7.1 Metodologia 273
6.7.2 Resultados 275
6.7.3 Fauna 290
6.8 Ambiente sonoro 298
6.8.1 Metodologia 298
6.8.2 Definições 298
6.8.3 Matéria aplicável 299
6.8.4 Localização dos recetores sensíveis 301
6.8.5 Caracterização do ambiente sonoro de referência 303
6.9 Paisagem 307
6.9.1 Considerações Gerais 307
6.9.2 Enquadramento da área de estudo da Paisagem 307
6.9.3 Análise Estrutural e Funcional da Paisagem 308
6.9.4 Analise Visual de Paisagem para a área de estudo 314
6.10 Património 320
6.10.1 Enquadramento Legal 321
6.10.2 Projeto 321
6.10.3 Metodologia 321
6.10.4 Análise toponímica 323
6.10.5 Pesquisa bibliográfica/documental 326

6.10.6 Património classificado e em vias de classificação 328
6.10.7 Património inventariado 331
6.10.8 Deteção remota e fotointerpretação 345
6.10.9 Indícios e áreas de sensibilidade e de potencial arqueológico 347
6.10.10 Ações de prospeção arqueológica 348
6.10.11 Património não inventariado 350
6.10.12 Avaliação da situação de referência 351
6.11 Clima e Alterações climáticas 354
6.11.1 Clima 354
6.11.2 Alterações climáticas 365
6.12 Qualidade do ar 382
6.12.1 Metodologia 382
6.12.2 Enquadramento local 383
6.12.3 Fontes de emissão ocorrentes na área em estudo e nos concelhos abrangidos 383
6.13 Evolução previsível do ambiente na ausência do projeto 390
7 Identificação e avaliação de impactes 392
7.1 Considerações gerais 392
7.2 Metodologia aplicada na comparação entre os três corredores alternativos (D, E e F) da Linha Elétrica a 400 kV 393
7.3 Identificação das principais ações do projeto geradoras de impacte sobre o ambiente 395
7.3.1 Tipologia dos impactes 395
7.3.2 Análise das principais atividades de construção 396
7.3.3 Análise das principais atividades e exploração 396
7.3.4 Análise das principais atividades de desativação 397
7.4 Identificação e avaliação de impactes ambientais 397
7.4.1 Considerações gerais 397
7.4.2 Geologia e geomorfologia e recursos minerais 397
7.4.3 Recursos Hídricos superficiais e subterrâneos 401
7.4.4 Solos e Uso do solo 408
7.4.5 Fatores socioeconómicos 417
7.4.6 Saúde Humana 421
7.4.7 Ordenamento do território 423

7.4.8 Sistemas ecológicos 427
7.4.9 Ambiente sonoro 441
7.4.10 Paisagem 454
7.4.11 Património 469
7.4.12 Clima e alterações climáticas 475
7.4.13 Qualidade do ar 484
7.5 Comparação global de alternativas 486
7.6 Impactes cumulativos 488
8 Riscos associados à construção, presença e funcionamento da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica de muito alta tensão 491
8.1 Riscos originados em fase de construção 491
8.2 Riscos originados em fase de exploração 493
9 Medidas de minimização 498
9.1 Considerações gerais 498
9.2 Medidas para a fase de construção 498
9.3 Medidas para a fase de exploração 513
9.4 Medidas para a fase de desativação 514
10 Monitorização e gestão ambiental 516
11 Lacunas de conhecimento 517
12 Conclusões 519
13 Bibliografia 523
14 Anexos 547
Anexo I – Elenco Florístico 549

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Potencial para produção de eletricidade solar fotovoltaica na Europa. 24

Figura 2: Potencial de aproveitamento solar em Portugal. 25

Figura 3: Identificação e localização dos centros eletroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis. 26

Figura 4: Evolução das emissões de GEE em Portugal. 28

Figura 5: Evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, de 2013 a dezembro de 2022 (DGEG, 2022). 31

Figura 6: Área de estudo e Áreas Classificadas existentes na sua vizinhança. 36

Figura 7: Módulo fotovoltaico. 41

Figura 8: Seguidor e eixo horizontal- exemplo. 42

Figura 9: Processo instalação perfis principais. 43

Figura 10: Corte tipo da estrutura suporte dos módulos fotovoltaicos - seguidor. 44

Figura 11:Inversor string. 46

Figura 12: Posto de Transformação tipo contentorizado. 47

Figura 13: Tipos de perfis de vala. 50

Figura 14: Localização e acessos (traço azul) à Central Solar Fotovoltaica sobreposta com imagem do *Google Earth*. 55

Figura 15: Vista isométrica e planta geral da subestação 56

Figura 16: Representação do troço da vedação existente na Herdade da Galega a requalificar. 64

Figura 17: Vedação existente na área da Central Solar Fotovoltaica. 65

Figura 18: Exemplo da vedação a instalar na Central Solar Fotovoltaica. 66

Figura 19: Pormenor tipo da vedação sobrepassagem da Linha de água. 66

Figura 20: Esquema axial do apoio DLT 70

Figura 21: Esquema axial do apoio QRS 70

Figura 22: Momentos da fase de construção da Central (instalação de cabos elétricos nas valas, montagem das mesas dos painéis e construção e equipamento da subestação). 79

Figura 23: Atividade de pastorícia por ovinos numa Central Solar Fotovoltaica. 87

Figura 24: Exemplo de equipamento e método de limpeza dos painéis. 88

Figura 25: Cronograma previsto da Fase de Construção. 91

Figura 26: Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (Ribeiro et al., 1979). 94

Figura 27: Esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira et al., 1992). 95

Figura 28: Perfil geológico da bacia do Baixo Tejo (SNIRH,2000). 96

Figura 29: Localização da Central Solar Fotovoltaica e corredores da linha de 400 kV sobre a Carta Geológica de Portugal Escala 1:50 000. 98

Figura 30: Localização da Central Solar Fotovoltaica sobre a Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folha 27D. 100

Figura 31: Implantação do traçado A da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folha 27D. 101

Figura 32: Implantação do Traçado D da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folhas 27D e 28C. 102

Figura 33: Implantação do Traçado E da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folhas 27D e 28C. 103

Figura 34: Implantação do Traçado F da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folhas 27D e 28C. 103

Figura 35: Carta de Intensidade Sísmica Máxima (escala internacional). 107

Figura 36: Zonas sísmicas de Portugal Continental com a localização da área em estudo. 108

Figura 37: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita) e localização da área de estudo 109

Figura 38: Esquema das principais falhas ativas no Quaternário (in Carta Geológica de Portugal - Esc 1:1 000 000). 110

Figura 39: Sistema Aquífero Margem Esquerda (T3) (in SNIRH, 2000). 111

Figura 40: Sub-bacias hidrográficas intersectadas pelo Projeto em estudo. 116

Figura 41: Linha de água de escorrência torrencial na área da Central Solar Fotovoltaica. 117

Figura 42: Charca localizada na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 118

Figura 43: Unidades Hidrogeológicas (sem escala). 126

Figura 44: Sistemas aquíferos de importância nacional (sem escala). 127

Figura 45:Estado Global das massas de água subterrâneas da bacia hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste. 131

Figura 46: Captações de água de acordo com os arquivos de dados hidrogeológicos do LNEG. 134

Figura 47: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 342/133, para Cloretos e Condutividade. 135

Figura 48: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 342/133, para pH e Azoto Amoniacal. 135

Figura 49: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 342/133, para Nitratos. 136

Figura 50: Sobreiros na área de estudo. 152

Figura 51: Área de intervenção da ARS Lisboa e Vale do Tejo. 179

Figura 52: Área de intervenção da ACeS Médio Tejo. 179

Figura 53: Área de intervenção da ACeS Lezíria. 179

Figura 54: Hierarquização e grau de risco do distrito de Santarém. 193

Figura 55: Enquadramento do Projeto nas sub-regiões homogéneas do PROF LVT. 198

Figura 56: Enquadramento do Projeto na Planta Síntese do PROF LVT. 201

Figura 57: Enquadramento da área de estudo na Carta de Unidades Territoriais do PROTOVT. 204

Figura 58: Enquadramento da área de estudo na Carta de Esquema do Modelo Territorial do PROTOVT. 206

Figura 59: Enquadramento da área de estudo na Carta Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT. 208

Figura 60: Enquadramento da área de estudo na Carta da Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT. 210

Figura 61: Enquadramento da área de estudo na Carta de Risco do PROTOVT 212

Figura 62: Reservas de Caça na área de implantação do Projeto. 260

Figura 63: Percursos realizados dentro da área de estudo. 275

Figura 64: Genista ancistrocarpa (ao cimo), Cheirolophus uliginosus (ao meio, determinação taxonómica sujeita a confirmação) e Pilularia minuta (em baixo). 279

Figura 65: Exemplos das espécies exóticas presentes na área de estudo. 281

Figura 66: Aspeto do habitat 3110 na área de estudo. 282

Figura 67: Aspetos do habitat 3120 na área de estudo (da esquerda para a direita: Pinguicula lusitanica, Isoetes setaceum e Juncus buffonius, J. tenageia, Pilularia minuta). 282

Figura 68: Aspeto do habitat 3150 na área de estudo. 283

Figura 69: Aspeto do habitat 4020 na área de estudo. 284

Figura 70: Habitat 4030. 284

Figura 71: Habitat 5330. 285

Figura 72: Exemplos do habitat 6310. 286

Figura 73: Aspeto do habitat 6410 na área de estudo. 287

Figura 74: Aspetos do habitat 7140pt3 na área de estudo (da esquerda para a direita: Anagallis tenella, Drosera intermedia, aspeto da perturbação da comunidade pela passagem de maquinaria pesada). 287

Figura 75: Aspeto do habitat 91E0pt3 na área de estudo. 288

Figura 76: Aspeto do habitat 92A0pt3 na área de estudo. 288

Figura 77: Habitat 9330. 289

Figura 78: Abrigos de morcegos na envolvente à área de estudo de acordo com a informação disponibilizada no Geocatálogo do ICNF. 292

Figura 79: Áreas críticas e muito críticas para aves de rapina na envolvente da área em estudo. 296

Figura 80: Esquema de localização da CSF da Chamusca e do corredor da Linha Elétrica (corredor A (a vermelho), Alternativa D (a verde), Alternativa E (a amarelo)) e Alternativa F (a azul)) e dos locais de medição. 303

Figura 81: Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004). 308

Figura 82 - Vista da Subunidade de Paisagem 1 a partir de Sta. Margarida. 312

Figura 83: Vista da Subunidade de Paisagem 2 – Ecoparque do Relvão. 312

Figura 84: Vista da Subunidade de Paisagem 3 – (Couto das Areias – Constança). 313

Figura 85: Vista da Subunidade de Paisagem 4 – (Salvadorinho). 314

Figura 86: Património Cultural nos Municípios de Chamusca, Constância e Abrantes. 332

Figura 87: Caracterização da área de implantação do Projeto da CF da Chamusca entre 2006-2022 (Google Earth©). 346

Figura 88: Caracterização da área de implantação do Projeto da CF da Chamusca, com base em dados aerofotogramétricos de Infravermelho Próximo (NIR) - entre 1995-2006 (DGT). 347

Figura 89: Classificação climática de Köppen. 356

Figura 90: Verificação da Classificação Climática de Köppen na área de estudo. 357

Figura 91: Temperatura do ar - Normais Climatológicas - Santarém- 1971-2000. [Fonte: IPMA] 358

Figura 92: Nº médio de dias com temperatura Máxima (Tx) ≥ 30°C e ≥ 25°C e Temperatura Mínima (Tn) ≥ 20°C e ≤ 0°C, verificados na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000). 359

Figura 93: Precipitação média mensal e máxima diária na estação climatológica de Santarém (1971 - 2000). [Fonte: IPMA] 360

Figura 94: Nº médio de dias com quantidade de precipitação diária ≥0,1 mm, ≥1 mm e ≥10 mm, verificados na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000). 361

Figura 95: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000). 361

Figura 96: Valores (horas) de insolação na estação climatológica de Santarém (1971 -2000). [Fonte: IPMA] 362

Figura 97: Evaporação (mm) medida na estação climatológica de Santarém (1971 -2000), ao longo do ano. 363

Figura 96: N.º médio de dias de ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000). 364

Figura 97:Velocidade Média do Vento (Km/h) medida na estação climatológica de Santarém (1971 -2000), ao longo do ano. .. 365

Figura 99: Evolução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa (LULUCF – Sector do uso do solo, alterações do solo e florestas). 367

Figura 100: Emissões sectoriais de dióxido de carbono equivalente, em Portugal, em 2019. 368

Figura 101: Projeções de mudança causadas pelas alterações climáticas na temperatura global à superfície, extensão do gelo no hemisfério norte, altura média do mar e mudança no pH global da superfície do mar. 375

Figura 102: Comparação entre as mudanças previsíveis na temperatura média global, precipitação média e subida média do nível do mar para o cenário RCP2.6 e RCP8.5. 376

Figura 103: Média mensal da temperatura média para a Região do Médio Tejo, para os períodos 1971 -2000;2041-2070 e 2071-2100 no cenário RCP4.5 e RCP8.5. 377

Figura 104: Precipitação média acumulada para a Região do Médio Tejo, para os períodos 1971 -2000; 2041-2070 e 2071-2100 no cenário RCP4.5 e RCP8.5. 378

Figura 105 : Média mensal da temperatura máxima para a estação de Portalegre para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 379

Figura 106: Média mensal da precipitação para a estação de Portalegre para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras. 379

Figura 107: Eventos Climáticos possíveis de afetar o município da Chamusca. 381

Figura 108: Principais alterações climáticas projetadas para a Lezíria do Tejo. 382

Figura 109: Representação da localização da Estação de Monitorização da Chamusca e da CSF da Chamusca e alternativas de corredor da LMAT. 387

Figura 110: Índices de qualidade do ar registado na aglomeração Zona de qualidade do ar do Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal , nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021. 389

Figura 111: Área de afetação direta da Central Solar Fotovoltaica. 432

Figura 112: Troços da linha de transporte de energia onde se espera uma maior incidência de colisões de aves. 438

Figura 113: Metodologia para determinar a visibilidade do Corredor da Linha Elétrica. 465

Figura 114: Gráfico com a afetação em hectares por bacia das classes de qualidade visual da paisagem. 466

Figura 115: Gráfico com a afetação em hectares das classes de qualidade visual da paisagem. 468

Figura 116: Presença de outros projetos e de linhas elétricas de muito alta tensão na área de estudo. 490

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Equipa técnica participante no EIA. 3

Tabela 2: Resumo dos contributos das várias entidades contactadas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto da Central Fotovoltaica da Chamusca. 11

Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 400 kV. 33

Tabela 4: Coordenadas de localização da Central Solar Fotovoltaica. 34

Tabela 5:Principais elementos da Central Solar Fotovoltaica. 38

Tabela 6: Estimativas de áreas a ocupar nas fases de Construção e de Exploração pelos elementos do Projeto. 39

Tabela 7: Principais valores característicos do gerador fotovoltaico. 40

Tabela 8: Principais características do módulo fotovoltaico. 40

Tabela 9: Principais características da estrutura seguidor. 43

Tabela 10: Principais características do inversor. 45

Tabela 11: Tipos e número de postos de transformação da Central. 46

Tabela 12: Características do transformador de potência. 48

Tabela 13: Principais características do cabo de serie utilizado na interligação dos módulos fotovoltaicos. 51

Tabela 14: Principais características do cabo solar utilizado na interligação *String*-inversor. 51

Tabela 15: Principais características do cabo utilizado na interligação Inversor – Quadro de Agrupamento. 52

Tabela 16: Principais características do cabo MT utilizado na interligação entre os Postos de Transformação dos diferentes ramais de média tensão da Central e a subestação. 53

Tabela 17: Características gerais da subestação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 57

Tabela 18: Coeficientes de escoamento em função do período de retorno. 61

Tabela 19: Enquadramento administrativo dos corredores alternativos da Linha Elétrica. 67

Tabela 20: Características dos traçados propostos para a Linha Elétrica a 400 kV. 68

Tabela 21: Altura dos apoios da Linha Elétrica a 400 kV. 68

Tabela 22: Fundações características para os apoios utilizados na Linha Elétrica. 71

Tabela 23: Valores limites de exposição do público em geral. 73

Tabela 24: Valores calculados do campo elétrico. 74

Tabela 25: Valores calculados do campo magnético. 74

Tabela 26: Movimentação geral de terras prevista na construção da Central Solar Fotovoltaica. 82

Tabela 27: Zonamento sísmico na área de estudo. 109

Tabela 28: Identificação das massas de água superficiais intersetadas pela área de implantação do Projeto (Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV). 115

Tabela 29: Escoamento médio anual. 120

Tabela 30: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998). 122

Tabela 31: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960). 122

Tabela 32: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira da Foz (PT05TEJ0952). 123

Tabela 33: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951). 123

Tabela 34: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942). 123

Tabela 35: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Rio Torto (PT05TEJ0958). 124

Tabela 36: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955). 124

Tabela 37: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954). 124

Tabela 38: Profundidade média do nível de água e superfície piezométrica média no ano hidrológico 2022/23, para cada aquífero abrangido pelo Projeto. 127

Tabela 39: Usos e necessidades das massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto. 128

Tabela 40: Cargas poluentes geradas na Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda. 129

Tabela 41: Cargas poluentes geradas na Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo. 130

Tabela 42: Cargas poluentes geradas no Maciço Indiferenciado da Bacia do Tejo. 130

Tabela 43: Características das captações de águas subterrâneas privadas identificadas na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 132

Tabela 44: Características das captações de águas subterrâneas privadas nas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica. 132

Tabela 45: Classificação da qualidade da água subterrânea na estação de monitorização 342/133. 136

Tabela 46: Classes de vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação. 137

Tabela 47: Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 139

Tabela 48: Unidades pedológicas presentes na área de estudo do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV. 142

Tabela 49: Unidades pedológicas presentes nos apoios do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV. 145

Tabela 50: Classes e subclasses de capacidade de uso do solo. 146

Tabela 51: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 147

Tabela 52: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV. 148

Tabela 53: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes nos apoios do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV. 149

Tabela 54: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 150

Tabela 55: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo do corredor A e das alternativas da Linha Elétrica a 400 kV (D, E e F). 151

Tabela 56: Enquadramento administrativo. 153

Tabela 57: Reorganização administrativa das freguesias de implantação do Projeto. 154

Tabela 58: População residente em 2011 e 2021 e respetiva variação, por grupos etários. 156

Tabela 59: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural. 159

Tabela 60: Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos. 159

Tabela 61: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2021) (%). 160

Tabela 62: População economicamente ativa em 2021 e taxa de desemprego. 162

Tabela 63: Taxa de desemprego (%). 163

Tabela 64: População desempregada na região do Centro e do Alentejo (n.º Milhares de pessoas). 164

Tabela 65: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Abrantes. 165

Tabela 66: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Abrantes. 165

Tabela 67: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Constância. 166

Tabela 68: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Constância. 167

Tabela 69: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho da Chamusca. 168

Tabela 70: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho da Chamusca. 168

Tabela 71: População residente empregada, por setor de atividade económica em 2021. 169

Tabela 72: Empresas com sede no concelho e na região, segundo a CAE Rev. 3, 2017. 172

Tabela 73: Pessoal ao serviço das empresas no concelho e na região, segundo a CAE Rev. 3, 2017. 173

Tabela 74: Valor acrescentado bruto nas empresas no concelho e na região, segundo a CAE Rev. 3, 2017 (Unidade: milhares de euros). 174

Tabela 75: Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2018. 175

Tabela 76: Percentagem de população vulnerável, em 2021 (%). 180

Tabela 77: Índices demográficos na área de estudo (estimativas 2016). 181

Tabela 78: Esperança de vida à nascença – ACeS Médio Tejo e ACeS Lezíria. 181

Tabela 79: Percentagem de população inscrita por diagnóstico ativo, nos Cuidados de Saúde Primários. 182

Tabela 80: Evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100000 habitantes) no triénio 2012-2014 (média anual), para todas as idades, ambos os sexos. 183

Tabela 81: Equipamentos de saúde na proximidade do Projeto. 185

Tabela 82: Profissionais de saúde na área de estudo (N.º). 186

Tabela 83: Número de consultas médicas anuais nos centros de saúde. 187

Tabela 84: Valor Limite de Exposição a campos eletromagnéticos. 191

Tabela 85: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto. 194

Tabela 86: Categorias de espaço abrangidas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV. 214

Tabela 87: Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica. 215

Tabela 88: Elementos da corredor A da Linha Elétrica a 400 kV nas categorias de espaço afetadas pela implantação da Linha Elétrica a 400 kV. 215

Tabela 89: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho da Chamusca e o articulado dos respetivos Regulamentos. 216

Tabela 90: Elementos do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV nas categorias de espaço afetadas pela implantação da Linha Elétrica a 400 kV. 224

Tabela 91: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Constância e o articulado dos respetivos Regulamentos. 226

Tabela 92: Categorias de espaço abrangidas pela implantação do corredor A e Alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV no concelho de Abrantes. 231

Tabela 93: Categoria de espaço intersetadas pelo Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Abrantes e o articulado dos respetivos Regulamentos. 233

Tabela 94: Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 400 kV. 243

Tabela 95: Correspondência dos ecossistemas da REN definidos no Decreto-Lei n.º 93/90, com as novas categorias do novo RJREN. 245

Tabela 96: Ecossistemas de REN abrangidos pelos corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV nos respetivos municípios. 247

Tabela 97: Identificação das Funções dos Ecossistemas da REN. 249

Tabela 98: Alturas máximas das estruturas no projeto da linha elétrica. 264

Tabela 99: Travessia do gasoduto 270

Tabela 100: Espécies RELAPE. 277

Tabela 101: Quantificação dos habitats naturais cartografados. 289

Tabela 102: Lista das espécies de mamíferos de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2005), regime legal de proteção e zona do Projeto onde ocorrem. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a negrito. 290

Tabela 103: Lista das espécies de aves de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2005), regime legal de proteção, estatuto fenológico na área de estudo e zona do Projeto onde ocorrem. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a negrito. 292

Tabela 104: Lista das espécies de anfíbios e répteis de ocorrência confirmada (a negrito) e potencial. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2005), estatuto legal de proteção e biótopos onde ocorrem. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a negrito. 297

Tabela 105: Valores limite de ruído. 300

Tabela 106: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da Central Solar Fotovoltaica e do eixo do corredor da Linha Elétrica (corredor A e alternativas D, E e F). 301

Tabela 107: Níveis sonoros da situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, para o período diurno (*Ld*). . 304

Tabela 108: Níveis sonoros da situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, para o período do entardecer (*Le*). 304

Tabela 109: Níveis sonoros da situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, para o período noturno (*Ln*). 304

Tabela 110: Resultados das medições de níveis sonoros *vs* limites legais. 305

Tabela 111: Níveis sonoros da situação de referência do corredor A e das alternativas ao corredor da LMAT, para o período diurno (*Ld*). 305

Tabela 112: Níveis sonoros da situação de referência do corredor A e das alternativas ao corredor da LMAT, para o período do entardecer (*Le*). 305

Tabela 113: Níveis sonoros da situação de referência do corredor A e das alternativas ao corredor da LMAT, para o período noturno (*Ln*). 306

Tabela 114: Resultados das medições de níveis sonoros *vs* limites legais. 306

Tabela 115: Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo. 316

Tabela 116: Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo. 317

Tabela 117: Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo. 318

Tabela 118: Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação. 319

Tabela 119: Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo. 319

Tabela 120: Visualização de Solos. 322

Tabela 121: Toponímia identificada no interior e imediações da CF (esc. 1:25 000). 323

Tabela 122: Toponímia identificada no interior e imediações das propostas para o traçado da Linha Elétrica (esc. 1:25 000). ... 324

Tabela 123: Listagem de Património Classificado e Em Vias de Classificação (Chamusca, Constância e Abrantes)..... 328

Tabela 124: Listagem de Património Inventariado na freguesia da Carregueira (Chamusca). 332

Tabela 125: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Ulme (Chamusca). 333

Tabela 126: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Santa Margarida da Coutada (Constância). 336

Tabela 127: Listagem de Património Inventariado na União de Freguesias de Alvega e Concavada (Abrantes). 337

Tabela 128: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Pêgo (Abrantes). 338

Tabela 129: Listagem de Património Inventariado na União de Freguesias de São Miguel do Rio Torto & Rossio ao Sul do Tejo (Abrantes). 339

Tabela 130: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Tramagal (Abrantes). 342

Tabela 131: Listagem de Património Inventariado objeto de análise pelo Descritor. 343

Tabela 132: Listagem de Áreas de Potencial Arqueológico identificados na Área de Incidência do Projeto. 348

Tabela 133: Listagem de Património objeto de caracterização pelo presente Estudo. 349

Tabela 134: Listagem de Património Não Inventariado identificado na Área de Estudo. 350

Tabela 135: Classificação do Valor Patrimonial. 351

Tabela 136: Síntese de Avaliação Patrimonial. 352

Tabela 137: Síntese de Avaliação Patrimonial – Áreas de Potencial Arqueológico 353

Tabela 138: Referencial da estação climatológica utilizada para obter os dados correspondentes a 1971 e 2000, disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera. 357

Tabela 139: Emissão de poluentes atmosféricos em 2019. 383

Tabela 140: Emissões totais (Kton) por setor de atividade, nos concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca em 2019 (APA). 385

Tabela 141: Resumo dos valores medidos na estação da Chamusca e comparação com os limites do D.L. nº 102/2010. 387

Tabela 142: Critérios de caracterização e avaliação de impactes. 392

Tabela 143: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – geologia e geomorfologia e recursos minerais. 401

Tabela 144: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – componentes recursos hídricos. 407

Tabela 145: Afetações do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 408

Tabela 146: Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 409

Tabela 147: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas pelos painéis da Central Solar Fotovoltaica. 410

Tabela 148: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. 411

Tabela 149: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV - componentes solos e uso dos solos. 417

Tabela 150: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – componente socioeconomia. 420

Tabela 151: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – saúde humana. 423

Tabela 152: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – componente ordenamento do território. 427

Tabela 153: Lista das espécies de fauna de ocorrência potencial na área de afetação direta da Central Solar Fotovoltaica. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral et al., 2005) e regime legal de proteção. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a negrito. 432

Tabela 154: Ocorrência de habitats, por alternativa. 439

Tabela 155: Comparação de alternativas. 440

Tabela 156: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – sistemas ecológicos. 441

Tabela 157: Matriz de critérios de classificação de impactes. 442

Tabela 158: Distâncias correspondentes em termos de nível sonoro continuo equivalente (LAeq) (fase de construção ou desativação). 443

Tabela 159: Caraterísticas de emissão sonora dos equipamentos considerados na Central Solar Fotovoltaica. 446

Tabela 160: Valores de LAeq, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído. 448

Tabela 161: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração. 448

Tabela 162: Análise do critério de incomodidade. 449

Tabela 163: Valores de LAeq, em dB (A) da LMAT estimados, para o Período Diurno. 450

Tabela 164: Valores de LAeq, em dB (A) da LMAT estimado, para o Período Entardecer. 451

Tabela 165: Valores de LAeq, em dB (A) da LMAT estimado, para o Período Noturno. 451

Tabela 166: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração – Corredor A+ alternativa D. 452

Tabela 167: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração – Corredor A+ alternativa E. 452

Tabela 168: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração – Corredor A+ alternativa F. 452

Tabela 169: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – ambiente sonoro. 454

Tabela 170: Síntese da análise de impactes estrutural/funcionais para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica. 459

Tabela 171: Atributos, critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração. 460

Tabela 172: Quantificação da qualidade visual da paisagem na bacia visual 1. 462

Tabela 173: Quantificação da afetação da área em hectares por bacia das classes de qualidade visual da paisagem. 466

Tabela 174: Quantificação da Desmatação e Desarborização potencial por corredor em ha. 467

Tabela 175: Quantificação da afetação potencial em hectares das classes de qualidade visual da paisagem. 467

Tabela 176: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – paisagem. 469

Tabela 177: Matriz de Impactes. 470

Tabela 178: Localização e Caracterização da Situação de Referência face ao Projeto. 471

Tabela 179: Relação entre as Opções do Projeto e a Situação de Referência elencada, com base na Incidência Direta. 472

Tabela 180: Relação entre as Opções do Projeto e a Situação de Referência elencada, com base no Valor Patrimonial. 473

Tabela 181: Relação entre as Opções do Projeto e a Situação de Referência elencada, com base no Valor Patrimonial. 473

Tabela 182: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – património. 475

Tabela 183: Fatores de emissão, Poder calorifico e Densidade do Gasóleo. 476

Tabela 184: Estimativa de emissões de CO2, associadas aos equipamentos e maquinaria na fase de construção. 477

Tabela 185: Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo. 478

Tabela 186: Quantidade/carga de gases fluorados prevista para a Central Solar Fotovoltaica de Chamusca. 481

Tabela 187: Balanço total de emissões de GEE com a implantação do projeto. 483

Tabela 188: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – clima e alterações climáticas. 484

Tabela 189: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – qualidade do ar. 486

Tabela 190: Comparação das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV. 486

Tabela 191: Codificação utilizada para as medidas minimizadoras. 498

Página deixada propositadamente em branco

LISTA DE SIGLAS E ACRÓNIMOS

ABGE: Agregado Britado de Granulometria Extensa	**EIA:** Estudo de Impacte Ambiental
ACeS: Agrupamento de Centros de Saúde	**EMAAC:** Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas
AI: Área de Incidência	**ENAAC:** Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
AIA: Avaliação de Impacte Ambiental	**ENRG**: Estratégia Nacional para o Recursos Geológicos
ANAC: Autoridade Nacional de Avaliação Civil	**ESR:** Regulamento Partilha de Esforços
ANACOM: Autoridade Nacional de Comunicações	**FER:** Fontes de Energia Renováveis
ANEPC: Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	**GEE:** Gases com Efeito de Estufa
APA: Agência Portuguesa do Ambiente/Área de Potencial Arqueológico (consoante o contexto)	**GNR:** Guarda Nacional Republicada
ARH: Administração da Região Hidrográfica	**ICNF:** Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
ARS: Administração Regional de Saúde	**IEFP:** Instituto de Emprego e Formação Profissional
ASA: Áreas de Sensibilidade Arqueológica	**IGEOE:** Centro de Informação Geoespacial do Exército
AT: Alta Tensão	**IGT:** Instrumentos de Gestão Territorial
AT: Anexos Técnicos	**INE:** Instituto Nacional de Estatística
BT: Baixa Tensão	**INERPA:** Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas
BT: Baixa Tensão	**IPA:** Instituto Português de Arqueologia
CCDR: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional	**IPCC:** Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas
CCV: Compromisso para o Crescimento Verde	**IPMA:** Instituto Português do Mar e da Atmosfera
CELE: Comércio Europeu de Licenças de Emissão	**IQAR:** Índice de Qualidade do Ar
CEM: Campos elétricos e magnéticos	**IRHU:** Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana
CES: Corredor Ecológico Secundário	**LA:** Lei da Água
CI: Critério de incomodidade	**LER:** Licença Especial de Ruído/ Lista Europeia de Resíduos (consoante o contexto)
CIA: Circular de Informação Aeronáutica	**LMAT:** Linha Muito Alta Tensão
CMA: Camara Municipal de Abrantes	**LNEG:** Laboratório Nacional de Energia e Geologia
COS: Carta de Ocupação do Solo	**LTE:** Linha de transporte de Energia
CSF: Central Solar Fotovoltaica	**LVT:** Lisboa e Vale do Tejo
DFCI: Defesa da Floresta Contra Incêndios	**MAT:** Muito Alta Tensão
DGADR: Direção Geral da Agricultura e Desenvolvimento Rural	**MDT:** Modelo Digital do Terreno
DGEG: Direção Geral de Energia e Geologia	**MT**: Média Tensão
DGPC: Direção Geral do Património Cultural	**OMM:** Organização Meteorológica Mundial
DGS: Direção Geral de Saúde	**OMS:** Organização Mundial de Saúde
DGT: Direção Geral do Território	**P-3AC:** Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas
DIA: Declaração de Impacte Ambiental	**PAAO:** Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra
DQA: Diretiva Quadro da Água	**PDEPC:** Plano Distrital de Emergência e Proteção Civil
DR: Deteção Remota	**PDM:** Plano Diretor Municipal
DRAP LVT: Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo	**PEE:** Pacto Ecológico Europeu
DTM: Modelo Digital de Terreno	**PGGA:** Plano Geral de Gestão Ambiental

PGR: Plano de Gestão de Resíduos	**TURH:** Título de Utilização de Recursos Hídricos
PGRH: Plano de Gestão da Região Hidrográfica	**UE:** União Europeia
PIAAC-LT: Plano intermunicipal de adaptação às alterações climáticas da região da Lezíria do Tejo	**UP:** Unidades de Paisagem
PMDFCI: Plano Municipal de Defesa das Florestas Contra Incêndios	**VLE:** Valor Limite de Emissão
PNA: Plano Nacional da Água	**VMA:** Valor Máximo Admissível
PNEC: Plano Nacional de Energia e Clima	**VMR:** Valor Máximo Recomendado
PNPOT: Plano Nacional da Política do Ordenamento do Território	**ZIF:** Zonas de Intervenção Florestal
PRODER/PDR: Programa de Desenvolvimento Rural	
PROF LVT: Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo	
PS: Posto de seccionamento	
PSRN2000: Plano Setorial da Rede Natura 2000	
PT: Posto de transformação	
QEPiC: Quadro Estratégico para a Política Climática	
QMM: Quadros Metálicos de Média Tensão	
QVP: Qualidade Visual da Paisagem	
RAN: Reserva Agrícola Nacional	
REN: Reserva Ecológica Nacional| Rede Elétrica Nacional (consoante o contexto)	
RESP: Rede Elétrica de Serviço Publico	
RGR: Regulamento Geral do Ruído	
RH: Região Hidrográfica	
RJREN: Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional	
RNC 2050: Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050	
RNT: Resumo Não Técnico| Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (consoante o contexto)	
RS: Relatório Síntese	
RSLEAT: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão	
RSU: Resíduos Sólidos Urbanos	
RTIEBT: Regras Técnicas das Instalações Elétricas de Baixa Tensão	
SEP: Serviço Elétrico de Serviço Publico	
SIGTUR: Sistema de Informação Geográfico do Turismo	
SNIAmb: Sistema Nacional de Informação de Ambiente	
SNIG: Sistema Nacional de Informação Geográfica	
SNIRH: Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos	
SVP: Sensibilidade Visual da Paisagem	

1 INTRODUÇÃO

O presente documento constitui o Relatório Síntese (RS) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca (220 MVA/281 MWp) e respetiva Linha Elétrica associada (400 kV).

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DO PROPONENTE

A Central Solar Fotovoltaica da Chamusca é um centro eletroprodutor, com potência instalada de 281 MWp e potência de ligação de 220 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 e Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril, que aprova medidas excecionais que visam assegurar a simplificação dos procedimentos de produção de energia a partir de fontes renováveis.

Esta Central Solar Fotovoltaica localizar-se-á numa área com cerca de 596,7 ha na Herdade da Galega, onde apenas 135,28 ha serão efetivamente ocupados com painéis solares, em áreas onde maioritariamente tem vindo a decorrer exploração florestal de eucaliptos, na freguesia da Carregueira, concelho da Chamusca, distrito de Santarém (*vide* Anexo 7.1). A Central será fundamentalmente composta por módulos fotovoltaicos, postos de transformação (PT), rede interna subterrânea (vala de cabos) e por uma subestação.

Toda a energia elétrica gerada será entregue à Rede Pública de Serviço Público (RESP), sendo necessário, para o efeito, construir uma Linha Elétrica, de 400 kV que fará a ligação entre a subestação da Central Solar Fotovoltaica e o Posto de Corte do Pêgo (existente). No presente EIA são estudados 3 três corredores alternativos para a referida Linha Elétrica desenvolvendo-se no distrito de Santarém, nos territórios dos concelhos de Chamusca, Constância e Abrantes, ao longo de uma extensão que varia entre 26,09 e 28,59 km, consoante a alternativa que vier a ser considerada.

O Proponente deste Projeto é a empresa **SUNINGER – CONSULTORIA E ENERGIA RENOVÁVEIS UNIPESSOAL, LDA.** (doravante designada por SUNINGER), com sede em Rua Castilho, n.º 50, 1250-071 Lisboa , que por sua vez adjudicou à empresa NOCTULA – Consultores em Ambiente em parceria com a SINAMBI Consultores a elaboração do presente estudo, desenvolvido, entre julho de 2022 e maio de 2023, em conformidade com a legislação em vigor. O Projeto da Central Solar Fotovoltaica em estudo foi desenvolvido pela empresa Gerawatt Energy Partners Lda. Os projetos da Subestação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e da Linha de Transporte de Energia, a 400 kV, foram desenvolvidos pelas empresas Quadrante – Engenharia e Consultoria, S.A. e Value Element Engineering, Lda, respetivamente.

1.2 IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA

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

1.3 ENQUADRAMENTO JURÍDICO NO REGIME JURÍDICO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL

O atual Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA) encontra-se instituído pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro. Os Decretos-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, n.º 179/2015 de 27 de agosto, a Lei n.º 37/2017 de 2 de junho, o Decreto-Lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro e o Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (retificado pelas Declarações de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro, n.º 12-A/2023 e n.º 12-B/2023, ambas de 10 de abril), procederam, respetivamente, a uma primeira, segunda, terceira, quarta, quinta, sexta e sétima alterações a este Decreto-Lei. Nos anexos I e II do referido documento, encontram-se tipificados os projetos que estão sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

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

- se destina à produção de energia elétrica, com uma potência instalada de 281 MWp;
- apresenta uma área de afetação de painéis solares e inversores de cerca de 135,38 ha;
- 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 de 100 ha de área ocupada por painéis solares e inversores".

A implantação da Central afetará maioritariamente eucaliptal, pelo que, toda a área de eucaliptal que ainda se encontrar dentro da vedação à data de início da construção, tendo em conta que, a grande maioria da área de Projeto é área de produção e exploração de eucaliptos destinada à indústria da celulose, com cortes regulares periódicos, terá de ser abatida, sendo a área a desflorestar superior a 50 ha (502,22 ha de área de eucalipto a desflorestar). 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 e alterado por último pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 02/23 que define um limiar fixado para o caso geral, uma área superior a 50 ha.

Relativamente à Linha Elétrica de evacuação da energia produzida, que se constitui como linha aérea de transporte de eletricidade que fará a ligação da subestação da Central Solar Fotovoltaica ao Posto de Corte do Pêgo, com uma distância entre 27 a 28,6 km esta também está sujeita a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrando-se no disposto no ponto 19 do Anexo I: "*Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 400 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km*".

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).

1.4 FASE DE DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

O presente EIA incide sobre o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, desenvolvido em fase de Projeto de Execução, e no respetivo Projeto associado, a Linha Elétrica a 400 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.

1.5 EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

O presente EIA foi elaborado pela empresa NOCTULA – Consultores em Ambiente em parceria com a empresa SINAMBI Consultores, no período compreendido entre julho de 2022 e maio de 2023, tendo sido reunida uma equipa técnica qualificada e multidisciplinar (*vide* Tabela 1).

Tabela 1: Equipa técnica participante no EIA.

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/DESCRITOR
Pedro Silva-Santos (NOCTULA, Lda.)	Eng.º Florestal Mestre em Tecnologia Ambiental	Coordenação do estudo
Cristiana Pacheco (SINAMBI Consultores)	Eng.ª do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Coordenação do estudo
Daniel Sério (NOCTULA, Lda.)	Eng.º do Ambiente Mestre em Engenharia da Energia e do Ambiente	Coordenação do estudo Compilação da informação e elaboração do EIA Descritores: Clima e Alterações climáticas
Magda Almeida (SINAMBI Consultores)	Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente	Coordenação do estudo Fatores socioeconómicos, Recursos Hídricos e Saúde Humana
Dina Almeida (SINAMBI Consultores)	Eng.ª do Ambiente Mestre em Tecnologias Ambientais	Coordenação do estudo Descritor: Ordenamento do Território
Lúcia Pinto (SINAMBI Consultores)	Licenciada em Engenharia do Ambiente Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Segurança, Ambiente e Qualidade	Solos e Uso do Solo

NOME	QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL	FUNÇÃO/DESCRITOR
João Sebastião	Licenciatura em Geologia Aplicada e Ambiente Pós-graduado em Sistemas de Informação Geográfica	Geologia e Geomorfologia e Recursos Minerais
Gabriel Pereira António Jorge Nascimento Arrais (Nexo, Património Cultural, Lda.)	Arqueólogo	Património
Eduardo Ribeiro Raquel Rosário (EDRV, Lda.)	Arq.ª/º Paisagista	Paisagem Elaboração de cartografia da Paisagem Proposta de PIP
Rui Rufino (Mãe d'água, Lda)	Ornitólogo	Sistemas Ecológicos
Sandra Mesquita (Mãe d'água, Lda)	Arq.ª Paisagista	
Maximino Rodrigues (Envienergy, Lda.)	Engenheiro do Ambiente Pós-Graduado em Gestão e Políticas Ambientais	Descritor Ambiente Sonoro Descritor Qualidade do Ar
Nuno Pereira (Envienergy, Lda.)	Licenciado em Biologia Técnico Superior de Segurança e Higiene no Trabalho (Nível VI). Especialista em CAD/GIS (Nível V).	Descritor Ambiente Sonoro Descritor Qualidade do Ar
Marco Magalhães (Gistree, Lda.)	Eng.º Florestal Pós-Graduado em Sistemas de Informação Geográfica	Elaboração de cartografia

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 da Chamusca e Linha Elétrica associada.

2.2 ANTECEDENTES DO PROJETO

Um dos antecedentes mais importantes neste Projeto foi a celebração de um Acordo, em 16 de Abril de 2021, entre a REN - Rede Elétrica Nacional, S.A. e a SUNINGER - Consultoria e Energias Renováveis, Unipessoal Lda, em conformidade com o previsto na alínea b) do nº 2 do artigo 5º-A, no nº 8 do artigo 5º-A e do artigo 16º, todos do Decreto-Lei n.º 172/2006, tendo como ponto de ligação à rede o Posto de Corte do Pêgo, pertencente à Rede Eléctrica de Serviço Público (RESP) e as condições de ligação a essa rede, comunicadas pela REN - Rede Eléctrica Nacional, S.A. em 28 de Janeiro 2022, que se apresenta em apêndice (*vide* Anexo 4.3), com potência de injeção na rede de 220 MVA no Posto de Corte do Pêgo a 400 kV, local previsto no Acordo celebrado, conforme referido atrás (*vide* Anexo 4.3).

Decorreram também várias reuniões na Câmara Municipal da Chamusca, onde foi apresentado um Pedido de Informação Prévia (PIP), o qual recebeu Parecer Favorável da parte deste município e, dada a proximidade deste local com a Zona de Servidão Militar (ZSM) do Prédio Militar (PM) 001 /Constância - "Campo de Instrução Militar de Santa Margarida", foram também contactadas as Entidades Militares (Exército e Força Aérea) e obtidos os respetivos Pareceres, os quais foram tidos em conta no desenvolvimento do Projeto, em fase de estudo prévio da linha de transporte de energia (*vide* Anexo 4.1).

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca foi definida tendo por base a localização do Posto de Corte do Pêgo da REN (Rede Eléctrica Nacional, S.A.). Neste sentido, procedeu-se à escolha de terrenos num raio envolvente do respetivo Posto de Corte, 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 declives pouco acentuados, idealmente, terrenos o mais distante possível de zonas urbanizadas e tão perto quanto possível do ponto de ligação, para evitar linhas elétricas de ligação demasiado longas.

Face aos terrenos potenciais para a instalação da Central Solar Fotovoltaica e com disponibilidade para arrendamento por parte dos proprietários, definiram-se alternativas para o corredor da Linha Elétrica que fará a ligação entre a Central Solar Fotovoltaica e o Posto de Corte do Pêgo. Posteriormente, nestas áreas potenciais para a implantação da Central e do corredor da Linha Elétrica (*vide* Anexo 3.1.2) procedeu-se à análise de macrocondicionantes presentes na zona de implantação, de modo a desenvolver uma solução de projeto ambientalmente mais favorável. O respetivo estudo é apresentado no Anexo 3.1.1 dos Anexos Técnicos.

O estudo de macrocondicionantes teve por base a utilização de cartografia temática, pesquisa bibliográfica e documental, visitas de campo e observação das respetivas plantas de ordenamento e condicionantes de território. Consideraram-se condicionantes relacionadas com Ordenamento do Território, tais como, Reserva Ecológica Nacional – REN, Reserva Agrícola Nacional – RAN, e

Domínio hídrico, com a ocupação do solo, com a presença de elementos patrimoniais e com a presença de valores ecológicos (presença de áreas sensíveis, de habitats e características da fauna e flora na área de estudo).

Nessa fase prestou-se, também, especial atenção à identificação das áreas com povoamento de sobreiros/azinheiras. Numa avaliação prévia, a área da CSF foi percorrida integralmente, tendo sido georreferenciados todos os exemplares detetados, recorrendo a tecnologia *Global Navigation Satellite System* (GNSS) e equipamento de precisão submétrica (Spectra SP 60). Com base neste levantamento, foi feita a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e/ou azinheira de acordo com a metodologia base, suportada nos critérios definidos no Decreto-Lei n.º 169/2001, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, e do 6º Inventário Florestal Nacional.

Face às condicionantes identificadas, entre elas a Zona de Servidão Militar (ZSM) do Prédio Militar (PM) 001 /Constância - "Campo de Instrução Militar de Santa Margarida, considerou-se relevante efetuar uma consulta preliminar às entidades que de alguma forma têm relação com a área estudo para obtenção de informação específica em relação a situações sob a sua tutela ou concessão, foram formalmente contactados, o Exército, o Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea, a Autoridade Nacional das Comunicações (ANACOM), a Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAPLVT) e a Câmara Municipal da Chamusca. As respostas obtidas aos contactos efetuados apresentam-se no Anexo 4.1.

Adicionalmente, foram estudadas outras duas zonas para alargamento da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica (*vide* Anexo 3.2), sendo que, estas foram descartadas pela existência de condicionantes fortemente restritivas e difíceis de ultrapassar, nomeadamente, a interseção da Zona Confinante do Campo Militar de Santa Margarida e a presença de habitats listados no anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro: 3170*, 6420 e 92A0.

Ainda, ao longo deste processo, foram realizadas várias reuniões de trabalho entre o Promotor, projetista e a equipa do EIA para análise das alternativas. Paralelamente, realizaram-se reuniões com a Autoridade de AIA (Agência Portuguesa do Ambiente) a 31/08/2022 e com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas em 28/10/2022 e 16/12/2022, com intuito de solicitar contributos e orientações para que o Projeto fosse de encontro às preocupações ambientais identificadas.

Após reunião com o ICNF ocorrida a 28/10/2022, reavaliou-se a delimitação de povoamentos de sobreiros e azinheiras e a avaliação do valor ecológico dos núcleos presentes na área de implantação tendo por base, agora, a metodologia sugerida por esta entidade (*vide* Anexo 11), sendo que não se verificaram alterações à avaliação efetuada previamente.

Face ao exposto e tendo em consideração o estudo das grandes condicionantes, a referida consulta às várias entidades e garantindo-se as exigências de acessibilidade, área útil necessária e morfologia de terreno adequada, definiu-se o *layout* para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica numa área total de 596,70 ha, em território do concelho da Chamusca (*vide* Anexo 7.1) Técnicos).

PROJETO DA LINHA ELÉTRICA A 400 KV

Depois de validada a escolha da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, foram desde logo efetuados esforços, por parte do promotor, junto do operador de rede de transporte (ORT), para se obterem soluções exequíveis e que melhor servissem a ligação da CSF à Rede Publica de Energia.

O projeto da CSF de Chamusca, conforme referido atrás, resulta da celebração de um Acordo entre a REN - Rede Eléctrica Nacional e a SUNINGER – Consultoria e Energias Renováveis, Unipessoal Lda., em conformidade com o previsto na alínea b) do n.º 2 do artigo 5º-A, no n.º 8 do artigo 5º-A e do artigo 16º, todos do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 28 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei nº 76/2019 de 3 de junho, tendo como ponto de ligação à rede a Subestação do Pêgo pertencente à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP).

A esta ligação do centro electroprodutor à subestação do Pêgo aplicam-se obrigatoriamente todos os requisitos técnicos de engenharia e planeamento de rede definidos pelo regulador e aplicáveis à concessionária da Rede Nacional de Transporte.

Acresce comunicar que a capacidade de transporte das linhas constituintes da RESP está alocada, nomeadamente e não exclusivamente, aos fluxos de energia entre produção e consumo, pelo que a ligação a linhas existentes só em casos pontuais é exequível, sendo condição de base usada no planeamento sistémico da RNT, a limitação em cerca de 420 MW a capacidade de produção passível de ser ligada por uma única linha elétrica de Muito Alta Tensão.

Atendendo à potência de ligação atribuída a este centro electroprodutor (220 MVA), ao limite referido anteriormente e à análise de utilização de capacidade das linhas existentes na área de implantação da central e subestação do Pêgo, decidiu a concessionária da RNT pedir o estabelecimento desta ligação através de uma nova linha simples a 400 kV.

Neste âmbito a REN comunicou a 28/01/2022 qual a solução técnica a adotar pelo promotor para efetivar esta ligação, identificando o painel de chegada e as intervenções nas linhas existentes para acomodar o espaço necessário à passagem da nova linha.

Neste contexto, tendo por base a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica e o local de ligação da linha elétrica (Posto de Corte do Pêgo) desenvolveram-se corredores alternativos para a passagem da linha, considerando uma largura do corredor de 400 m, no interior dos quais é ambientalmente viável a implantação da Linha.

Inicialmente, identificaram-se três corredores para uma primeira fase do traçado (A, B e C) aos quais foram acrescidos outros 3 para traçado final (D, E e F) que permitem a possibilidade de interligações entre os corredores iniciais e ligação ao Posto de Corte do Pêgo otimizando, desta forma, uma solução mais favorável (*vide* Anexo 3.1). Deste modo, as possibilidades de articulação entre eles dão origem a 9 alternativas para a implementação do traçado da Linha de Muito Alta Tensão (LMAT):

1. A+D; **2.** A+E; **3.** A+F; **4**.B+D; **5.** B+E; **6**. B+F; **7.** C+D **8.**C+E e **9**. C+F

No entanto, da consulta prévia às entidades pertinentes, resultou a informação que a opção de traçado A está sob a condicionante da zona de servidão do aeródromo militar de Tancos e, em novembro de 2020, foi rececionado o ofício da

Ministério da Defesa Nacional – Força Aérea que informa sobre a viabilidade da opção A, ficando sem efeito as opções B e C apresentadas *(vide* Anexo 4.1). Foi referido por esta entidade que:

"Sobre as três propostas de linha de transporte de energia da CSF à subestação da REN – Posto de Corte do Pêgo, verifica-se a viabilidade na opção A, ficando sem efeito as opções B e C apresentadas".

Neste sentido, face à inviabilidade das opções B e C do traçado inicial da Linha Elétrica, constatou-se que as únicas possibilidades seriam a otimização de um corredor que passasse pelas alternativas A+D, A+E e A+F.

Em resultado do estudo das grandes condicionantes ambientais, verificou-se que o corredor do troço F é o que abrange uma menor extensão de áreas de RAN, áreas de montados, contudo, é o que abrange uma maior extensão de áreas REN e de áreas com provável ocorrência de *habitats*. O corredor do troço E é o que constitui o corredor com a maior extensão de áreas de montado, mas com menor extensão de áreas com provável ocorrência de *habitats*. O corredor do troço D é o que abrange uma menor extensão de áreas REN e apresenta valores intermédios ou bastante próximos dos valores mínimos abrangidos pelos outros corredores no que respeita às áreas de Montado, áreas RAN e áreas com provável ocorrência de *habitats*.

Em síntese, o estudo das macrocondicionantes permitiu concluir que o corredor mais favorável à implementação da linha é a combinação entre o corredor A e o corredor D.

Contudo, por forma a otimizar a análise destes corredores e ainda por indicação clara da reunião ocorrida com a APA de que o Projeto da Linha Elétrica deveria permitir avaliar alternativas, serão estudadas as alternativas A+B, A+C e A+E no presente EIA, sendo por isso, o Projeto da Linha Elétrica desenvolvido em fase de Estudo Prévio.

Tendo por base o estudo de macrocondicionantes, definiu-se um *layout* já otimizado do que se perspetiva ser a implantação da Linha Elétrica a 400 kV, já com a definição das localizações de apoios e de acessos (*vide* Anexo 7.2).

3 METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA

3.1 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste EIA baseou-se na concretização técnica pericial dos pressupostos atualmente definidos no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, relativo à AIA, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e alterado por último pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro. A elaboração do presente EIA seguiu ainda o Guia para a atuação das Entidades Acreditadas da Agência Portuguesa do Ambiente.

A metodologia geral adotada englobou os seguintes passos:

- Definição de uma área de estudo tendo em conta a dimensão e características do projeto em análise e os terrenos disponíveis para sua implantação;
- Contactos com várias entidades com interesse no projeto ou detentoras de informação de base relevante para o estudo;

- Recolha de informação de base relevante relativa aos descritores em estudo;
- Análise da bibliografia temática disponível,
- Levantamentos de campo e análise cartográfica;
- Caracterização da situação de referência, tendo por base a informação recolhida anteriormente;
- Identificação e avaliação dos impactes ambientais por áreas temáticas tendo em conta as especificidades do projeto;
- Proposta de medidas e recomendações;
- Estruturação dos planos de monitorização e de gestão ambiental;
- Compilação de toda a informação e documentos que compõem o EIA.

Esta metodologia permitiu, numa fase inicial do Projeto, identificar e prevenir sempre que possível, impactes ambientais relevantes, e posteriormente, definir e avaliar os impactes ambientais que não será possível evitar no decorrer da execução do Projeto, assim como propor medidas de minimização e de gestão ambiental adequadas. Foram igualmente referidas as principais lacunas de conhecimento.

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 em projetos semelhantes

A descrição do estado atual do local e dos fatores ambientais suscetíveis de serem consideravelmente afetados pelo Projeto, bem como a interação entre os referidos fatores, foi realizada com recurso ao levantamento da informação digital e impressa disponível, numa fase de preparação das metodologias de campo. Foram efetuados levantamentos rigorosos no local, com trabalho de campo específico, para confirmação e complementação da informação previamente recolhida.

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.

3.2 DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO E DAS ESCALAS DE TEMPO

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.

Para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e para o Projeto associado de Linha Elétrica de ligação entre a Central e o Posto de Corte do Pêgo, identificam-se as seguintes áreas:

- **Área da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca** – corresponde à área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, envolvendo a uma área total de cerca de 596,70 ha, considerada a área de intervenção.
- **Corredores alternativos da Linha Elétrica de 400 kV** – No presente EIA são estudados três corredores alternativos para o respetivo traçado da Linha Elétrica com uma extensão que varia entre 26,09 e 28,59 km e uma largura com

aproximadamente 400 m. Refere-se que na definição da área de estudo se optou por manter a área já analisada no estudo de macrocondicionantes, procedendo ao alargamento do corredor de 400 m, nos casos em que o eixo da Linha teria de ser constituído fora da mesma existindo por isso, nesses locais, um corredor de largura superior a 400 m. Nesta fase do Projeto apenas foram definidos os vértices, que definem as propostas de traçado nos corredores alternativos e os respetivos planos de acessos, sendo que em projeto de execução serão definidos todos os apoios da linha elétrica do corredor selecionado e acessos respetivos durante a fase atual de avaliação ambiental.

Salienta-se que sempre que necessário para os objetivos do presente EIA, foi efetuado o alargamento da 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 da referida área de estudo baseou-se na análise da cartografia, pesquisa e análise bibliográfica, incluindo informação disponibilizada por entidades com pertinência para o estudo, e o trabalho de reconhecimento de campo direcionado para a confirmação de determinados fatores ou áreas de particular importância.

No que concerne às escalas temporais do Projeto, com base nos horizontes temporais marcados por acontecimentos concretos que individualizam períodos com características funcionais específicas, foram consideradas as fases de construção, de exploração e de desativação do Projeto.

3.3 CONTRIBUTO DAS VÁRIAS ENTIDADES CONSULTADAS

No âmbito da elaboração do presente estudo, de forma a identificar as principais condicionantes ao projeto, foram solicitados elementos a entidades com jurisdição sobre a zona e matérias de interesse para o estudo, às quais foram fornecidas as características do projeto e a cartografia da área de estudo.

- Administração da Região Hidrográfica de Lisboa e Vale do Tejo– ARH LVT;
- Autoridade Nacional de Aviação Civil – ANAC;
- Autoridade Nacional de Comunicações – ANACOM;
- Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil – ANEPC;
- Agência Portuguesa do Ambiente – APA;
- Bombeiros Voluntários da Chamusca;
- Bombeiros Voluntários de Constância;
- Bombeiros Voluntários de Abrantes;
- Câmara Municipal de Chamusca;
- Câmara Municipal de Constância;
- Câmara Municipal de Abrantes;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional e lisboa e Vale do Tejo – CCDR LVT;
- Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional – DGRDN;
- Direção Geral de Energia e Geologia – DGEG;

- Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR;
- Direção Geral do Património Cultural – DGPC;
- Direção Regional da Cultura de Lisboa e Vale do Tejo – DRC LVT
- Direção Geral do Território – DGT;
- Direção Regional de Agricultura e Pescas do Lisboa e Vale do Tejo– DRAP LVT;
- Exército português;
- E-Redes, S.A.;
- Estado-Maior da Força Aérea;
- Guarda Nacional Republicana - GNR;
- Infraestruturas de Portugal;
- Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas – ICNF;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia – LNEG;
- Polícia de Segurança de Pública - PSP
- Rede Elétrica Nacional, S.A. – REN.
- Serviço Municipal da Proteção civil da Chamusca
- Serviço Municipal da Proteção civil de Constância
- Serviço Municipal da Proteção civil de Abrantes
- Tagusgás - Empresa de Gás do Vale do Tejo;

Na Tabela 2 é apresentado um resumo com os principais contributos rececionados por parte das entidades contactadas. No seguimento de alguns contactos, foi disponibilizada informação relevante utilizada para a elaboração da caracterização da situação de referência dos vários descritores, nomeadamente, quando foi disponibilizada cartografia. A informação solicitada e as respetivas respostas encontram-se disponíveis para consulta, na íntegra, no Anexo 4.2, dos Anexos Técnicos.

Tabela 2: Resumo dos contributos das várias entidades contactadas no âmbito do Estudo de Impacte Ambiental do projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
ANAC - Autoridade Nacional de Aviação Civil	13-01-2023	Foi solicitada, à ANAC, informação sobre servidões aeronáuticas existentes na área de estudo.
	20-01-2023	Esta entidade informou que a área em estudo relativa ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, localizada no concelho de Chamusca, distrito de Santarém, não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, superfícies de proteção de aeródromos civis certificados ou pistas para ultraleves aprovadas pela ANAC. Não se encontra também próxima de pontos de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de *scooping*), pelo que, em matéria de servidões aeronáuticas, apenas haverá que ter em consideração, na fase de projeto, a balizagem diurna e luminosa de eventuais obstáculos existentes na Central e/ou de linhas aéreas e seus apoios, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de Maio, "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea".
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
		anteriormente.
	20-03-2023	Esta entidade informou que o acréscimo da área relativa ao Estudo de Impacte Ambiental (EIA) da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca agora em apreço em nada vem alterar o parecer dado anteriormente (Of. DIN|DIA-2023/0083 de 19/01/2023), já que este acréscimo de área não é abrangido por qualquer servidão aeronáutica civil, superfícies de proteção de aeródromos civis certificados, ou pistas para ultraleves aprovadas pela ANAC e não se encontra também próximo de pontos de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de *scooping*).
ANACOM – Autoridade Nacional de Comunicações	13-03-2023	Foi solicitada, à ANACOM, informação sobre servidões radioelétricas e eventuais perturbações às condições de operacionalidade dos Centros Radiocomunicadores ou das ligações fixas asseguradas por Feixes Hertzianos na área de estudo.
	27-01-2023	Esta entidade informou que em resultado da análise efetuada, verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo associada à CSF da Chamusca. No entanto, relativamente aos corredores alternativos para instalação da Linha de Energia de ligação à RESP, verificou-se a intersecção uma zona de território condicionada pela servidão radioelétrica associada à ligação hertziana Abrantes <> Bufão. Na área comum a essa zona e aos corredores da Linha de Energia, a servidão determina que não poderão existir quaisquer obstáculos à propagação radioelétrica entre as cotas de 190m e 233m.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	21-03-2023	A entidade informou que o parecer desta Autoridade emitido em 27 de janeiro se mantém inalterado.
ANEPC – Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil	13-01-2023	Foram solicitadas, à Autoridade Nacional da Proteção Civil, informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitadas as informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto.
	14-04-2023	Esta entidade indicou vários tópicos que devem ser acautelados no desenvolvimento do EIA e do projeto (*vide* Anexo 4.2 dos Anexos Técnicos).
ARH LVT – Administração da Rede Hidrográfica do Centro	13-01-2023	Foi solicitada informação atualizada relativa a águas superficiais e subterrâneas (*e.g.* furos, poços) nos concelhos da Chamusca, Constância e Abrantes, no que respeita à sua qualidade e quantidade (localização, análises físico-químicas, fontes de poluição, profundidades, caudais, etc.) e também solicitada a cedência de variadíssimas informações em formato editável (*vide* Anexo 4.2 dos Anexos Técnicos).
	22-02-2023	A Administração da Região Hidrográfica de Lisboa e Vale do Tejo enviou a informação solicitada.

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	29-03-2023	A Administração da Região Hidrográfica de Lisboa e Vale do Tejo enviou a informação atualizada.
Câmara Municipal da Chamusca	13-01-2023	Foi solicitada, à Câmara Municipal da Chamusca, informação sobre o PDM em vigor, cartas de ordenamento, condicionantes, RAN, REN e outras servidões e restrições de uso, em formato *raster* ou *shapefile*, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, levantamento topográfico e informação sobre condicionantes que devem ser tomadas em consideração na avaliação de impacte.
	19-01-2023	Esta entidade disponibilizou o PDM em vigor, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios e referiu que não existia o levantamento topográfico e outras condicionantes que devem ser tomadas em consideração na avaliação de impacte.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica.
	04-05-2023	Esta entidade emitiu Declaração, para efeitos de apresentação na Agência Portuguesa do Ambiente, a referir que não existem redes públicas de água e saneamento na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, sito na freguesia de Carregueira, concelho de Chamusca.
Câmara Municipal de Constância	13-01-2023	Foi solicitada, à Câmara Municipal de Constância, informação sobre o PDM em vigor, cartas de ordenamento, condicionantes, RAN, REN e outras servidões e restrições de uso, em formato *raster* ou *shapefile*, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, levantamento topográfico e informação sobre condicionantes que devem ser tomadas em consideração na avaliação de impacte.
	07-02-2023	Esta entidade disponibilizou o PDM em vigor e referiu que não possuíam o levantamento topográfico.
Serviço Municipal da Proteção civil de Constância	13-01-2023	Foi solicitada, à Câmara Municipal de Constância, informação sobre riscos e/ou condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação dos impactes geradas pelo Projeto, tais como: rede de pontos de água de combate aos incêndios florestais, faixas de gestão de combustível, perigosidade de incêndios e povoamentos florestais percorridos por incêndios nos últimos 10 anos.
	06-02-2023	A entidade informou que dentro do corredor da LTE em causa no concelho de Constância, não existe pontos de água de combate aos incêndios florestais; as faixas de gestão de combustível apenas existem da EPAL, E-REDES, REN, Município, Proprietários e outros; relativamente à perigosidade de incêndio esta zona abrange todas as perigosidades; no que refere aos por incêndios nos últimos 10 anos, apenas existiu um incêndio em 2013. A entidade também encaminhou a informação em formato *Shapefile*.
Câmara Municipal de Abrantes	13-01-2023	Foi solicitada, à Câmara Municipal de Abrantes, informação sobre o PDM em vigor, cartas de ordenamento, condicionantes, RAN, REN e outras servidões e restrições de uso, em formato *raster* ou *shapefile*, Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, levantamento

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
		topográfico e informação sobre condicionantes que devem ser tomadas em consideração na avaliação de impacte.
	15-02-2023	Esta entidade disponibilizou o PDM em vigor, referiu ainda que o PDM se encontra em revisão, em fase de concertação com as entidades não podendo o mesmo ser disponibilizado, estando prevista a sua conclusão no final do ano corrente. Mencionou que a CMA não tem qualquer levantamento topográfico e informou que na área em estudo verifica-se a existência de charcas validadas como pontos de água para abastecimento de meios aéreos e terrestres para apoio no combate a incêndios rurais, pelo que, devem ser garantidos os acessos a estes pontos de água. Também indicou que devem ser efetuadas e mantidas as respetivas faixas de gestão de combustível conforme legislação em vigor.
DGADR – Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto.
	04-02-2023	Esta entidade informou que na referida área não se desenvolvem estudos, projetos ou ações do âmbito da competência direta da DGADR.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	23-03-2023	A entidade informou não ter nada a acrescentar à resposta anteriormente transmitida.
DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto.
	23-01-2023	Esta entidade indicou vários tópicos que devem ser acautelados no desenvolvimento do EIA e do projeto (*vide* Anexo 4.2 dos Anexos Técnicos). Em complemento, a entidade informou que a área de estudo poderá interferir com infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Gás afetas à REN Gasodutos, S.A., bem como com redes de distribuição da concessionária Tagusgás - Empresa de Gás do Vale do Tejo, S.A., pelo que devem ser contactadas as referidas empresas com vista à ponderação e harmonização de eventuais interferências com o mencionado projeto.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	20-03-2023	A entidade informou que o acréscimo da área de estudo não altera o que foi anteriormente referido.
DRC LVT - Direcção Regional de Cultura & DGPC – Direção Geral do Património Cultural	14-03-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto.
	11-04-2023	A entidade informou que à data não existe património classificado ou em vias de classificação na área de estudo, nem a mesma afeta qualquer zona de proteção legal. Ainda informou que existe património arqueológico georreferenciado na área de estudo e disponibilizou informação associado ao Sistema de Informação e Gestão (Endovélico).
DGT – Direção-Geral do	13-03-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
Território		consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto, nomeadamente, no que respeita ao cumprimento das áreas de proteção.
	17-01-2023	A entidade informou que dentro do limite da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica não existem marcos geodésicos, mas, nos corredores da linha elétrica existem 3 marcos geodésicos, na qual deverão ser respeitadas as respetivas zonas de proteção . Informou ainda que dentro do limite da área de estudo deste projeto não existem marcas de nivelamento.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	17-03-2023	A entidade informou que o parecer anteriormente emitido não sofria qualquer alteração.
DRAP LVT	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre as áreas classificadas como Reserva Agrícola Nacional existentes na área de estudo e envolvente próxima e sobre outras condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto atualizados.
	07-02-2023	Esta entidade indicou vários tópicos e condicionantes que devem ser acautelados no desenvolvimento do EIA e do projeto (*vide* Anexo 4.2 dos Anexos Técnicos).
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	22-03-2023	A entidade informou que o acréscimo da área de estudo do corredor A não altera o teor transmitido anteriormente.
Exército (Gabinete do Chefe do Estado-Maior)	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre servidões aeronáuticas e servidões das instalações militares existentes atualizadas.
	25-03-2023	Esta entidade indicou vários tópicos e condicionantes que devem ser acautelados no desenvolvimento do EIA e do projeto (*vide* Anexo 4.2 dos Anexos Técnicos).
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	22-03-2023	A entidade enviou um novo documento, apresentando novamente os vários tópicos e condicionantes, apresentados anteriormente (*vide* Anexo 4.2 dos Anexos Técnicos).
EMFA (Estado Maior da Força Aérea)	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre servidões aeronáuticas e servidões das instalações militares existentes atualizadas.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	20-03-2023	A entidade confirmou a receção do correio eletrónico, referindo que as alterações apresentadas serão tidas em consideração na emissão do parecer

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
	19-05-2023	A entidade informou que a área de estudo correspondente ao corredor A, e considerando a posterior adenda (fase de estudo de macrocondicionantes), abrange a zona de servidão E e G da Servidão Aeronáutica de Tancos, as quais, para a área de intervenção em apreço, estabelecem restrições à constituição se obstáculos acima da altitude máxima de 150,75 m. Refere ainda que o anteprojeto da LTE como as coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da linha, deverá ser remetido à Força Aérea para análise e emissão do parecer. A entidade referiu ainda que os corredores D, E e F não são abrangidos por qualquer servidão de Unidades afetas à Força Aérea, contudo, solicita o envio em fase prévia à construção, o projeto de execução com a indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da linha.
E-Redes	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto, nomeadamente, sobre infraestruturas e/ou projetos que possam ser afetados e respetivas servidões, conforme previsto na alínea f) do nº 3 do artigo 33º-J do DL 215-B/2012.
	22-02-2023	A entidade indicou as condicionantes que o projeto em causa poderá apresentar, na atividade e nas infraestruturas existentes ou previstas por esta empresa.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	28-03-2023	A entidade atualizou a área de estudo no corredor A da Linha Elétrica na Planta com infraestruturas da E-Redes e indicou as condicionantes que o projeto em causa poderá apresentar, na atividade e nas infraestruturas existentes ou previstas por esta empresa.
LNEG – Laboratório Nacional de Energia e Geologia	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto.
	24-02-2023	Esta entidade enviou várias informações sobre a geologia, hidrogeologia e recursos minerais na área de estudo. Da informação enviada verificou-se a não existência sítios de interesse geológico com interesse conservacionista na área de estudo, nem do conhecimento por parte da entidade da existência de recursos minerais com relevante interesse económico, nas áreas de estudo.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	20-03-2023	A entidade, em face da nova área de estudo considerada para o corredor A da Linha Elétrica do projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, comunicou que não há alterações à informação enviada em fevereiro de 2023.
GNR – Guarda Nacional Republicana	13-01-2023	No contacto com a Guarda Nacional Republicana procurou obter-se informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto, nomeadamente no que respeita a instalações ou radiocomunicações afetas à GNR e respetivas servidões.
	27-02-2023	Esta entidade informou que não existem quaisquer instalações de radiocomunicações afetas à

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
		GNR e respetivas servidões que possam vir a ser afetadas pelo projeto. Referiu ainda que de acordo com as suas atribuições, não vislumbra, de momento, qualquer inconveniente à elaboração do projeto em análise, desde que seja tido em conta as recomendações enunciadas.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
PSP – Polícia de Segurança Pública	13-01-2023	No contacto com a Guarda Nacional Republicana procurou obter-se informações sobre condicionantes que devam ser tomadas em consideração na avaliação de impactes gerados pelo projeto, nomeadamente no que respeita a instalações ou radiocomunicações afetas à PSP e respetivas servidões
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica.
	31-03-2023	A entidade comunicou não existirem condicionantes.
REN – Rede Elétrica Nacional	13-01-2023	No contacto realizado com a REN foram solicitadas informações sobre infraestruturas e/ou projetos que possam ser afetados pelo projeto e respetivas servidões.
	17-01-2023	Segundo as informações disponibilizadas pela REN, a REN-Gasodutos, S.A. nas áreas em estudo para o corredor da linha elétrica que fará a ligação da Central Fotovoltaica da Chamusca ao Posto de Corte do Pêgo, verificou interferências com a RNTG na linha 08000 do Gasoduto de Transporte Campo Maior - Leiria e na linha 08101 do Ramal de Alta Pressão da C.C.C. Pêgo.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	16-03-2023	A REN-Gasodutos informou que o acréscimo da área de estudo do corredor A da Linha Elétrica não altera as interferências com a RNTG assinaladas anteriormente.
	03-04-2023	A entidade informou que a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. não possui quaisquer infraestruturas em exploração nas áreas em estudo.
Tagusgás - Empresa de Gás do Vale do Tejo	23-01-2023	No contacto realizado com a Tagusgás foram solicitadas informações sobre infraestruturas e/ou projetos que possam ser afetados pelo projeto e respetivas servidões.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitadas as informações sobre infraestruturas e/ou projetos que possam ser afetados pelo projeto e respetivas servidões.
	03-04-2023	A entidade informou que para o corredor apresentado para o desenvolvimento da linha elétrica que fará a ligação da Central Fotovoltaica da Chamusca ao Posto de Corte do Pêgo não existe qualquer interferência com as infraestruturas existentes da Tagusgás.
	18-04-2023	Foi solicitado à entidade a pronuncia também da área de estudo para a Central Fotovoltaica e os restantes corredores da LTE enviados em anexo no 1º email enviado.
CCDR LVT - Comissão de	13-01-2023	A esta entidade foram solicitadas todas as informações e recomendações que consideram de

ENTIDADE	DATA	RESUMO DO CONTACTO
Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo		interesse face à área de estudo do Projeto e os estratos das tipologias da Rede Ecológica Nacional.
	20-01-2023	A entidade forneceu a informação solicitada.
	16-03-2023	Foi informada a entidade do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica, e solicitada eventuais alterações na resposta já obtida ao Pedido de Informação efetuado anteriormente.
	20-04-2023	A entidade enviou o extrato das tipologias REN do acréscimo da área de estudo no corredor A da Linha Elétrica.

Nota: Mais se informa que, até à data de conclusão do presente EIA, não se obtiveram as respostas aos pedidos efetuados à APA, DGRDN – Defesa, ICNF, Infraestruturas de Portugal, Bombeiros Municipais de Chamusca, Constância e Abrantes, Serviço Municipal da Proteção civil da Chamusca e Abrantes.

3.4 ESTRUTURA DO EIA

O presente EIA é formado pelo Relatório Síntese, pelos Anexos Técnicos constituído por Peças desenhadas, por pareceres solicitados às entidades externas, por elementos técnicos do Projeto da Central e da Linha Elétrica e por elementos técnicos correspondentes aos diversos descritores, 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 e pelo Resumo Não Técnico. Divide-se assim, em 4 volumes, nomeadamente:

- Relatório Síntese (RS);
- Anexos Técnicos (AT),
- Plano Geral de Gestão ambiental (PGGA);
- Resumo Não Técnico (RNT).

O presente documento constitui o **Relatório Síntese** (RS). O conteúdo estrutural considerado para o RS deste EIA privilegiou a melhor forma de expor toda a informação recolhida e analisada ao longo da elaboração do estudo, apresentando a seguinte estrutura, baseada no exposto no anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, relativo à AIA, republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e incluindo os elementos expressos no anexo II, da Portaria 399/2015, de 5 de novembro, módulos Xi. O Relatório Síntese 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. Neste capítulo foi ainda apresentado o enquadramento do projeto no regime de AIA em vigor.
- No **CAPÍTULO 2: ANTECEDENTES,** são descritos os antecedentes da Avaliação de Impacte Ambiental e os antecedentes do Projeto.
- O **CAPÍTULO 3: METODOLOGIA, ESTRUTURA E ÂMBITO DO EIA**, corresponde ao presente capítulo e procede-se à descrição da metodologia utilizada para a elaboração do EIA, estrutura implementada e define-se o âmbito do estudo e é efetuado um resumo das entidades consultadas e sistematização dos contributos recebidos

- No **CAPÍTULO 4: OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO,** é feita a descrição dos objetivos e justificação do Projeto global em estudo.
- No **CAPÍTULO 5**: **ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO**, descreve-se a localização do Projeto, é analisado o seu enquadramento administrativo e a presença de áreas sensíveis, é feita uma descrição genérica do Projeto, salientando-se os principais aspetos relacionados com potenciais interações com o ambiente nas várias fases do seu desenvolvimento e ao longo da sua vida útil, nomeadamente, construção, exploração/funcionamento e desativação.
- No **CAPÍTULO 6: CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA**, é apresentada a situação ambiental da área em estudo antes da implementação do Projeto, analisando as componentes ambientais mais suscetíveis de serem afetadas nas diferentes fases do projeto e descreve-se um cenário previsível da evolução da situação atual na ausência do Projeto – Alternativa zero.
- No **CAPÍTULO 7: IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL**, identificam-se e apresenta-se uma análise dos impactes ambientais decorrentes das fases do Projeto, para além de uma análise integrada dos mesmos e descrição de impactes cumulativos.
- No **CAPÍTULO 8: ANÁLISE DE RISCO DE ACIDENTES GRAVES E /OU CATÁSTROFES**, é realizada uma análise de risco no geral, pretendendo-se analisar os riscos associados à construção, presença e exploração do Projeto, assim como a análise do risco de acidentes graves e/ou catástrofes.
- No **CAPÍTULO 9: MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO:** apresentam-se as medidas de minimização consideradas necessárias para minimizar os impactes identificados e por outro lado definem-se, sempre que possível, medidas de valorização para os impactes positivos gerados pelo Projeto.
- No **CAPÍTULO 10 – MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL**: definem-se os documentos fundamentais para a execução de uma adequada gestão ambiental em obra e Planos de Monitorização. 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**, apresentam-se as conclusões do estudo face aos impactes ambientais positivos e negativos identificados no presente Estudo.
- **CAPÍTULO 13: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**, apresenta-se a bibliografia, onde se indica a documentação consultada e que serviu de referência à elaboração do presente EIA.

Nos **Anexos Técnicos** apresentam-se os seguintes documentos:

- Anexo 1 – Elementos Técnicos da CSF
- Anexo 2 – Elementos Técnicos da LMAT
- Anexo 3 – Estudo de Macrocondicionantes
- Anexo 4 – Comunicações
- Anexo 5 – Ambiente Sonoro
- Anexo 6 - Património
- Anexo 7 - Peças desenhadas (PD)
- Anexo 8 - Plano de Manutenção do Sistema de Drenagem
- Anexo 9 - Plano de Desmantelamento

- Anexo 10 - Ocupação do Solo
- Anexo 11 - Identificação de Povoamentos de Quercíneas
- Anexo 12 – Proposta do Plano de Integração Paisagístico

O **Plano Geral de Gestão ambiental** contem os planos de monitorização e de gestão ambiental que, tendo em conta os impactes identificados e avaliados em cada um dos descritores, se consideraram relevantes propor para monitorizar os efeitos do Projeto em estudo.

Por sua vez, Anexos 1 e 2 incluem o **Projeto de Execução** da Central Fotovoltaica de Chamusca e o **Projeto Prévio** da Linha a 400 kV até ao Posto de Corte do Pêgo respetivamente, e inclui as respetivas memórias descritivas e peças desenhadas.

O **Resumo Não Técnico** (RNT) consiste num documento simplificado, com o objetivo de resumir as informações constantes no EIA, em linguagem acessível à generalidade do público, e que irá servir de suporte à participação pública.

3.5 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO EIA

3.5.1 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 na sua versão atual, no seu planeamento, organização e definição das metodologias de trabalho, foram identificados os domínios de análise a abranger e o seu grau de aprofundamento, em função do tipo de impactes induzidos pelo Projeto, da especificidade e da sensibilidade do ambiente que o vai acolher.

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

O principal objetivo do EIA passa por identificar, caracterizar e avaliar os impactes ambientais resultantes da implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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 dos cabos elétricos 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, da subestação e estruturas associadas.

3.5.2 DOMÍNIOS E PROFUNDIDADE DE ANÁLISE

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

- **Clima e Alterações climáticas:** caracterização do clima e identificação dos impactes previsíveis com a implementação do projeto. Avaliação dos potenciais impactes do projeto na mitigação e adaptação às Alterações Climáticas, bem como os riscos do projeto face a estas alterações.
- **Geologia, Geomorfologia e Recursos minerais:** analisaram-se as interferências do Projeto com a geomorfologia local, nomeadamente através da sua potencial interferência com elementos geológicos de interesse particular. Atendendo à tipologia e dimensão do Projeto em análise, considerou-se este descritor de média importância.
- **Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos:** caracterização quantitativa e qualitativa dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais e identificação dos impactes previstos com a implementação do projeto verificaram-se as eventuais alterações às condições habituais de drenagem natural e, consequentemente, da manutenção da recarga de aquíferos. Atendendo à tipologia e dimensão do Projeto em análise, considerou-se este descritor de média importância.
- **Qualidade do Ar**: O descritor qualidade do ar, atendendo à reduzida expressão do impacte sobre a qualidade do ar associado à fase de construção do projeto, face ao respetivo afastamento de recetores sensíveis, considerou-se este descritor pouco importante. Considerando, contudo, os efeitos indiretos associados à operação de uma central de energia renovável com a dimensão em causa, nomeadamente, no que se refere ao potencial de redução da emissão de emissões atmosféricas poluentes e gases com efeito de estufa que decorrem da produção de energia a partir de fontes não renováveis, este descritor foi assumido como efetivamente importante.
- **Ambiente Sonoro:** a avaliação dos efeitos do projeto sobre o ambiente sonoro recorreu à caracterização do ambiente acústico atual e à perspetivação da respetiva alteração com a presença do projeto. Face ao afastamento do projeto relativamente a recetores sensíveis, considerou-se o presente descritor pouco importante.
- **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.
- **Fatores Socioeconómicos**: 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**: recolha exaustiva de todos os dados disponíveis sobre o projeto, levantamento dos valores patrimoniais existentes nas diferentes bases de dados disponibilizadas, relocalização no terreno dos dados previamente recolhidos, realização de prospeções arqueológicas sistemáticas e caracterização das condições de visibilidade dos solos. Considerou-se um descritor com importância elevada.
- **Paisagem:** Inevitavelmente, a introdução de elementos exógenos em extensões significativas do território, implicam uma transformação com relevância no ambiente visual, sobretudo durante a fase de exploração. Deste modo, avaliou-se a visibilidade do Projeto a partir da sua envolvente, considerando uma área de influência visual de 3 000 m para a Central Solar Fotovoltaica e 5 000 m para a Linha Elétrica, analisando as transformações que a sua implementação determinará e a magnitude da intrusão visual que induz no território. A paisagem assumiu-se como um descritor de elevada importância, dadas as características do Projeto e a visibilidade para a área de intervenção.
- **Saúde Humana:** caracterizou-se o cenário regional e local ao nível do estado da saúde humana da população envolvente, com o objetivo de avaliar os eventuais efeitos de um projeto desta natureza. Considera-se este descritor relevante.

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

4 OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

4.1 DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

O objetivo deste Projeto é a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o sol, contribuindo para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

Alguns dos argumentos de peso que sustentam a justificação da importância deste Projeto e a necessidade da sua implementação, são a especificidade da tecnologia conjuntamente com as condições de mercado, o momento da evolução da descarbonização da economia, e, ainda, o esforço de captação de investimento externo levado a cabo pelos países mais atingidos pela crise (onde se incluem precisamente aqueles onde o recurso é abundante).

4.2 EXISTÊNCIA DO RECURSO – POTENCIAL DE APROVEITAMENTO SOLAR

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

Além disso, nos anos secos, a produção hídrica, que contribui esmagadoramente para o abastecimento, diminuiu drasticamente aumentando a necessidade de produção de energéticas por fontes não renovável nas centrais de ciclo combinado que usam gás natural importado 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).

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

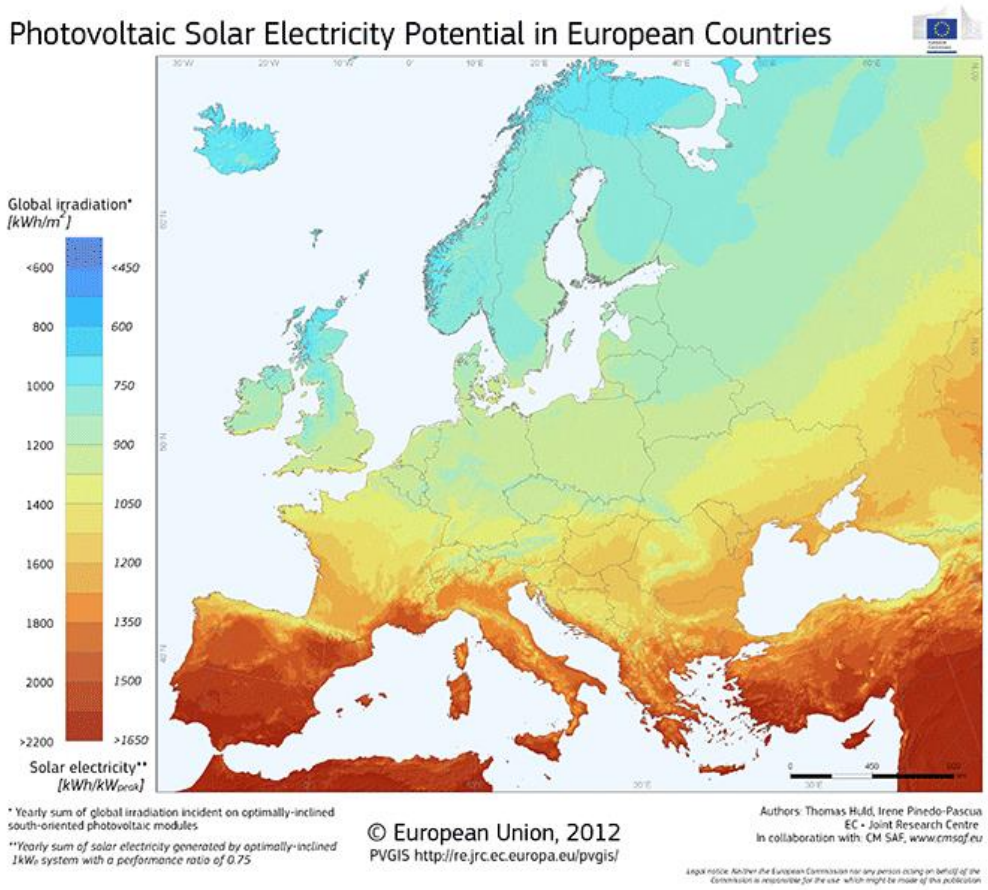


Figura 1: Potencial para produção de eletricidade solar fotovoltaica na Europa.

Fonte: PVGIS © European Communities.

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

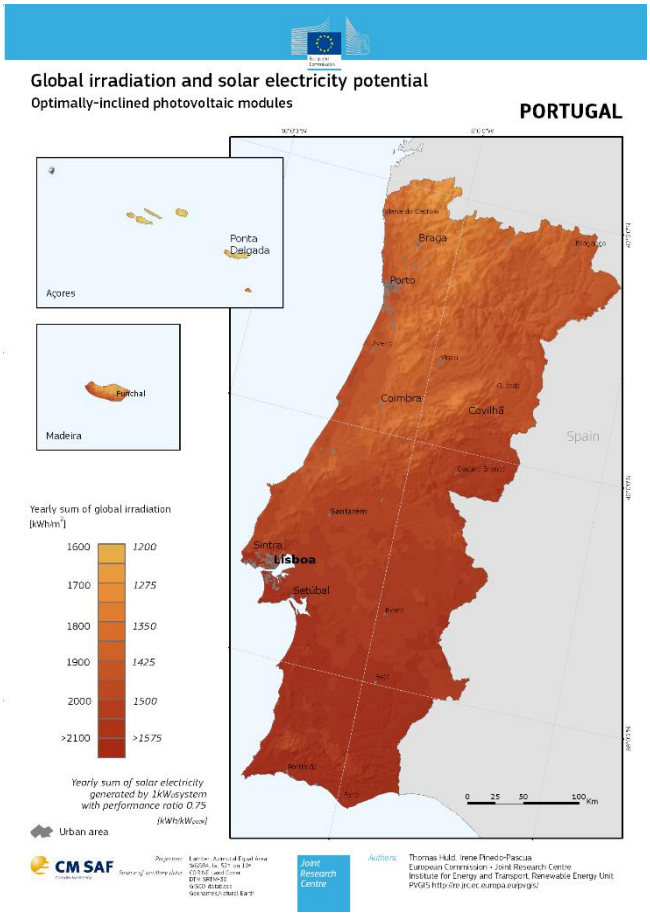


Figura 2: Potencial de aproveitamento solar em Portugal.
Fonte: PVGIS © European Communities.

De acordo com a figura anterior, a região em estudo, regista valores elevados de radiação por m^2, inserindo-se na zona entre os 1 900 e os > 2 100 kWh/m^2 por ano.

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

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

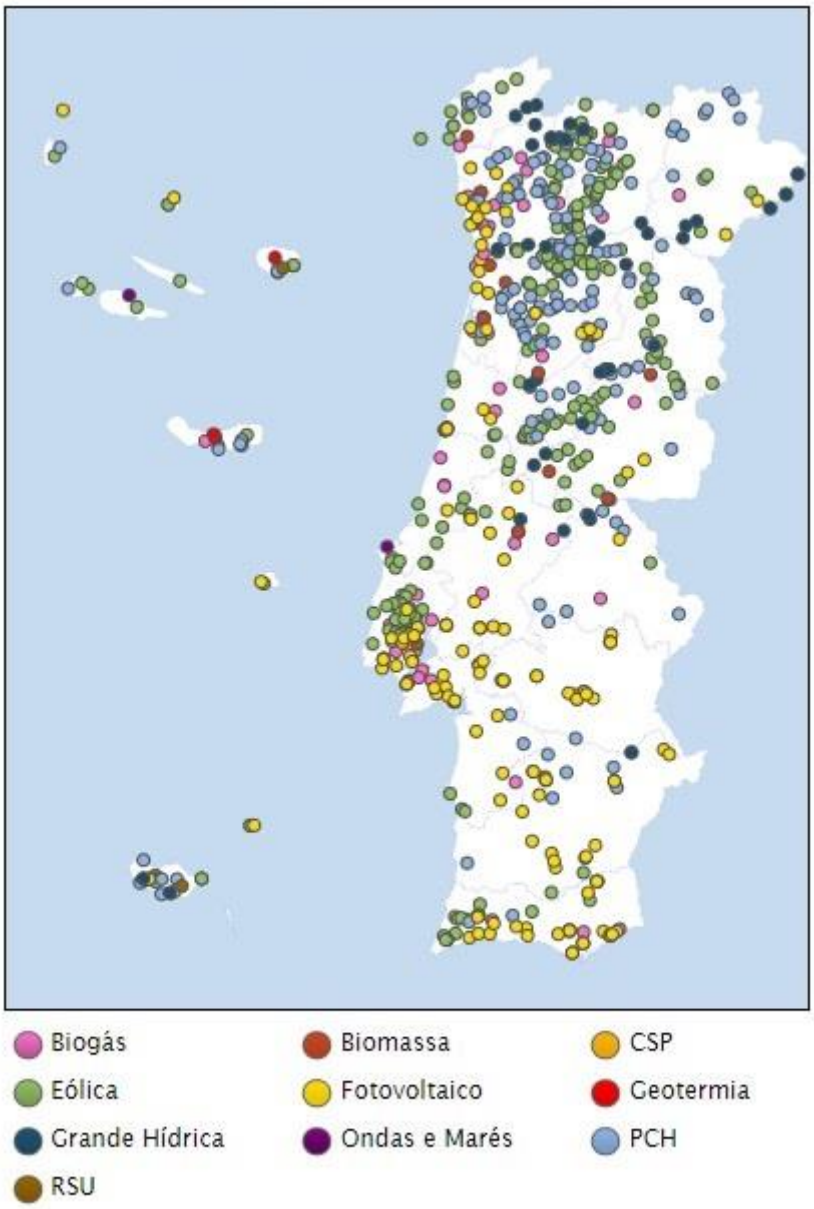


Figura 3: Identificação e localização dos centros eletroprodutores existentes em Portugal Continental, utilizadores de fontes renováveis.
Fonte: http://e2p.inegi.up.pt/index.asp

4.3 ENQUADRAMENTO ESTRATÉGICO

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

Com o Acordo de Paris (AP), em 2015, dá-se uma mudança de paradigma na sociedade, com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos é possível ultrapassar o desafio das alterações climáticas e travar o aquecimento global do planeta a apenas 2ºC acima dos níveis pré-industriais. Segundo o 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 2020 nas 57,6 Mton CO_2eq (exclui as emissões de alteração 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 2019 para 2020, diminuíram 13,3% (5,9 Mton CO_2eq). Este decréscimo verificou-se fundamentalmente devido à baixa utilização das centrais termoelétricas a carvão (- 55% que em 2019). Analisando o período 2005 a 2020, constatamos um decréscimo de 33,3% nas emissões totais e 39,8% nas emissões do setor energético (*vide* Figura 4) (ADENE e DGEG, 2022).

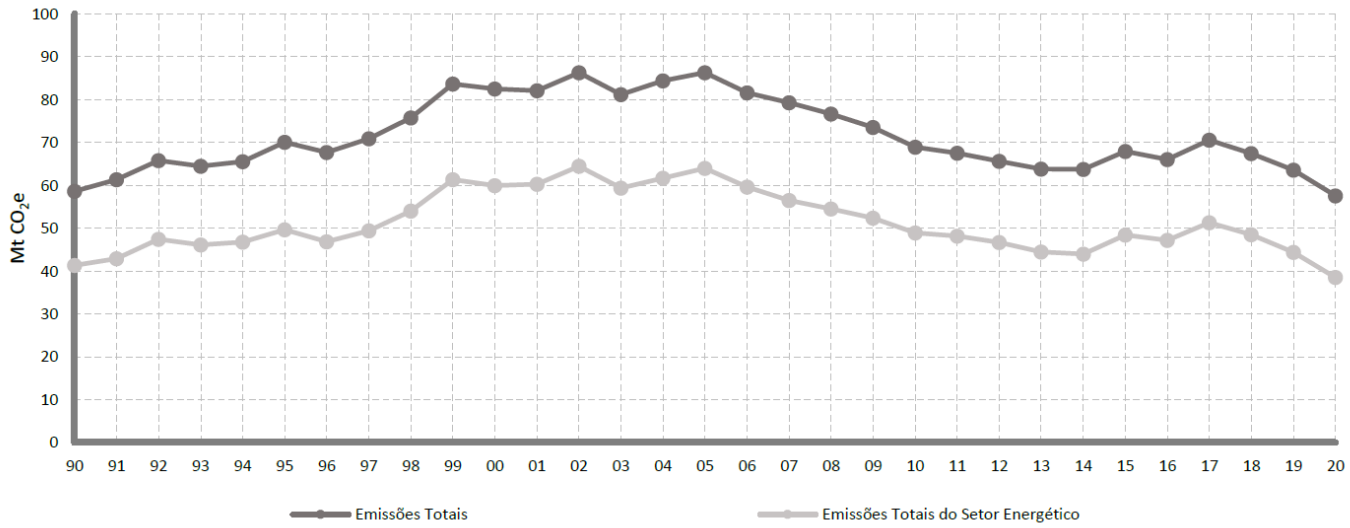


Figura 4: Evolução das emissões de GEE em Portugal.

Fonte: Energia em números – Edição 2022, ADENE e DGEG.

Relativamente à energia elétrica produzida, 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 ao contributo das fontes hídrica e eólica que contribuíram com 82% para esta produção. Na UE-27 o contributo das FER na produção de eletricidade evoluiu de 15,2% em 2005 para 38,9% em 2020, o que corresponde a um aumento de 144%. As tecnologias eólica e fotovoltaica, foram as que mais contribuíram para este aumento (DGEG, 2022).

No ano móvel de dezembro de 2021 a novembro de 2022, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 28 031 GWh, correspondendo a 53,6% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade. Cerca de 75% 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 60% (DGEG, 2022).

Entre dia 1 de janeiro de 31 de dezembro de 2022, Portugal foi o quarto país com maior incorporação renovável na geração de eletricidade, ficando atrás da Noruega, Áustria e Dinamarca, que obtiveram 99,2%, 78,1% e 77,8%, respetivamente, a partir de FER. De 1 a 31 de dezembro de 2022, Portugal ficou em segundo lugar nos países considerados, com maior incorporação renovável na Europa (APREN, 2022).

A nível económico, em 2022, a produção de eletricidade de origem renovável acrescentou importantes benefícios para a economia nacional, entre 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2022, as renováveis evitaram: 4 531 M€ Gás Natural importado; 1 053 M€ Eletricidade importada; 8 $MtCO_2eq$ Emissões CO_2 e 557 M€ Licenças CO_2 (APREN, 2022).

No que ao consumo de energia diz respeito, verificou-se que, em 2021 a contribuição das FER no consumo de energia primária foi de 32%. Os principais contributos para as FER, foram da biomassa com 43%, 18% da hídrica, 17% da eólica, 11% das bombas de calor e 6% de biocombustíveis. No consumo final de energia (incluindo consumos não energéticos) as FER contribuíram com 32%, sendo que, 40% das FER teve origem na biomassa, 16% na hidroeletricidade e 18% na eólica (DGEG, 2022).

É neste contexto que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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 ser 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).

Portugal tem apresentado uma dependência energética entre 70% e 93%, 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. No entanto, em 2020, Portugal atingiu um valor de dependência energética historicamente baixo, situando-se em 65,8%. A redução de 8,4 p.p. em 2020 face a 2019, teve três contributos significativos: a quebra do consumo final de energia em 7,4% devido ao impacto da pandemia COVID-19 na economia e comportamentos sociais; a inexistência de importação de carvão para produção de eletricidade; e o aumento da produção doméstica de energia a partir de fontes renováveis (+2,6% face a 2019) (ADENE, 2022). Contudo, 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).

Entre 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2022, o sistema elétrico de Portugal Continental registou importações de eletricidade equivalentes a 12 171 GWh e exportações de 2 913 GWh, tendo Portugal sido importador com um saldo de 9 258 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 estres recursos são escassos no País. É neste contexto que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca se enquadra, no cumprimento de objetivos e metas na redução da dependência energética do exterior.

Desde 2010, a potência instalada para produção de energia elétrica, cresceu cerca de 18%, 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 21%, enquanto a potência instalada das centrais de produção de eletricidade renovável subiu 58% (ADENE e DGEG, 2022).

No final de novembro de 2022, a potência instalada em tecnologia de produção de eletricidade a partir de fontes renováveis situou-se nos 16 515 MW. Cerca de 80% desta capacidade instalada, encontra-se nas tecnologias hídrica e eólica (DGEG, 2022).

É também neste contexto que a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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, garantir 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 da Chamusca, ao produzir anualmente cerca de 558 GWh, sendo que considerando a degradação da produção ao longo dos 35 anos de produção da Central resulta em 496,69 GWh/ano, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 46,5 milhões de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 100 700 ton CO_2, considerando que o combustível utilizado seria o gás natural[1].

4.4 SITUAÇÃO ATUAL DA ENERGIA FOTOVOLTAICA EM PORTUGAL

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

A Figura 5, representa a evolução de energia produzida em Portugal a partir de fontes renováveis no período de 2013 a dezembro de 2022, onde é possível observar a tendência generalizada crescente, na produção de energia a partir destas fontes, nomeadamente da energia fotovoltaica.

[1] 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.

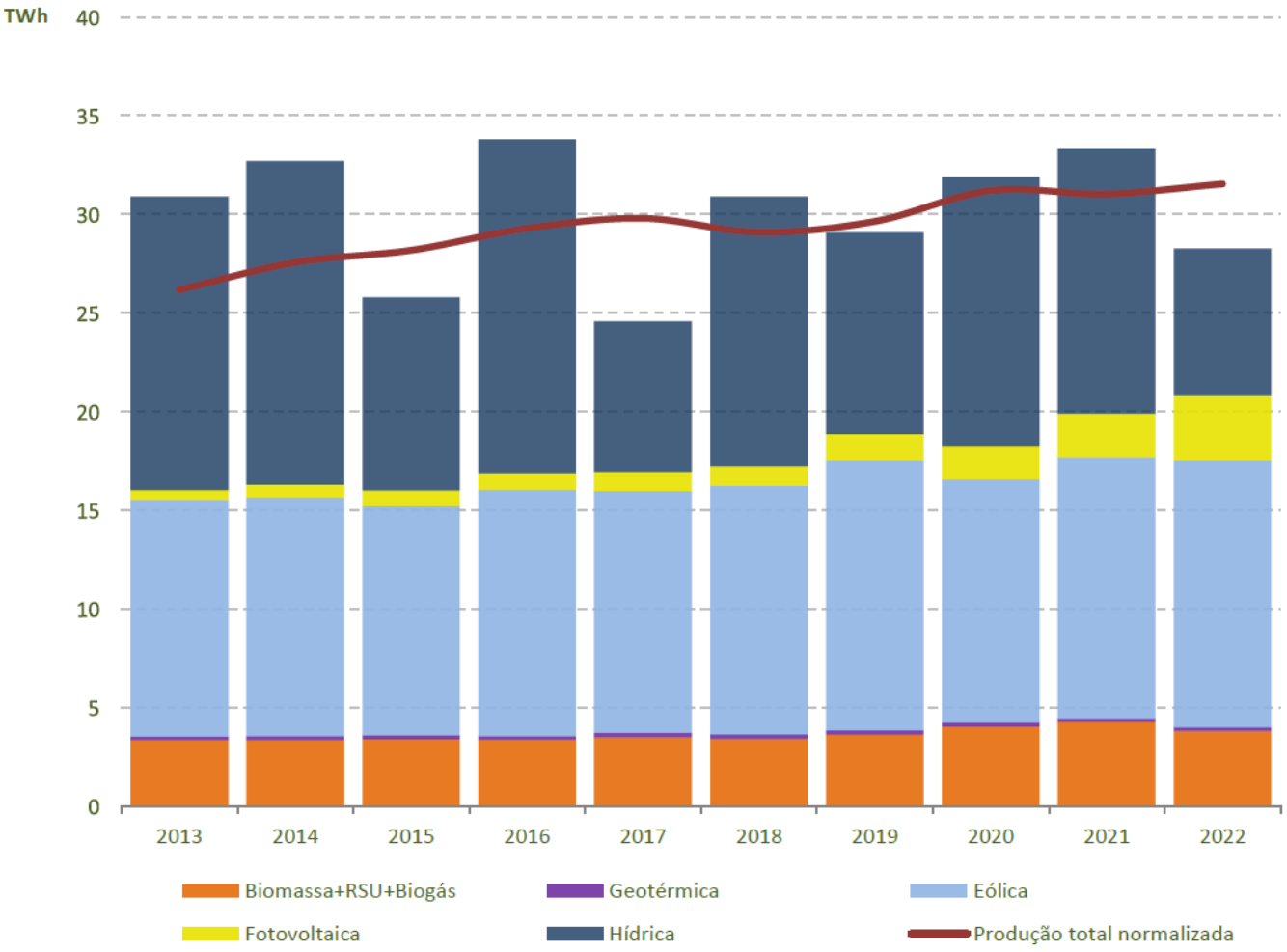


Figura 5: Evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, de 2013 a dezembro de 2022 (DGEG, 2022).

No entanto, constata-se uma descida de 15%, na produção de origem FER entre novembro de 2021 e novembro de 2022, tendo a hídrica registado uma descida de 45% (DGEG, 2022).

A energia fotovoltaica passou de 479 GWh em 2013 para 3 300 GWh em novembro de 2022 (DGEG, 2022).

Considerando os dados por região, verificou-se que cerca de 79% 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.

No ano móvel de novembro 2022, a região do Alentejo foi responsável por 46% 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 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 299 MW em 2013 para 2 485 MW em novembro de 2022. De 2013 a novembro de 2022 a tecnologia com maior crescimento em potência

instalada foi a hídrica (1,9 GW), no entanto, em termos relativos a tecnologia que mais cresceu foi a fotovoltaica tendo evoluído de uma potência instalada de 299 MW para 2 485 MW (DGEG, 2022).

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).

4.5 SÍNTESE DAS VANTAGENS AMBIENTAIS DO PROJETO

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

A crescente fiabilidade tecnológica e os reduzidos custos de manutenção, são dois dos fatores que estão relacionados com o sucesso da nova vaga de implantação de Centrais Solares Fotovoltaicas como fonte de energia renovável, quando comparado com outras energias renováveis, mas sobretudo pela sua equilibrada relação com o ambiente, onde eventuais impactes ambientais são na generalidade mais circunscritos que os de outro tipo de fontes.

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

- Ausência de transformação de combustível e de consumos apreciáveis de energia;
- Reduzida produção de resíduos na fase de exploração;
- Reduzido impacte ambiental quando comparado com o de outras fontes renováveis.

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 558 GWh com o recurso a uma fonte de energia renovável, permite evitar a emissão de cerca de 113130 ton CO_2 comparativamente com a utilização de 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 2022 de 137 kg CO_2/MWh[2], podemos concluir que a construção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca irá permitir evitar cerca de 76 446 toneladas de CO_2 anuais adicionais.

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

4.6 PLANOS DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO EM VIGOR NA ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO

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

Tabela 3: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 400 kV.

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO	PROJETO
Planos de âmbito Nacional/Sectorial	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F
Planos de âmbito Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT)	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F
Planos de âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) da Chamusca	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: Corredor A
	PDM de Constância	• Linha elétrica: Corredor A
	PDM de Abrantes	• Linha elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F

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

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO	PROJETO
	Plano Intermunicipal Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PIMDFCI) dos Municípios de Almeirim, Alpiarça e Chamusca	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: Corredor A
	Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) de Constância	• Linha elétrica: Corredor A
	PMDFCI de Abrantes	• Linha Elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F

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 6.6 Ordenamento do território.

5 ENQUADRAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROJETO

5.1 LOCALIZAÇÃO ESPACIAL E ADMINISTRATIVA DO PROJETO

A Central Solar Fotovoltaica da Chamusca será localizada na freguesia de Carregueira, pertencente ao concelho de Chamusca, distrito de Santarém nas coordenadas representadas na Tabela 4.

Tabela 4: Coordenadas de localização da Central Solar Fotovoltaica.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS DE LOCALIZAÇÃO (DATUM WGS84)	
Latitude	39.38735º N
Longitude	-8.364455º E

A Central Solar Fotovoltaica será construída na Herdade da Galega, propriedade privada com uma área aproximada de 1000ha, dentro da qual foram definidas 3 áreas, segregadas pelos caminhos de acesso à propriedade e explorações agrícolas existentes no seu interior, com uma área total de cerca 596,70 ha estendendo-se a respetiva vedação ao longo de, aproximadamente, 35km.

O local previsto para a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e envolvente próxima, apresenta uma ocupação rural, com topografia pouco acidentada, onde os recetores sensíveis são escassos. De facto, a envolvente do Projeto exibe uma ocupação humana reduzida e muito dispersa, destacando-se apenas pela sua proximidade ao terreno de implantação da Central Solar Fotovoltaica, mas a mais de 1 km, as povoações da Carregueira, Malpique e de Santa Margarida.

O corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, atravessam o distrito de Santarém e os concelhos de Chamusca, Constância (apenas o corredor A da Linha Elétrica a 400 kV) e Abrantes (apenas o corredor A e as alternativas da Linha Elétrica a 400 kV).

Em termos de divisão territorial (NUTS), o Projeto em estudo desenvolve-se no município de Chamusca, distrito de Santarém, NUTS II – Alentejo e NUTS III – Lezíria do Tejo, e nos municípios de Constância (apenas o corredor A da Linha Elétrica a 400 KV) e Abrantes (apenas as alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV), distrito de Santarém, NUTS II – Centro e NUTS III – Médio Tejo.

No Anexo 7.1 apresenta-se o enquadramento administrativo do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e do corredor de estudo da Linha Elétrica a 400 kV.

A localização da Central Solar Fotovoltaica sobre orto apresenta-se no Anexo 1.3 dos Elementos Técnicos da CSF.

5.1.1 ÁREAS SENSÍVEIS

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

- Áreas Protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro e alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro;
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação e Zonas de Proteção Especial, classificadas nos termos de Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril (alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 12 de fevereiro) e Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 e março, no âmbito da Diretiva n.º 79/409/CEE, com Conselho, de 2 de abril de 1979 (Diretiva Aves)) – revogada pela Diretiva de 2009/147/CE, de 30 de novembro, e Diretiva n.º 94/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens (Diretiva Habitats), transpondo a Diretiva n.º 2013/17/UE, do Conselho, de 13 de maio;
- Zonas de Proteção dos Bens Imóveis Classificados ou em Vias de Classificação definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

A área de estudo não se sobrepõe a qualquer área classificada incluída no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC). A Reserva Natural do Paul do Boquilobo e a ZPE do Paul do Boquilobo situa-se a cerca de 12 km do limite Oeste da área proposta para a Central Solar Fotovoltaica (*vide* Figura 6).

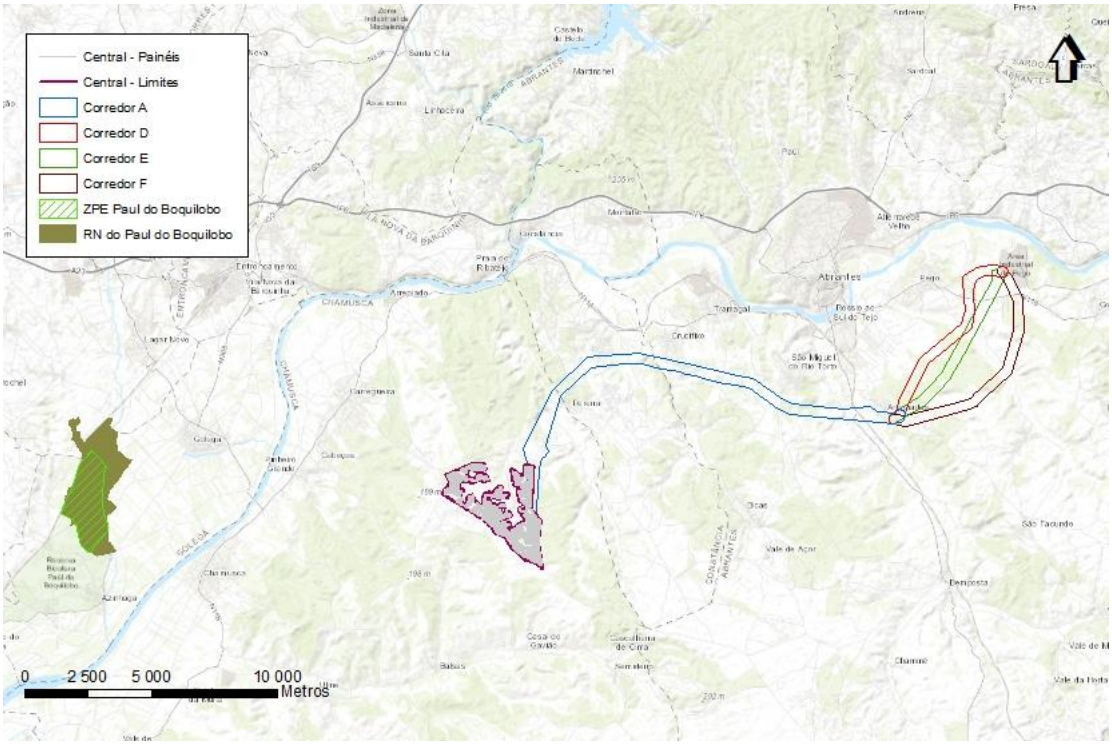


Figura 6: Área de estudo e Áreas Classificadas existentes na sua vizinhança.

A área de estudo não se sobrepõe com qualquer corredor ecológico, apenas o apoio final da alternativa D da Linha Elétrica à chegada ao Posto de Corte do Pêgo interseta o corredor ecológico "Charneca" do PROF Lisboa e Vale do Tejo.

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

5.2 COMPOSIÇÃO E FUNCIONAMENTO GERAL DO PROJETO

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

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

CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA DA CHAMUSCA

A Central Solar Fotovoltaica da Chamusca terá uma produção anual de 558 GWh, uma potência total instalada de 281 MWp e uma potência de ligação de 220 MVA e será composta por 480 480 painéis solares com uma potência unitária de 585 Wp.

A energia gerada pelos painéis fotovoltaicos é convertida em corrente alterna por 726 inversores com a potência nominal de 315 kVA. Os inversores serão repartidos por 33 Postos de Transformação (PT) com potência de 6,93 MVA, associados a um transformador de potência adequado à potência dos mesmos e ainda um quadro de média tensão responsável pelo seccionamento e proteção do conjunto. Os Postos de Transformação, interligados de forma radial em ramais de até 25 MVA ligarão diretamente à subestação elevadora da Central cuja potência é de 220/280 MVA e a razão de transformação de 30/400kV

À subestação será interligada uma Linha Elétrica de 400 kV (Projeto associado) que por sua vez irá conectar ao Posto de Corte do Pêgo para injetar a energia produzida na RESP.

A energia elétrica produzida pelos 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 19 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 baterias encontra-se instalado no parque da subestação.

Para a instalação e manutenção futuras dos equipamentos da Central Solar Fotovoltaica, está prevista a criação de acessos apenas numa dimensão de 17,6 km e beneficiação dos acessos existentes. Na maioria das situações a reabilitação dos acessos irá passar somente pela regularização da superfície e por pavimentação em Agregado Britado de Granulometria Extensa. As áreas entre fileiras de painéis serão apenas sujeitas a controlo de vegetação, não sofrendo compactação ou impermeabilização.

Por fim, 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. Uma vez que a Central Solar Fotovoltaica será implementada dentro da propriedade da Herdade da Galega, serão utilizados alguns troços da vedação, perimetral exterior existente, a qual constitui limite da propriedade da Herdade. Em vários troços a vedação existente encontra-se com algum grau de degradação, não apresentando, por conseguinte, as necessárias condições, essencialmente em termos de robustez, segurança e altura, será necessário, proceder à sua reabilitação / requalificação (reforço dos perfis montantes da estrutura e substituição de painéis de rede degradados).

A restante vedação perimetral da Central a instalar será em aço galvanizado fixa em postes metálicos. Possui como característica, uma boa capacidade elástica e fica perfeitamente disfarçada e integrada na envolvente. Na sua instalação serão utilizados prumos metálicos com dimensões de 2,5 m de altura e 5 cm de diâmetro. A altura útil da rede será de cerca de 2 m, com um afastamento relativo ao solo de 0,20 m, sendo assim permeável à passagem de fauna terrestre de menos dimensões (ex: coelhos, ratos) e os prumos apresentarão uma altura acima do solo aproximadamente igual à altura da rede. A fixação dos prumos será executada com recurso a estacagem direta ou, caso se justifique, com recurso a maciços de fundação executados em betão.

O espaçamento dos prumos será de cerca de 4 m, de forma a garantir a devida segurança estrutural. No que concerne aos portões de acesso, estes serão do tipo Bekaert Robusta com largura útil de 5,0 m e altura de 2,0 m (*vide* Anexo 1.12).

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.

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 da Chamusca 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.

Os principais parâmetros caracterizantes da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca estão presentes na tabela seguinte.

Tabela 5:Principais elementos da Central Solar Fotovoltaica.

PARÂMETRO	**CARACTERÍSTICAS**
Área total [ha]	596,70
POTÊNCIA DA CENTRAL E EQUIPAMENTOS	
Potência Instalada CC [MWp]	281
Módulo Fotovoltaico	JINKO TR JKM565-585M-7RL4-V
Potência do Módulo [Wp]	585
Quantidade de Módulos [un]	480 480
Inversor Solar/ Tipologia	string
Inversor de string	Huawei SUN2000-330KTL
Potência do Inversor [kVA]	315(@35ºC)
Quantidade de Inversores [un]	726
Potência Instalada CA [MVA]	228,69
Potência Unitária Postos Transformação [kVA]	6930 (@35ºC)
Quantidade de Postos Transformação [un]	33
Produção de Energia Estimada [GWh/ano]	558
POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO	
Potência Unitária PTs [kVA]	6930 (@35ºC)
Quantidade de PTs [un]	33
SUBESTAÇÃO ELEVADORA DA CENTRAL	
Nível de Elevação de Tensão [kV]	30/400
Potência da SS [MVA]	220/ 280
LIGAÇÃO À RESP	

PARÂMETRO	CARACTERÍSTICAS
Potência de Ligação do Centro Electroprodutor [MVA]	220
Subestação/ Ponto de Ligação à RESP	Subestação/ Posto Corte do Pêgo
Comprimento da Linha de Transmissão [km]	27

A planta de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca encontra-se representada no Anexo 7.1.

5.2.1 ÁREA DE IMPLANTAÇÃO

A área de intervenção do Projeto corresponde à área vedada, e engloba 3 parcelas de terreno segregadas, que totalizam cerca de 596,70 ha, da qual apenas 135,28 ha serão ocupados por painéis solares fotovoltaicos. A tabela seguinte sintetiza a área de implantação de cada componente da Central Solar Fotovoltaica.

Tabela 6: Estimativas de áreas a ocupar nas fases de Construção e de Exploração pelos elementos do Projeto.

ELEMENTOS DA CSF	ÁREA/EXTENSÃO DE IMPLANTAÇÃO	
Área vedada (ha)	596,7	
Área ocupada por painéis solares (ha)	135,28	
Área ocupada por Postos de transformação (ha)	0,09	
Extensão da Valas de cabos de Baixa Tensão (Km)	108,3	
Extensão da Valas de cabos de Média Tensão (Km)	19,06	
Subestação (m^2)	20 000	
Estaleiro 1 (ha)	0,97	2,4
Estaleiro 2 (ha)	1,40	
Parque de materiais (m^2)	5000	
Acessos internos a melhorar (km)	0,59	
Acessos internos a contruir (km)	17,6	
Extensão da vedação (km)	35 km	

Seguidamente apresentam-se uma descrição mais detalhada das principais componentes da Central Solar Fotovoltaica. Esta descrição teve por base a memória descritiva do Projeto de Execução da Central Solar Fotovoltaica (*vide* Anexo 1.16).

Os elementos técnicos e as características dos elementos da Central Solar Fotovoltaica encontram-se no Anexo 1.

5.2.2 GERADOR FOTOVOLTAICO

O gerador fotovoltaico é um sistema constituído por diversos equipamentos que asseguram a conversão de radiação solar em energia elétrica. Os mais importantes são os módulos fotovoltaicos que são ligados em série, formando o que se define como

"*string*". Estas são ligadas em paralelo nos inversores de *string*, que são por sua vez ligados, também em paralelo, no quadro de agrupamento de inversores.

Os principais valores característicos do gerador fotovoltaico estão presentes na tabela seguinte.

Tabela 7: Principais valores característicos do gerador fotovoltaico.

GERADOR FOTOVOLTAICO	CARACTERÍSTICAS
Número total de módulos [un]	480 480
Número de módulos por string [un]	26
Número total de strings [un]	18 480
Potência de Pico [kWp]	281 081
Número de inversores de string [un]	726

5.2.2.1 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Os módulos fotovoltaicos, um dos equipamentos chave nas centrais fotovoltaicas, são formados por células fotovoltaicas associadas em série e paralelo, normalmente encapsuladas entre um vidro e um polímero reforçados por uma moldura de alumínio. Estas células convertem a radiação solar em corrente elétrica DC que é diretamente proporcional a essa mesma radiação. Já a diferença de potencial aos seus terminais tem uma dependência de primeiro grau e inversa relativamente à temperatura a que o módulo se encontra. Ou seja, quanto maior a temperatura a que o módulo está sujeito, menor a tensão aos seus terminais.

Os módulos serão ligados em série de forma a aumentar a tensão do gerador que está neste caso limitada a 1500Vdc. O número ideal de módulos em série é determinado tendo em conta o inversor considerado e com o objetivo de manter o inversor no seu nível máximo de eficiência.

Conforme descrito, o Projeto prevê a instalação de 480 480 módulos fotovoltaicos, modelo tipo JKM-585M 7RL4-V com 585 Wp de potência e tecnologia mono-facial agregados em blocos de potência de cerca de 8,5 MWp, numa área de 135,28 ha. Na Tabela 8, encontram-se representadas as características principais dos módulos fotovoltaicos e na Figura 7 encontra-se representada uma imagem exemplificativa do módulo fotovoltaico.

Tabela 8: Principais características do módulo fotovoltaico.

MÓDULO FOTOVOLTAICO	CARACTERÍSTICAS
INFORMAÇÕES GERAIS	
Fabricante	Jinko Solar
Modelo	JKM-585M 7RL4-V
Tecnologia	Mono-facial – Tiling Ribbon Technology
Quantidade de células	156

MÓDULO FOTOVOLTAICO	CARACTERÍSTICAS
PARÂMETROS ELÉTRICOS	
Potência [Wp]	585
Tensão em circuito aberto (Voc) [V]	53,65
Corrente de curto-circuito (Isc) [A]	13,85
Tensão à potência máxima (Vmp) [V]	44,42
Corrente à potência máxima (Imp) [A]	13,17
Eficiência [%]	21,4
Tensão máxima [V]	1500
PARÂMETROS MECÂNICOS	
Dimensões Exteriores [mm]	2411x1134x35
Peso [kg]	31,1

Os valores acima apresentados forma registados em laboratório às condições STC *(Standard Test Condicions)* que correspondem a AM1.5, 1000 W/m^2 e 25ºC.

Figura 7: Módulo fotovoltaico.

Informação mais detalhada acerca do módulo fotovoltaico pode ser visualizada na ficha técnica apresentada no Anexo 1.15.

5.2.2.1.1 ESTRUTURAS DE SUPORTE DOS MÓDULOS

A estrutura onde os módulos fotovoltaicos são instalados é normalmente concebida em aço ou alumínio. Esta é dimensionada para:

- permitir a instalação dos módulos com o ângulo de inclinação definido para Central;

- permitir a correta fixação dos módulos considerando a expansão mecânica dos diversos componentes da estrutura e dos módulos;
- suportar as exigências da localização quer em termos da orografia e composição do terreno, quer em termos de velocidades do vento e índices de poluição e agressão ambiente.

Estas estruturas são concebidas e projetadas para uma vida útil de igual grandeza à vida útil da Central, obedecendo às disposições normativas dos Eurocódigos.

Para este Projeto foi definido estrutura do tipo seguidor de eixo horizontal que permitirá acompanhar o movimento do sol ao longo do dia. Os módulos fotovoltaicos terão um *tilt* (inclinação relativa ao plano de instalação) de 0º, e uma rotação Este-Oeste, promovida pelo seguidor, de +/-60º.

Esta tem de uma forma geral a seguinte constituição:

- Fundação em estacas/postes metálicos de secção do tipo "C", IPEA, HEA ou equivalentes;
- Superestrutura
  - Viga ou esquadro de torção, vulgarmente designada por "torque tube";
  - Madres de fixação de painéis fotovoltaicos.

São considerados seguidores solares de eixo horizontal com apenas 1 linha de painéis por fila cuja configuração variará de 78 módulos fotovoltaicos (3 "strings") a 52 módulos fotovoltaicos (2 "strings"). Tendo em conta a potência e performance objetivo para este Projeto, esta é a solução que melhor responde a esse mesmo objetivo. Outras variantes de seguidores com outro tipo de eixo como os seguidores com eixo N-S inclinado exigem uma área de instalação consideravelmente superior, e tem inerente uma maior complexidade mecânica que se traduz em tempos de montagem mais longos. No caso dos seguidores de 2 eixos, N-S e E-O, além de partilhar as mesmas desvantagens do seguidor de eixo N-S inclinado, tem outra desvantagem associada que é a dificuldade de implementação correta do algoritmo de seguimento. Neste caso a complexidade mecânica é bastante superior dada a necessidade de movimentação em 2 eixos, bem como as peças de desgaste. Dado que são soluções menos utilizadas, a sua disponibilidade, em mercado, não é comparável à variante de eixo horizontal o que se traduz em mais um aspeto negativo destas variantes.

Na Figura 8 apresenta-se um exemplo de seguidor e eixo horizontal.

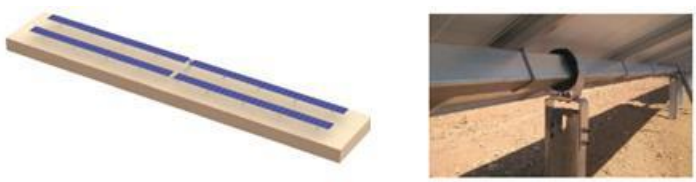


Figura 8: Seguidor e eixo horizontal- exemplo.

Note-se que apesar da área ocupada por cada seguidor ser relativamente expressiva, a área impermeabilizada é diminuta pois corresponde apenas à área ocupadas pelas estacas de fundação no solo que em geral são perfis do tipo C, H ou IPE que

pontualmente podem ser envoltos em betão pobre, sendo que nestes casos a fundação terá um diâmetro máximo de cerca de 25 a 30 cm, traduzindo-se numa ocupação do solo de 0,28 m^2.

No que concerne às metodologias de execução das estacas de fundação, nas centrais solares fotovoltaicas são admitidas as seguintes:

- Fundação por estaca cravada diretamente no solo – *"direct ramming"*;
- Fundação por estaca cravada sobre furo guia previamente executada – *"predrill and ramming"*;
- Fundação por microestaca de betão.

Neste Projeto em concreto, analisando o relatório geológico e geotécnico disponibilizado pelo cliente, é claro que em toda a área de intervenção as estacas serão executadas segundo o método "*predrill and ramming*".

Contudo, durante a execução dos trabalhos de materialização das estacas de fundação pode verificar-se que algumas estacas terão de ser realizadas com a metodologia de microestaca de betão pelas seguintes razões mais prováveis:

- Estaca executada com *"predrill and ramming*" mas não atingiu a profundidade de encastramento projetada e não passa nos critérios de averiguação do projetista da fundação;
- Estaca corretamente executada, mas que por algum motivo não apresenta solidez adequada e precisa de ser reforçada.

De uma forma geral estes seguidores apresentam cerca de 12 estacas de fundação para os seguidores de 3 strings e 9 estacas de fundação para seguidores de 2 strings. No que respeita ao seu comprimento/profundidade, tomando em consideração os achados do relatório geotécnico, a profundidade de encastramento deve situar-se entre 1,50 m e 2,00 m, mediante a posição da estaca no seguidor e no enquadramento geral da Central.

Figura 9: Processo instalação perfis principais.

Na tabela seguinte encontram-se as principais características da estrutura considerada e no Anexo 1.4 do Anexo 1 – Elementos técnicos da CSF apresenta-se o detalhe da estrutura de suporte dos módulos.

Tabela 9: Principais características da estrutura seguidor.

ESTRUTURA - SEGUIDOR	CARACTERÍSTICAS
Posição dos módulos	Landscape (comprimento perpendicular ao eixo do seguidor)
Ângulo de rotação	+/-60º
Ângulo de inclinação (Tilt)	0º
Material	Aço/ Alumínio
Fabricante	Solar Steel ou equivalente

Na Figura 10 é possível ver um detalhe da estrutura considerada, sendo que o ponto mais alto no módulo fotovoltaico varia consoante a orografia do terreno e o ângulo de inclinação final. O angulo de rotação dos módulos/ seguidor varia entre +/- 60º Este-Oeste, sendo este parâmetro gerido pelo software de seguimento solar consoante a altura do ano e movimentação do sol.

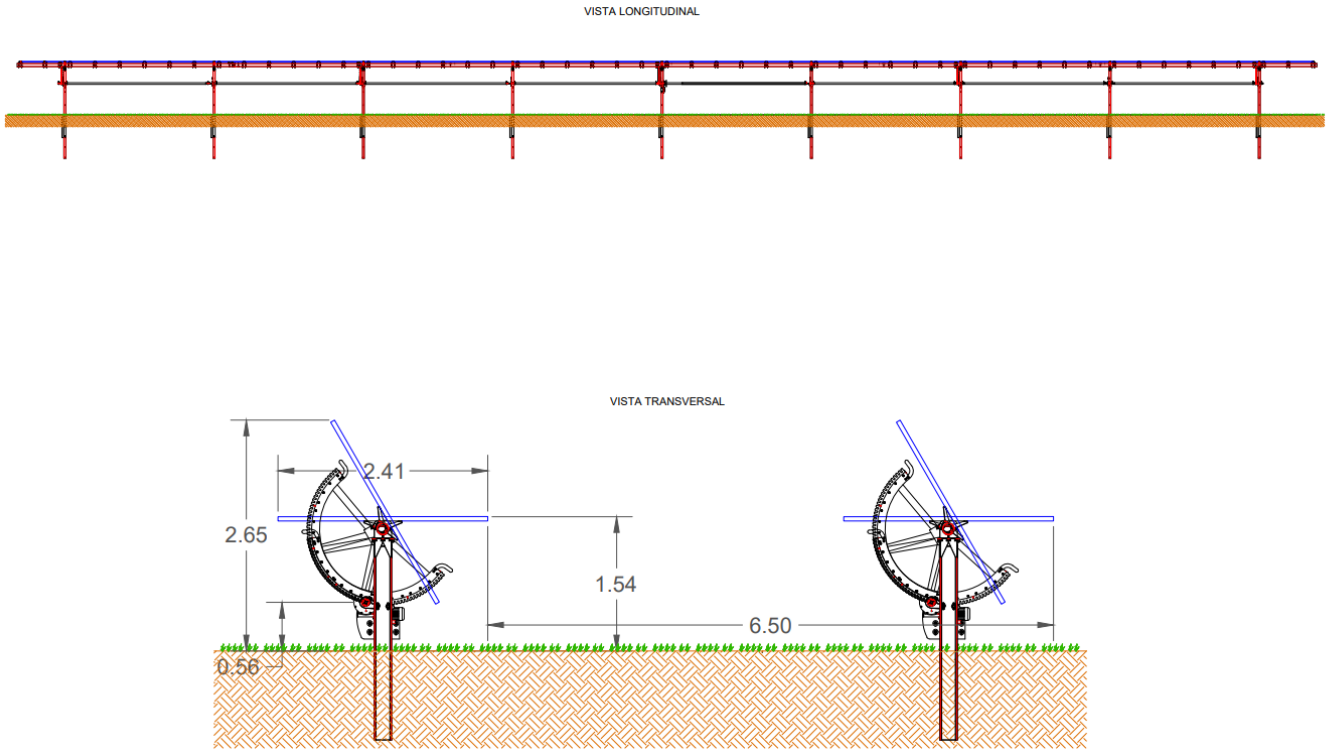


Figura 10: Corte tipo da estrutura suporte dos módulos fotovoltaicos - seguidor.

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.

5.2.3 INVERSOR

O inversor é outro dos equipamentos chave de uma central fotovoltaica. Este é o único equipamento eletrónico entre o campo fotovoltaico e a rede elétrica. Para este tipo de aplicações os inversores consideráveis são os inversores do tipo *string* ou do tipo central. Para este Projeto foram selecionados inversores do tipo *string*, que são equipamentos de menor potência que

consequentemente comportam a ligação de menor número de *strings* concentrando um menor valor de potência num mesmo ponto, com a vantagem da redução do impacto causado por falhas em *strings*. Os inversores serão repartidos por Postos de Transformação com potência de 6,93 MVA, associados a um transformador de potência adequado à potência dos mesmos e ainda um quadro de média tensão responsável pelo seccionamento e proteção do conjunto.

Este tem como principais funções:

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

As principais caraterísticas dos inversores considerados podem ser observadas na tabela seguinte.

Tabela 10: Principais características do inversor.

INVERSOR	CARACTERÍSTICAS
INFORMAÇÕES GERAIS	
Fabricante	HUAWEI
Modelo	SUN2000-330KTL-H1
Tipo	String
Parâmetros Elétricos	
Potência [kVA] @30ºC/cos Fi = 1	330
Potência [kVA] @35ºC/cos Fi = 1	315
Eficiência Europeia[%]	98,8
ENTRADA	
Tensão máxima [V]	1500
Intervalo tensão de máxima potência [V]	500-1500
Corrente máxima por MPPT [A]	115
SAÍDA	
Tensão [V]	800
Corrente máxima [A]	238,2
Frequência [Hz]	50 / 60
Distorção harmónica [%]	<1
Fator de potência	ajustável
PARÂMETROS MECÂNICOS	
Dimensões Exteriores (LxPxA)[mm]	1048 x 732 x 395
Peso [kg]	≤ 108 kg

INVERSOR	CARACTERÍSTICAS
IP	66

Na imagem seguinte poderá ser encontrado um detalhe do inversor considerado:

Figura 11:Inversor string.

Informação mais detalhada acerca do inversor pode ser visualizada no Anexo 1.15 e no Anexo 1.5.

O agrupamento/ paralelo dos inversores e interligação com o transformador de potência do posto de transformação será feita através do quadro de Agrupamentos de Inversores. Este quadro estará localizado no edifício do posto de transformação, na zona de baixa tensão, e por razões mecânicas e de capacidade de transporte da canalização serão instaladas 2 unidades. Os esquemas de ligação que envolvem o inversor (Strings - Inversor e Inversor- Posto de Transformação) encontram-se representados no Anexo 1.6 e 1.7 do Anexo 1.

5.2.4 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO

O posto de transformação é formado pela associação de 3 equipamentos principais, o quadro agrupamento de inversores, o transformador de potência e a aparelhagem de Média Tensão. É neste ponto do sistema que se faz a elevação da tensão do nível de geração para o nível de distribuição. Serão necessários 33 postos de transformação (*vide* Tabela 11). A informação técnica do posto de transformação proposto para a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, é apresentada no Anexo 1.15 e no Anexo 1.9 do Anexo 1.

Tabela 11: Tipos e número de postos de transformação da Central.

POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO DA CENTRAL		
Tipo/ Modelo	Potência [kVA]	Unidades[un]
Huawei STS-6000K-H1	6 930@35ºC	33

Na Figura 12 é possível ver uma imagem do posto de transformação considerado.

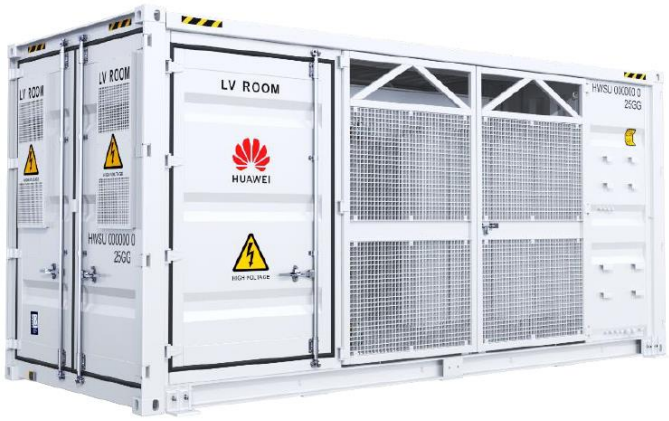


Figura 12: Posto de Transformação tipo contentorizado.

A estrutura que albergará o posto de transformação e outros sistemas auxiliares é do tipo pré-fabricado baseado no conceito de contentor marítimo. Este terá as dimensões aproximadas de 6058 x 2438 mm e altura útil de 2896 mm, quando colocado sobre fundações em betão. Estas fundações permitirão elevar o edifício em relação ao solo facilitando a passagem de cabos e evitando infiltrações de água. As ventilações existentes contarão com grelhas protegidas por aletas dotadas de declive necessário para impedir a entrada da água da chuva. As estradas dos cabos serão corretamente seladas de modo a evitar a entrada de água para o interior da estrutura.

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

O transformador terá acoplado um reservatório de óleo, que tem como finalidade conter o óleo resultante de uma possível fuga do transformador evitando derrames para o solo e consequente contaminação do meio ambiente. O reservatório estará localizado na lateral do contentor e será parte integrante das fundações. Este reservatório deve ser impermeabilizado pelo interior e pelo exterior para garantir que não há contaminação do meio ambiente pelo eventual derrame do óleo. Caso se justifique, a recolha e o transporte do óleo serão feitos por operador licenciado e encaminhado para operadores de gestão de resíduo devidamente autorizados.

TRANSFORMADOR DE POTÊNCIA

O transformador de potência tem como função a elevação da tensão de geração, aos terminais do quadro de agrupamento de inversores, para a tensão de distribuição/transporte dentro da Central. Este será constituído por 3 enrolamentos, 1 no lado da média tensão e 2 no lado da baixa tensão que permitirá ligar cada quadro de agrupamento de inversores de forma independente. Apresentam-se na tabela seguinte as características dos transformadores considerados.

Tabela 12: Características do transformador de potência.

TRANSFORMADOR	
Tipo	ONAN
Potência [kVA]@35ºC	6 930
Tensão primária [kV]	30
Tensão secundária [kV]	0,8
Frequência [Hz]	50
Esquema de ligação	Dy11-y11
Escalões/ tomadas [%]	+/-2x2,5
Tensão curto-circuito [%]	8
Perdas em vazio	de acordo com norma EU548/2014 e EU2019/1783.
Perdas em carga	de acordo com norma EU548/2014 e EU2019/1783.
Material dos enrolamentos	alumínio
Proteções	DGPT-2/RIS

Os esquemas de ligação que envolvem o Posto de Transformação- Subestação encontram-se representados no Anexo 1.6 e 1.7 do Anexo 1.8.

5.2.5 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).

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

As valas de cabos serão utilizadas em toda a área da Central Solar Fotovoltaica para a instalação de cabos de energia e comunicação. Os tubos deverão ser resistentes e duráveis, tanto no que respeita aos elementos constituintes como às suas ligações, impedir a entrada de detritos e ter dimensões que permitam o fácil enfiamento e desenfiamento dos cabos sem danificação dos pavimentos.

A configuração das valas seguirá as definições da regulamentação em vigor. Desta forma a profundidade de enterramento da cablagem não será inferior a 60 cm, excetuando quando a constituição do solo assim o obrigue como é o caso de terreno rochoso.

Esta profundidade será aumentada para 100 cm aquando dos atravessamentos dos acessos existentes na Central e a canalização será instalada em tubagem envolvida em betão. Em cada lado da estrada existirá uma caixa de visita colocada a 50 cm desta.

De forma a acautelar acidentes, serão utilizados acessórios de sinalização nas valas instalados nunca a menos de 10 cm da canalização.

As valas de cabos elétricos foram projetadas no sentido de acompanhar paralelamente a rede de acessos, no entanto, pontualmente, para minimizar as extensões das valas e respetivos cabos elétricos, e consequentemente minimizar perdas de energia, optou-se, em alguns troços, por desenvolver a rede de valas separada de rede de acessos.

Na globalidade dos diversos tipos de valas de baixa tensão contabiliza-se um total de 108,3 km e de valas de média tensão contabiliza-se um total de 19,06 km. Na Figura 13 apresentam-se os perfis tipo da vala de cabos.

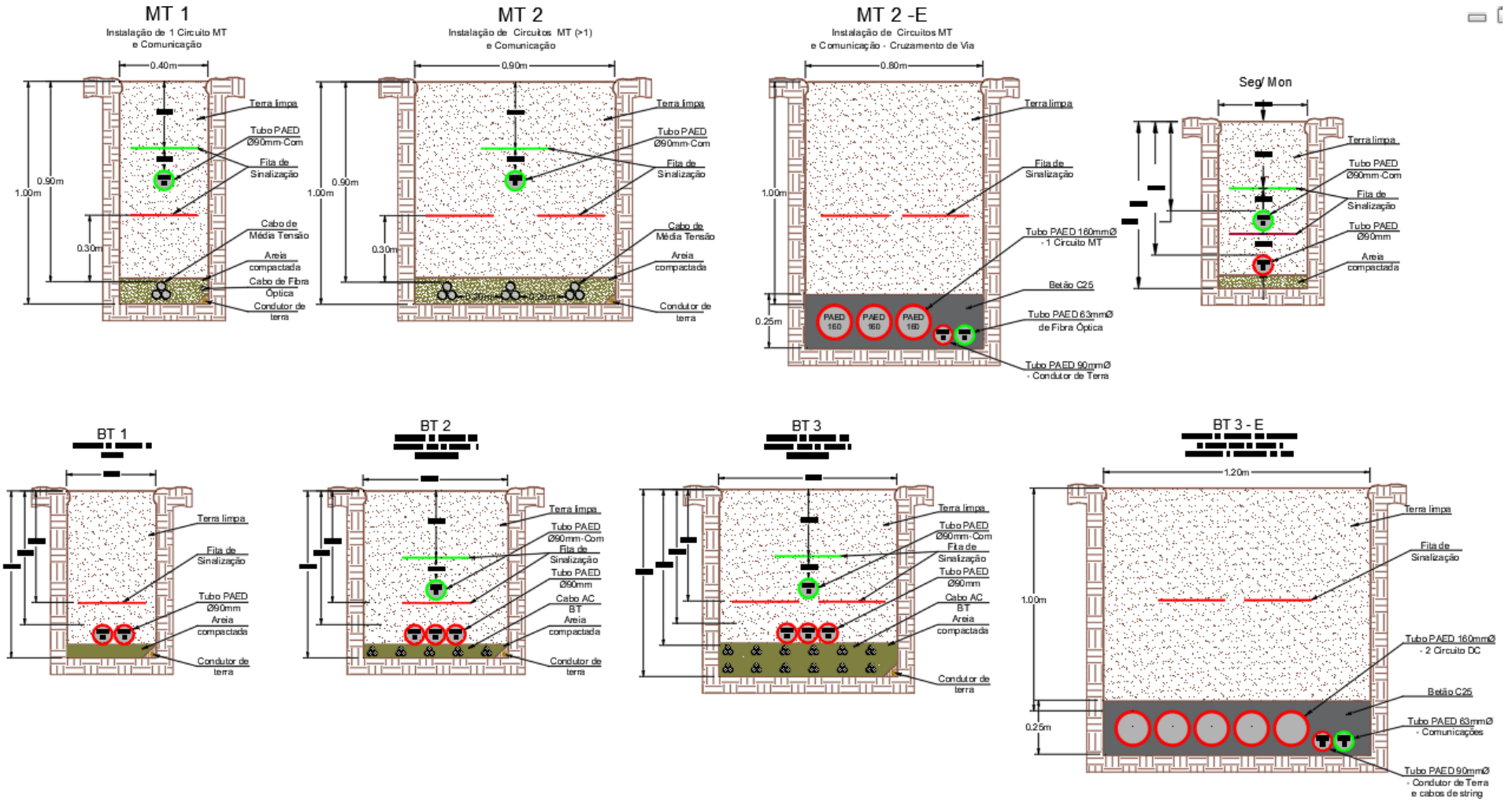


Figura 13: Tipos de perfis de vala.

5.2.6 CABOS ELÉTRICOS

Todos os cabos e condutores elétricos serão dimensionados segundo o RTIEBT à exceção da condição de Queda de Tensão. Dada a exigência em termos de perdas deste tipo de instalação, os valores para esta condição serão mais restritivos variando entre 0,5% - 2,5% para os circuitos de geração em corrente continua e 1,0% - 2,5% para os circuitos de geração em corrente alternada.

A **interligação dos módulos fotovoltaicos** será feita através do cabo que equipa o módulo. Este é designado por cabo de serie. Na tabela seguinte apresentam-se as principais características do cabo que equipa o módulo fotovoltaico considerado.

Tabela 13: Principais características do cabo de serie utilizado na interligação dos módulos fotovoltaicos.

CABO	CARACTERÍSTICAS
Alma Condutora	Cobre
Forma da secção	Circular multifilar compactado
Secção [mm^2]	4
Isolamento	XLPE
Revestimento exterior	XLPE
Tensão nominal [kVc.a./ kVc.c.]	0,6/ 1.5
Tensão máxima [kVc.a./ kVc.c.]	1/ 1.8
Temperaturas funcionamento [ºC]	-40/ 90
Normas de referência	TÜV Pfg 1169; IEC60228;

A **interligação *String* – inversor** será feita por intermédio de um cabo especificamente desenvolvido para utilização em instalações fotovoltaicas e é designado por cabo solar. Este é um cabo com características mecânicas que permitem a sua instalação no exterior, em tubagem e enterrado.

A sua instalação será feita, predominantemente na estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos e em vala, e a sua ligação será assegurada com recurso a terminais designados conectores solares compatíveis com os mesmos conectores que equipam os módulos fotovoltaicos, na extremidade da *string*, e compatíveis com os mesmos conetores que equipam o inversor na extremidade junto a este. Prevê-se, deste tipo de cabo, a instalação de 3 127 608 m. Na tabela seguinte é possível ver as principais características do cabo considerado.

Tabela 14: Principais características do cabo solar utilizado na interligação *String*-inversor.

CABO	CARACTERÍSTICAS
Alma Condutora	Cobre – Classe 5
Forma da secção	Circular multifilar compactado
Secção [mm^2]	6
Isolamento	XLPE

CABO	CARACTERÍSTICAS
Revestimento exterior	XLPE
Tensão nominal [kVc.a./ kVc.c.]	0,6/ 1,5
Tensão máxima [kVc.a./ kVc.c.]	1/ 1,8
Temperaturas funcionamento [ºC]	-40/ 90
Normas de referência	TÜV Pfg 1169; IEC60228; IEC 60332-1-2; IEC 61034-1-2; IEC 60754; IEC 60216-1; IEC60502-2

A interligação ***String* – inversor** será feita por intermédio de um cabo especificamente desenvolvido para utilização em instalações fotovoltaicas e é designado por cabo solar. Este é um cabo com características mecânicas que permitem a sua instalação no exterior, em tubagem e enterrado. A sua instalação será feita, predominantemente na estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos e em vala, e a sua ligação será assegurada com recurso a terminais designados conectores solares compatíveis com os mesmos conectores que equipam os módulos fotovoltaicos, na extremidade da *string*, e compatíveis com os mesmos conetores que equipam o inversor na extremidade junto a este.

A interligação **Inversor – Quadro de Agrupamento** será feita por intermédio de um cabo de alumínio, com características mecânicas que permitem a sua instalação diretamente enterrada e tubagem.

A sua instalação será feita predominantemente em vala, e a sua ligação será assegurada com recurso a terminais bimetálicos em ambas as extremidades. Prevê-se, deste tipo de cabo, a instalação de 556 380 m. Na tabela seguinte é possível ver as principais características do cabo considerado.

Tabela 15: Principais características do cabo utilizado na interligação Inversor – Quadro de Agrupamento.

CABO	CARACTERÍSTICAS
Alma Condutora	Aluminio – Classe 2
Forma da secção	Circular multifilar compactado
Secção [mm2]	240/ 300
Isolamento	XLPE/ HEPR
Revestimento exterior	XLPE/ HEPR
Tensão nominal [kVc.a./ kVc.c.]	0,6/ 1,5
Tensão máxima [kVc.a./ kVc.c.]	1/ 1,8
Temperaturas funcionamento [ºC]	-40/ 90
Normas de referência	IEC60228; IEC 60332-1-2; IEC 61034-1-2; IEC 60754; IEC 60216-1; IEC60502-2

A **interligação entre os Postos de Transformação dos diferentes ramais de média tensão da Central e a subestação**, (troço subterrâneo) será realizada em cabo de alumínio com características mecânicas que permitem o seu enterramento direto.

A ligação do cabo às Celas de Média Tensão vai ser feita através de terminais adequados ao tipo de cabo e às celas instaladas. Na tabela seguinte é possível ver as principais características do cabo considerado.

Tabela 16: Principais características do cabo MT utilizado na interligação entre os Postos de Transformação dos diferentes ramais de média tensão da Central e a subestação.

CABO	CARACTERÍSTICAS
Alma Condutora	Alumínio – Classe 2
Forma da secção	Circular multifilar compactado
Secção [mm^2]	240…630
Isolamento	XLPE
Tensão nominal Uo/U [kV]	18/ 30

Prevê-se, deste tipo de cabo, a instalação de 128 232 m.

Este cabo será instalado ao longo das valas de média tensão que tendencialmente circulam paralelas aos caminhos. Na globalidade dos diversos tipos de valas de média tensão contabiliza-se um total de 19,06 km.

5.2.7 ACESSOS

No âmbito do Projeto proceder-se-á à abertura de acessos novos (acessos a construir) e à beneficiação de acessos existentes no interior da área de implantação.

Os caminhos internos a construir/beneficiar servirão a Central durante a sua construção e ficarão definitivos para garantir as acessibilidades aos diversos pontos da área da Central, nomeadamente, aos postos de transformação e à subestação e respetivo edifício de comando e controlo, de modo, a permitir a sua instalação e posterior manutenção na fase de exploração.

Os caminhos foram projetados e definidos conforme as Normas e Regulamentos aplicáveis, definindo-se traçados geométricos em planta, perfil longitudinal e perfis transversais.

O perfil transversal tipo foi definido com base nas necessidades de exploração, e também, de modo que a sua utilização fosse possível na fase de construção, sem necessidade de grandes trabalhos posteriores. Assim, as larguras assumidas para a plataforma dão continuidade à geometria admitida na rede interior viária da propriedade onde ficará instalada a Central Solar Fotovoltaica.

Uma vez que se tratam de caminhos de carácter privado, baixas velocidades de circulação (até 20 km/h) e com principal função a construção e manutenção da Central, apenas são considerados alinhamentos retos e curvas circulares sem elementos transitórios do tipo clotóide.

O perfil transversal tipo dos caminhos apresenta uma largura total de 4,0 m, tendo cada via 2,0 m. Não existindo bermas, a faixa de rodagem apresenta a mesma largura da plataforma do acesso, ou seja, 4,0 m. A inclinação transversal do acesso será a inclinação a duas águas, para o lado dos taludes, de valor de 2,5 %, de forma a permitir um escoamento natural a duas águas.

A pavimentação para os caminhos foi estabelecida de acordo com os critérios estabelecidos no guia Orientação para elaboração de projetos de caminhos rurais e agrícolas – Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Edição de 2010, para um caminho agrícola do tipo III e para a classe de fundação provida. Assim, o pavimento será em material de granulometria extensa ABGE – Agregado Britado de Granulometria Extensa, sendo um material totalmente permeável e não suscetível de criar condicionantes ambientais. O material ABGE é o que se enquadra melhor neste tipo de situações e mais utilizado, garantindo as acessibilidades necessárias esporádicas aos equipamentos. Apresenta uma espessura total de cerca de 30 cm e procurando sempre estar acima cerca de 20 cm do terreno existente, de forma a evitar acumulação de águas pluviais no acesso. Havendo escavação, os taludes deverão apresentar abertura de 45º (1/1) e onde houver aterro, a inclinação dos taludes será de 2/3 (V/H).

De referir que a valeta lateral, apenas onde for necessário e conforme marcado em planta, deverão ser naturais, com o solo existente revestido a cimento, de largura mínima de 75 cm e profundidade de 27 cm. Do lado do aterro, dever-se-á garantir uma pequena concordância de aterro para consolidar o ABGE.

Acresce ainda que os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, minimizando os volumes de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta para posterior colocação do pavimento.

Os caminhos terão uma extensão total de aproximadamente 17,6 km. A reabilitação dos acessos existentes dentro da área de implantação do Projeto, ocuparão cerca de 0,23 ha, enquanto os acessos novos (acessos a construir) no interior da Central ocuparão cerca de 6,916 ha.

Apresenta-se no Anexo 1.10 do Anexo 1, o perfil tipo dos acessos previstos para a Central Solar Fotovoltaica.

Refira-se que entre fileiras de mesas de módulos fotovoltaicos não haverá qualquer pavimentação nem compactação (salvo algum acerto topográfico que seja necessário, sendo que essa compactação temporária associada aos respetivos movimentos de terras e circulação de maquinaria será revertida com a recuperação paisagística destas áreas). Nestes espaços apenas será efetuada a manutenção de vegetação.

O acesso à Central será feito pela Rua do Relvão que deriva da N118 e que dá acesso ao Ecoparque do Relvão, seguindo pela estrada municipal que liga este à localidade de Semideiro, estradas situadas a Oeste e Sul da área ocupada pela Central.

Na figura seguinte é possível observar a localização e as vias existentes na periferia da Central e o seu acesso principal (traço azul). O acesso à Central pode ser, igualmente, observado na planta do Anexo 1.2 do Anexo 1.

Figura 14: Localização e acessos (traço azul) à Central Solar Fotovoltaica sobreposta com imagem do *Google Earth*.

5.2.8 SUBESTAÇÃO

A subestação a ser construída destina-se a escoar, para a rede de 400 kV, a energia produzida pela Central Solar Fotovoltaica da Chamusca. A subestação irá receber toda a energia gerada pela Central por intermédio da rede de cabos subterrânea e elevar a tensão de 30 kV a 400 kV para, posteriormente, ser encaminhada para a Linha Elétrica de 400 kV (a construir).

A subestação projetada é do tipo mista, composta por dois escalões de tensão, um de 400 kV (Nível Muito alta Tensão) (MAT)) e outro de 30 kV (Nível Média Tensão (MT)). Será essencialmente constituída por um parque exterior de aparelhagem (PEA) e um edifício de comando e controlo e armazém (EC). A oeste do pátio da Subestação Elevadora existirá um sistema de armazenamento que fará parte da estrutura funcional da Central. Na globalidade a Subestação Elevadora ocupará uma área aproximada de 20 000 m^2, terá forma regular com o objetivo de maximizar a área destina à Central para a instalação de módulos fotovoltaicos.

O escalão de MAT será constituído por três painéis exteriores de 400 kV: um painel de chegada de linha e dois painéis de transformador. Todos os painéis são isolados a ar, compostos principalmente pelos equipamentos de proteção (disjuntores), de isolamento (seccionadores), medida (transformadores de tensão e de corrente) e de proteção contra sobretensões (descarregadores de sobretensões). Está prevista a adição, no futuro, de um painel de transformador e dois painéis de tensão até 400 kV que serão ligados ao mesmo barramento de 400 kV.

O escalão de MT será composto por dois Quadros Metálicos Blindados de MT de 30 kV, adiante designados por QMMT #1 e QMMT #2, isolados a gás SF6, constituídos por 9 celas modulares, com barramento simples, isolados para uma tensão estipulada de 36 kV, estando os equipamentos/sistemas constituintes de MT e BT dispostos no interior de compartimentos distintos e

completamente fechados em todas as suas faces por divisórias metálicas. Os dois QMMT dispõem de 4 reservas cada, que estão planeadas para ser equipadas no futuro.

Resumidamente, no parque exterior da subestação será instalado:

- Toda a aparelhagem MAT e MT;
- Dois transformadores de potência de 400/30 kV com 140 MVA de potência nominal;
- Um transformador de potência de 400/30 kV com 140 MVA de potência nominal (instalação futura);
- Barramentos MT para subida de cabos;
- Grupo gerador.

A subestação 400/30 kV da Central Solar Fotovoltaica de Chamusca consistirá na instalação apresentada na Figura 15.

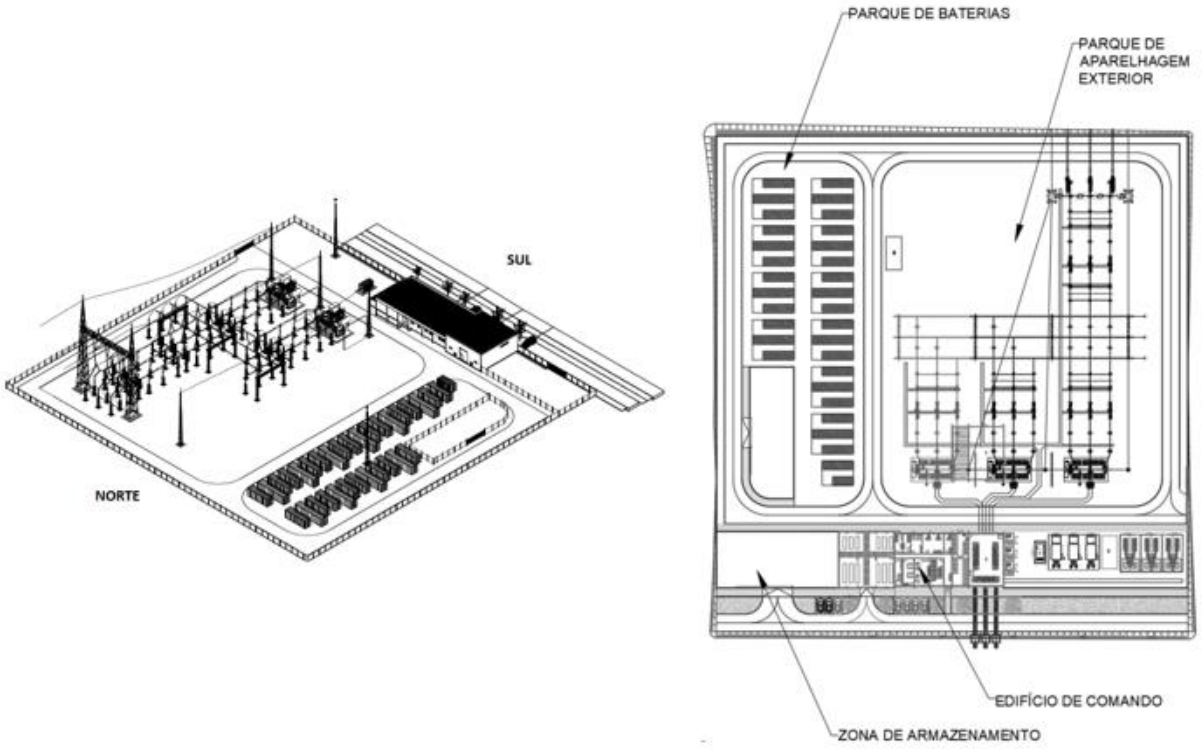


Figura 15: Vista isométrica e planta geral da subestação

A alimentação dos serviços auxiliares da subestação será assegurada a partir de transformadores do tipo 400/230 V, cada um com potência nominal de 100 kVA, ligados às celas H03 dos QMMT. O grupo gerador, de instalação exterior, permitirá assegurar a alimentação dos serviços auxiliares da subestação, com uma potência nominal de emergência de 50 kVA, em caso de falha da alimentação da rede.

A subestação terá características elétricas compatíveis com as das redes elétricas de MAT e MT que irão integrar. Os equipamentos a instalar na subestação deverão ser compatíveis com os atributos da subestação, não comprometendo assim o seu perfeito funcionamento. As características elétricas gerais da subestação são apresentadas seguidamente (*vide* Tabela 17).

Tabela 17: Características gerais da subestação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

CARACTERÍSTICAS	ESCALÃO MAT	ESCALÃO MT
Número de fases	3	3
Tensão Nominal (Un)	400 kV	30 kV
Tensão máxima para os equipamentos (Um)	420 kV	36 kV
Frequência Nominal	50 Hz	50 Hz
Regime de Neutro	Neutro aterrado	Neutro impedante
Linha de fuga específica mínima	25 mm/kV	25 mm/kV

Os parâmetros de desenho e detalhe da subestação tiveram em consideração as especificações definidas nas normas e regulamentos nacionais e internacionais em vigor, a segurança geral das pessoas e bens, e as soluções que minimizem o impacte ambiental, no meio envolvente.

Toda a subestação será vedada com rede metálica tipo *NYLOFOR 3D* da *BEKAERT*, ou equivalente. A vedação proposta apresenta uma altura de cerca de 2,5 m suportada em prumos de secção quadrada afastados de 2,5m+00,06 m de espessura.

As estruturas metálicas de suporte dos equipamentos da Subestação serão compostas por perfis em aço estrutural, nomeadamente, perfis tubulares, em U, em H e cantoneiras. Estas estruturas serão apoiadas em elementos de betão armado.

Os critérios adotados na verificação da segurança das estruturas, no que respeita à quantificação e combinação das ações, tiveram como base o “Eurocódigo 1 – Ações em Estruturas". A verificação dos elementos em betão armado teve como base o "Eurocódigo 2 – Projeto de Estruturas de Betão Armado" e a verificação dos elementos metálicos teve como base o "Eurocódigo 3 – Projeto de Estruturas de Aço" nomeadamente no que se refere à verificação relativamente aos estados limites.

O recinto exterior incluirá um sistema de iluminação exterior que permitirá a circulação e operação em boas condições de segurança por parte dos operadores da instalação, eventualmente, em períodos noturnos.

Esta descrição teve por base a memória descritiva do Projeto da subestação proposta para a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca (*vide* Anexo 1.17 do Anexo 1). Os elementos técnicos, inclusive de todos os órgãos da rede, ligações, proteções e peças desenhadas encontram-se no Anexo 1.17 do Anexo 1.

5.2.8.1 EDIFÍCIO DE COMANDO

O edifício de comando e controlo será de construção simples, e design arquitetónico contemporâneo, discreto, com contornos de forma contínua e um volume único, com um *layout* funcional distinto e que está em conformidade com as necessidades técnicas específicas para as quais é concebido, resultando num projeto arquitetónico planeado e económico (*vide* Anexo 40076-CIV-LI-PD-032-2/033-2/034-2 do Anexo 1.17 Subestação).

As fachadas são construídas com materiais altamente resistentes, geralmente aplicados em arquitetura industrial, permitindo um conceito cuidadoso e controlado da forma do edifício, resultando em baixa manutenção e a combinação entre dureza e transparência. A volumetria do edifício resulta dos requisitos e destina-se a envolver e proteger os equipamentos necessários.

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

- Quadros Metálicos de MT (QMMT #1 e QMMT #2 e futuro QMMT #3);
- Armários de Serviços Auxiliares de Corrente Alternada (SACA) e Corrente Contínua (SACC);
- Armários de comando, controlo e proteção da subestação e da Central Solar Fotovoltaica;
- Restantes quadros e armários para satisfazer a diversas instalações auxiliares da subestação.

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

- Dois transformadores ZIG-ZAG com função de Serviços Auxiliares e Reatância de Neutro (TSA/RNA);
- Duas resistências de Neutro (NER).

Está dividido em:

- 1 armazém interior,
- 1 vestiário masculino,
- 1 vestiário feminino,
- 1 WC masculino, 1 WC feminino,
- 1 refeitório,
- 1 sala de controlo
- 1 sala de quadros centrais,
- 1 gabinete administração,
- 1 gabinete segurança,
- 1 sala de serviços auxiliares,
- 1 sala de quadros centrais;
- 1 sala de média tensão.

A monotonia da caixa oculta é quebrada pelo pé-direito exigível ao compartimento do armazém, que contrasta com a longitude do restante volume edificado. Trata-se de um edifício cuja linguagem arquitetónica prática e funcional responda ao programa de uma forma pragmática e eficiente, quer na conceção espacial, quer na escolha dos materiais.

5.2.8.2 SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA

Será instalado, junto à subestação da Central, um sistema de armazenamento (parque de baterias) com uma capacidade total de armazenamento de 54 MW e uma disponibilidade de 108 MWh. O sistema funcionará como “carga” quando estiver a armazenar energia e como “gerador” nos períodos em que estiver a descarregar energia elétrica para a rede. O sistema de armazenamento

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

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

5.2.8.3 SEGURANÇA CONTRA CONTACTOS DIRETOS COM PEÇAS EM TENSÃO

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

As distâncias de isolamento e segurança no ar foram definidas de acordo com níveis de isolamento e com as normativas aplicáveis, tendo em consideração, nomeadamente, aplicação das recomendações IEC relativamente à circulação de pessoas ou veículos, distância a edifícios e, possibilidade de execução de trabalhos de manutenção com a subestação em funcionamento.

A disposição dos equipamentos no parque exterior da subestação efetuou-se de acordo com as recomendações e distâncias propostas na norma IEC 61936 e no RSSPTS, adotando-se em cada caso o mais restritivo.

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

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

5.2.8.4 PROTEÇÃO CONTRA SOBRETENSÕES

Os transformadores de potência 400/30 kV serão objeto de proteção especial através da montagem de descarregadores de sobretensões cuja função será a de limitar as sobretensões incidentes a valores compatíveis com os níveis de isolamento da aparelhagem a proteger. Estes descarregadores de sobretensões serão montados no escalão de MAT e no escalão de MT, do tipo óxido de zinco (ZnO) sem explosores, para ligação Fase-Terra, instalados em posição vertical, sobre uma base isolante.

Os descarregadores de sobretensões de MAT e MT serão adequados às características da subestação onde vão ser inseridos, devendo cumprir os critérios mínimos estabelecidos no Anexo II e obedecer às normas aplicáveis, designadamente IEC 60099-4 e IEC 60099.

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

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

5.2.8.5 PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS DIRETAS

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

A conceção da disposição da subestação teve em consideração que um eventual incêndio no transformador de potência MAT/MT não se propague aos contíguos estando, neste sentido, está previsto a instalação de muros corta-fogo entre os transformadores.

5.2.9 SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagens é essencial para a manutenção das condições de segurança e circulação nos caminhos, bem como manutenção das condições de escoamento naturais do terreno. Assim, as drenagens são intrinsecamente ligadas à construção dos caminhos de acesso, no entanto, na instalação de alguns equipamentos como postos de transformação pode existir necessidade de realizar valas de interceção e desvio de águas.

Na Central Solar Fotovoltaica o Projeto e dimensionamento das drenagens foi regido pelos pressupostos seguidamente indicados.

- Drenagem Transversal
  - Passagens hidráulicas secção circular
    - Altura útil de vazão até 50% da secção;
    - Inclinação mínima de 0.5%;
    - Inclinação máxima 3.0%;
    - Período de retorno 100 anos;
  - Passagens hidráulicas galgáveis circular
    - Altura da lamina líquida máxima de 10cm;
    - Inclinação mínima de 0.5%;
    - Inclinação máxima 3.0%;
    - Período de retorno 100 anos;
- Drenagem longitudinal
  - Altura útil de vazão 100% da secção;

- Período de retorno 25 anos;
- Revestimentos;
  - Revestidas a betão para velocidade máxima de 6,0 m/s;
  - Velocidades superiores a 6,0 m/s colocação de dissipadores de energia;

A definição e dimensionamento das infraestruturas hidráulicas (valetas, passagens hidráulicas, órgãos de dissipação de energia, teve em consideração a caracterização hidrológica dos terrenos afetos à construção da Central Solar Fotovoltaica realizados no estudo hidrológico.

De acordo com o referido estudo foram identificadas 48 sub-bacias que influenciam as áreas afetas à Central Solar Fotovoltaica, a menor com área de 0,0093 km^2 e a maior com área de 0,1728 km^2.

Do ponto de vista do escoamento superficial, os terrenos afetos à Central podem classificar-se como terrenos de pastagem ou prados com declives médios. Na tabela seguinte indicam-se os valores dos coeficientes de escoamento recomendados.

Tabela 18: Coeficientes de escoamento em função do período de retorno.

TIPO DE SUPERFÍCIE	TEMPO DE RETORNO						
	2	5	10	25	50	100	500
PASTAGEM E PRADOS COM DECLIVES 2-7%	0,33	0,36	0,38	0,42	0,45	0,49	0,58

Neste sentido, estabeleceram-se dois tipos de drenagem, a drenagem longitudinal e a drenagem transversal. O sistema de drenagem definido para a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca encontra-se no Anexo 1.11 e no Anexo 8, é apresentado o **Plano de Operação e Manutenção do Sistema de Drenagem**.

A **drenagem longitudinal** interceta e assegura o escoamento rápido das águas superficiais sobre a plataforma, garantindo a proteção do pavimento.

As obras de drenagem longitudinal permitem:

- Captar e escoar águas pluviais que caem diretamente na plataforma do caminho;
- Captar e ecoar águas pluviais provenientes de taludes;
- Intercetar e escoar águas pluviais de áreas e terrenos contíguos.

Na categoria de drenagem longitudinal incluem-se os seguintes órgãos:

- Valetas de plataforma;
- Valas de crista de talude;
- Valas de pé de talude.

A **drenagem transversal** inclui a definição de passagens hidráulicas, coletores transversais e dispositivos de recolha, ligação e derivação.

Estes tipos de dispositivos apresentam-se como fundamentais nos sistemas de drenagem e carecem de uma caracterização detalhada do ponto de vista técnico, económico e ambiental.

Tecnicamente é essencial caracterizar as condições de escoamento, a forma de entrada e saída, orientação e posicionamento em planta, perfil e secção transversal, comprimento e inclinação da conduta. A valetas dos caminhos internos da Central Solar Fotovoltaica serão cimentadas.

Relativamente ao sistema de drenagem da **subestação**, serão implantados diversos órgãos de drenagem superficial que recolherão todas as águas pluviais das novas plataformas e taludes correspondentes, nomeadamente valetas semi-circulares, canais de drenagem e descidas de talude, valetas de plataforma e coletores em betão, que recolherão as águas das chuvas e encaminharão no final enviadas para fora da plataforma.

Está prevista a separação das águas pluviais contaminadas com hidrocarbonetos, provenientes dos equipamentos / transformadores, sendo estas águas encaminhadas para um depósito de retenção de óleos. Neste depósito, dá-se o processo de decantação, que consiste no depósito do óleo no fundo desta caixa. A partir de um determinado volume, o depósito descarrega as águas pluviais decantadas, que são encaminhadas para fora da plataforma da subestação. Em caso de derrame, o óleo fica contido no depósito de retenção, devendo ser extraído posteriormente por uma empresa especializada para o efeito.

Os órgãos de drenagem longitudinal são constituídos por valetas de plataforma secção semi-circular, revestidas a betão. E serão executadas no limite da plataforma, na crista do talude de aterro do lado sul, norte e nascente. O canal de drenagem a executar junto aos acessos, tem secção retangular, e a grelha será executada em ferro fundido dúctil classe D400. Para além das valetas de perímetro, serão executadas valetas trapezoidais em betão com fundo de largura de 0,40 m para condução das águas pluviais das plataformas para o exterior. As águas pluviais são recolhidas em sumidouros e conduzidas por coletores para o terreno envolvente à Central Solar Fotovoltaica.

Os elementos que constituem o **sistema de drenagem da subestação** são apresentados no Anexo "40076-CIV-LI-PD-024-1" incluído nas Peças desenhadas do Anexo 1.17 Subestação.

5.2.10 ESTAÇÃO METEOROLÓGICA

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

Desta forma, serão instaladas na central várias estações meteorológicas tipo, em quantidade necessária e localizações especificas que traduzam a dimensão e diferentes orientações dos geradores fotovoltaicos da Central, capazes de fornecer dados sobre os pontos seguintes:

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

- Velocidade do vento;
- Direção do vento.

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

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

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

5.2.11 SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E DE SEGURANÇA

A Central será equipada com um sistema de supervisão dos equipamentos nesta instalação, de entre os quais se podem destacar a monitorização dos inversores e das strings, assim como, a rede de campo necessária para recolher todos estes dados e centralizá-los num único ponto.

A Central estará também equipada com um sistema de segurança e vídeo vigilância que assegura a proteção dos equipamentos presentes na instalação. Todas as informações referentes ao sistema de segurança serão recolhidas através da rede de campo criada.

O Sistema de Proteção, Comando e Controlo (SPCC) será implementado de acordo com uma filosofia de aquisição e comando por intermédio de equipamentos distribuídos que serão controlados por um sistema centralizado de tecnologia digital *(vide* Anexo 40076-ELE-LI-PD-003-2, das peças desenhadas incluídas no Anexo 1.17).

Os equipamentos necessários ao correto funcionamento Sistema de Proteção, Comando e Controlo serão instalados no edifício de comando alojado no parque da subestação.

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 da Chamusca 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.

5.2.12 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. Contudo, uma vez que a Central Solar Fotovoltaica será implementada dentro da propriedade da Herdade da Galega, serão utilizados alguns troços da vedação, perimetral exterior existente, a qual constitui limite da propriedade da Herdade da Galega (*vide* Figura 16).

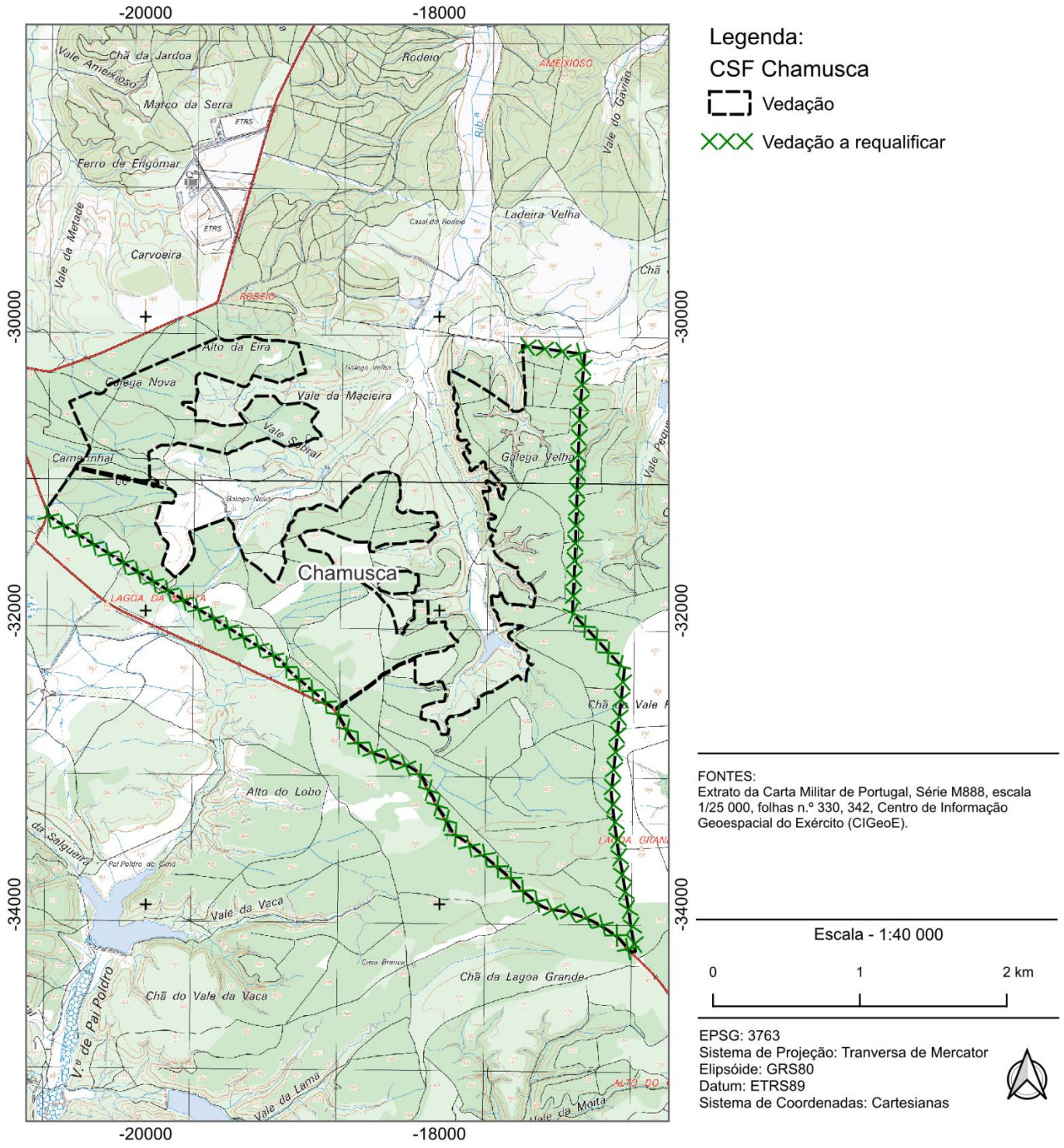


Figura 16: Representação do troço da vedação existente na Herdade da Galega a requalificar.

A vedação existente (*vide* Figura 17) é formada por um murete de betão e rede ovelheira. No entanto, uma vez que, em vários troços, ela se encontra com algum grau de degradação, não apresentando, por conseguinte, as necessárias condições, essencialmente em termos de robustez, segurança e altura, para acumular as funções de vedação perimetral da propriedade (que se mantém) com as de vedação periférica exterior da Central Solar Fotovoltaica, nas zonas onde estas duas funções

coincidem será necessário, proceder à sua reabilitação / requalificação[3] (reforço dos perfis montantes da estrutura e substituição de painéis de rede degradados), de modo a garantir que essa vedação será similar e terá características idênticas à restante, nova, a executar nas restantes áreas da Central Solar Fotovoltaica.

Figura 17: Vedação existente na área da Central Solar Fotovoltaica.

A vedação a instalar será em aço galvanizado fixa em postes de metálicos. Possui como característica, uma boa capacidade elástica e fica perfeitamente disfarçada e integrada na envolvente. Na sua instalação serão utilizados prumos metálicos com dimensões de 2,5 m de altura e 5 cm de diâmetro. A altura útil da rede será de cerca de 2 m e os prumos apresentarão uma altura acima do solo aproximadamente igual à altura da rede. A fixação dos prumos será executada com recurso a estacagem direta ou, caso se justifique, com recurso a maciços de fundação executados em betão.

O espaçamento dos prumos será de cerca de 4 m, de forma a garantir a devida segurança estrutural. No concerne aos portões de acesso, este serão do tipo Bekaert Robusta com largura útil de 5,0 m e altura de 2,0 m (*vide* Anexo 1.12).

Na figura seguinte apresenta-se o perfil tipo da vedação a instalar na Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, com um afastamento, relativo ao solo de 0,20 m, sendo assim permeável à passagem de fauna terrestre de menores dimensões (ex. coelhos, ratos).

[3] "requalificação" consiste em dar uma nova função, melhorando o aspeto e "reabilitação" consiste em restaurar, mas sem mudar a função.

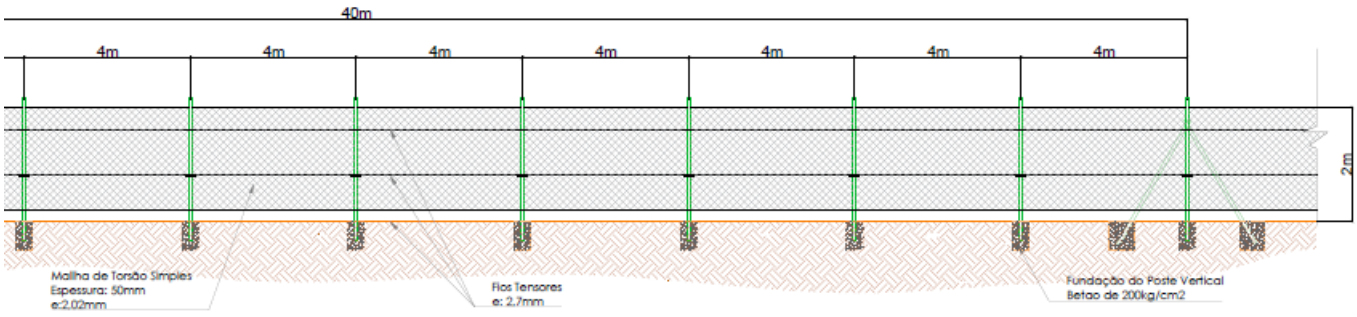


Figura 18: Exemplo da vedação a instalar na Central Solar Fotovoltaica.

Na Figura 19 apresenta-se o pormenor tipo da vedação em zonas de sobrepassagem de linhas de água, sendo que não serão colocados quaisquer apoios / suportes da vedação no leito e taludes de linhas de água significativas (linhas de água em que a altura de escoamento, para um tempo de retorno T=100 anos (cheia centenária) é, numa área extensa, superior a 0,25m).

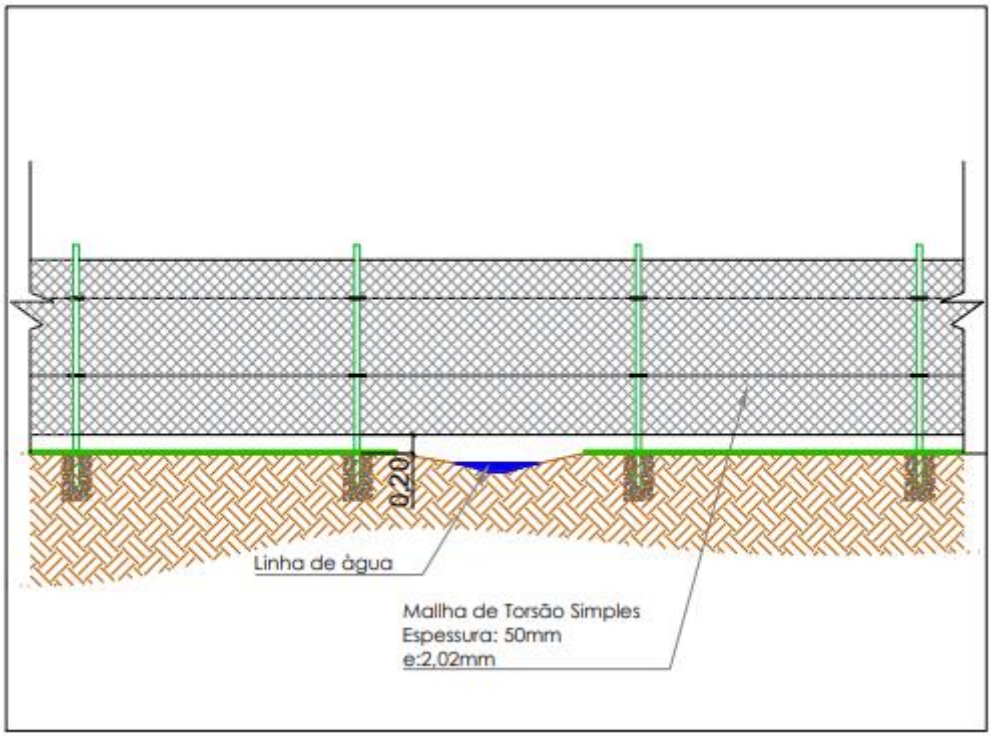


Figura 19: Pormenor tipo da vedação sobrepassagem da Linha de água.

5.3 PROJETOS ASSOCIADOS OU COMPLEMENTARES

Os Projetos associados/complementares são aqueles cuja execução é necessária para garantir o funcionamento do Projeto principal. Neste âmbito, haverá a considerar uma Linha Elétrica aérea de 400 kV de ligação à rede elétrica recetora, que será feita no posto de Corte do Pêgo, pertencente à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) de que é concessionária a REN - Rede Elétrica Nacional, S.A., no concelho de Abrantes. A Linha Elétrica desenvolve-se em fase de Estudo Prévio, estudando-se três corredores alternativos para o desenvolvimento do respetivo traçado da infraestrutura, em projeto de execução.

Da análise das macrocondicionantes, e considerando as três alternativas propostas para os corredores da Linha (traçado que estabelece ligação à Central até ao vértice de apoio 19/20), apenas a identificação de um corredor viável (corredor A). Deste, ao Posto de Corte do Pêgo, são propostas três hipóteses de interligação (Alternativa D, Alternativa E e Alternativa F) para desenvolvimento final da Linha. Neste sentido, foram definidas três alternativas de estudo adicionais ao corredor A, a estudar no presente EIA:

- Alternativa D (resulta no corredor de Linha Elétrica A+D);
- Alternativa E (resulta no corredor de Linha Elétrica A+E);
- Alternativa F (resulta no corredor de Linha Elétrica A+F);

Para cada um dos corredores estudados, face ao enquadramento no RJAIA e apesar de o Projeto da Linha Elétrica se desenvolver em Fase de estudo Prévio, opta-se, desde já, por apresentar uma avaliação mais detalhada que engloba a localização dos apoios de vértice (mudança de direção) da Linha e respetivos acessos, sendo que, que em fase de projeto de execução, será apresentado projeto com a definição da totalidade dos apoios da Linha Elétrica.

Os corredores em estudo para a referida Linha Elétrica desenvolvem-se no distrito de Santarém, nos territórios dos concelhos de Chamusca, Constância e Abrantes, ao longo de uma extensão que varia entre 26,09 e 28,59 km, entre o corredor A e alternativa D e o corredor A e as alternativas E e F, respetivamente. Na Tabela 19 identificam-se as freguesias atravessadas pelo Projeto da Linha Elétrica.

Tabela 19: Enquadramento administrativo dos corredores alternativos da Linha Elétrica.

ELEMENTOS DO PROJETO	FREGUESIA	CONCELHO	DISTRITO
Corredor A – Linha Elétrica a 400 kV	Carregueira	Chamusca	Santarém
	Santa Margarida da Coutada	Constância	
	Tramagal	Abrantes	
	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	
Alternativa D - Linha Elétrica a 400 kV	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	Santarém
	Pêgo		
Alternativa E - Linha Elétrica a 400 kV	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	Santarém
	Pêgo		
Alternativa F - Linha Elétrica a 400 kV	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	Santarém
	Pêgo		
	União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós		
	União das Freguesias de Alvega e Concavada		

Refere-se que no final dos traçados propostos para os corredores de estudo A+D e A+E, prevê-se que sejam partilhados dois apoios (n.º 159 e n.º 160) de uma linha elétrica já existente pertencente à REN, S.A, a Linha Batalha-Pêgo. No caso do traçado previsto para o corredor A+F, coloca-se a possibilidade de partilhar o apoio n.º 160 da linha elétrica Falagueira – Pêgo, também, já existente.

Na tabela seguinte resumem-se as principais características dos traçados preliminares agora apresentados:

Tabela 20: Características dos traçados propostos para a Linha Elétrica a 400 kV.

CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA A 400 KV	EXTENSÃO (KM)	N.º DE APOIOS DE VÉRTICE[4]	APOIOS PARTILHADOS COM A LINHA BATALHA - PÊGO	APOIO PARTILHADO COM A LINHA FALAGUEIRA-PÊGO
A+D	27,06	29	2 (V28 e V29)	0
A+E	26,90	30	2 (V29 e V30)	0
A+F	28,59	30	0	1 (V30)

A análise do Projeto da Linha Elétrica recai, para além, da localização dos apoios neste momento conhecidos (apoios vértice) e do traçado proposto, num *buffer* maioritariamente de 400 m definido como área de estudo da respetiva Linha. No Anexo 7.2, apresenta-se a implantação da Linha Elétrica a 400 kV.

Seguidamente apresenta-se uma descrição mais detalhada das principais componentes da Linha Elétrica a 400 kV. Esta descrição teve por base a memória descritiva do Projeto da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.1) e os anexos incluídos no Anexo 2.2 - Elementos Técnicos LMAT.

5.3.1 APOIOS

Os apoios a utilizar no Projeto desta Linha Elétrica e respetivas fundações foram já licenciados como elementos tipo das linhas da RNT. As estruturas dos apoios são constituídas por estruturas metálicas treliçadas convencionais, formadas por perfis L de abas iguais ligados entre si diretamente ou através de chapas de ligação e parafusos. Os apoios da família Q, incluindo perfis e chapas, estão calculados para o aço de designação: Fe510C/S355JO (σc = 355 N/mm2)[5] . Admite-se que a altura total máxima dos apoios a partir do solo possa variar entre 45,6 m e 70,6 m.

Na tabela seguinte apresentam-se as alturas aplicadas à Linha Elétrica.

Tabela 21: Altura dos apoios da Linha Elétrica a 400 kV.

FAMÍLIA DOS APOIOS	ALTURA ÚTIL MÍNIMA AO SOLO [M]	ALTURA MÁXIMA AO SOLO [M]	ALTURA TOTAL MÁXIMA [M]	ENVERGADURA [M]

[4] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

[5] Designação segundo EN 10025 e de acordo com EN 10027 e ECISS/IC 10

FAMÍLIA DOS APOIOS	ALTURA ÚTIL MÍNIMA AO SOLO [M]	ALTURA MÁXIMA AO SOLO [M]	ALTURA TOTAL MÁXIMA [M]	ENVERGADURA [M]
QRS	20,6	65,6	70,6	21,8
QRA	20,6	40,6	45,6	2,8
QA	20,6	40,6	45,6	22,8
QT	20,6	40,6	45,6	24,1
LT	24,0	52,0	74,6	17,0

Os parafusos são de classe 8.8, conforme desenhos de construção, 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.

As figuras seguintes representam esquematicamente as silhuetas de dois tipos de apoio previstos. No Anexo A02 - Esquema Axial dos Apoios do Anexo 2.2 são apresentadas as tipologias que se prevê que venham a integrar o Projeto.

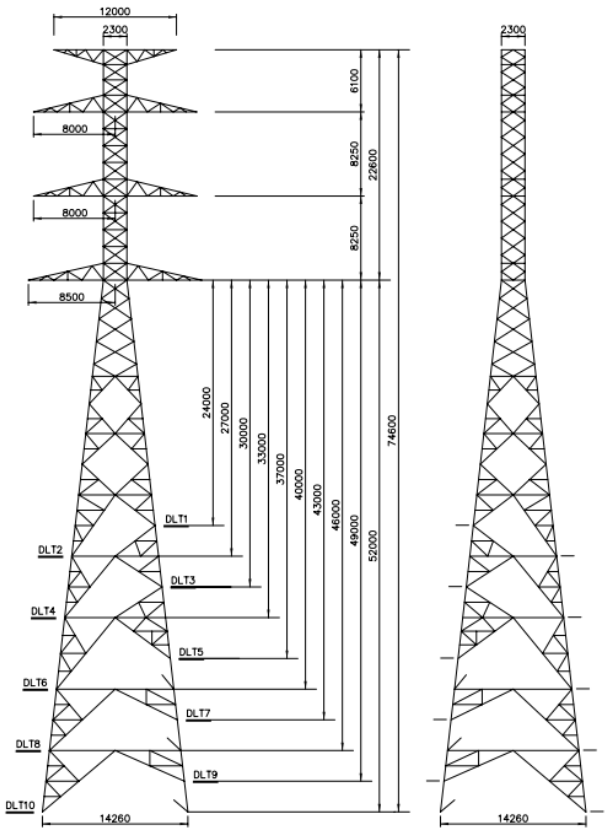


Figura 20: Esquema axial do apoio DLT

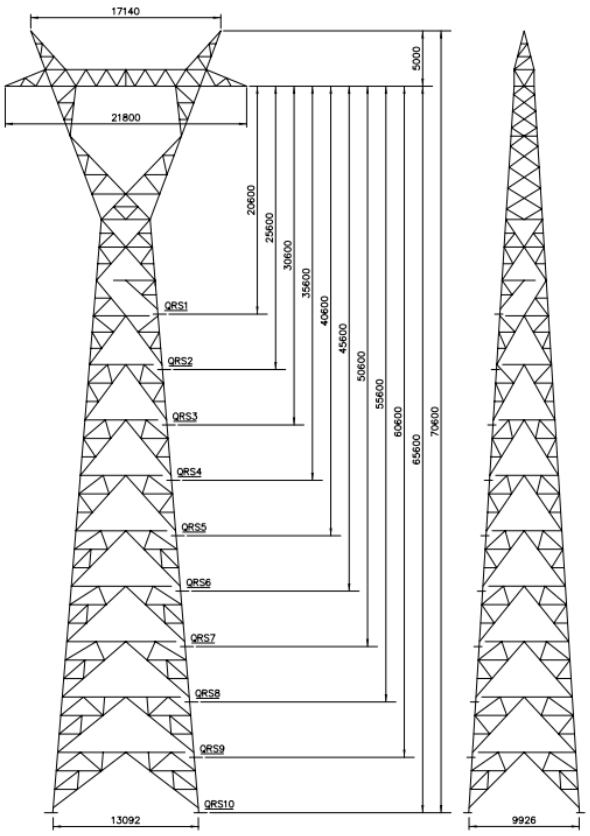


Figura 21: Esquema axial do apoio QRS

5.3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA LINHA ELÉTRICA

A Linha Elétrica aérea a 400 kV será de terno simples, até ao Posto de Corte do Pêgo, com dois cabos condutores por fase (geminados), dispostos em apoios de esteira horizontal.

Do ponto de vista técnico, o Projeto da Linha Elétrica a 400 kV será constituído pelos elementos estruturais normalmente usados em linhas do escalão de tensão de 400 kV, nomeadamente:

- Apoios reticulados em aço da família Q, utilizados em linhas aéreas simples;
- Apoios reticulados em aço da família DL, utilizados em linhas aéreas duplas (apoios existentes);
- Fundações do apoio constituídas por quatro maciços independentes e uma chaminé prismática;
- Dois cabos condutores por fase, em alumínio-aço, do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE);
- 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 50 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 400 kV encontram-se no Anexo 2.2 - Elementos Técnicos LMAT.

5.3.3 FUNDAÇÕES

As fundações para os apoios indicados no ponto anterior são constituídas por quatro maciços de betão independente, com sapata, chaminé prismática e armadura 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.

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

- Massa Volúmica = 1 600 kg/m^3
- Ângulo de Talude Natural = 30 a 32°
- Pressão Admissível = 200 a 300 kP.

Quanto às características do betão, em condições normais, são as que correspondem ao do betão tipo C25/30, caracterizado pela sua resistência à compressão aos 28 dias de 25 MPa (provetes cilíndricos).

As fundações são dimensionadas ao arrancamento, na generalidade dos casos abrangidos pelas condições "médias" de terreno, pelo método do peso de terreno estabilizante, calculado pelo tronco de pirâmide de abertura a 30° e desprezando a contribuição da força de atrito do terreno. Todavia, prevê-se que a profundidade máxima das escavações a realizar no que respeita aos apoios da LE (400 kV) seja entre 2,85 m e 3,50 m.

No Tabela 22 podemos observar o tipo de fundações características para os apoios utilizados na Linha Elétrica em estudo.

Tabela 22: Fundações características para os apoios utilizados na Linha Elétrica.

TIPO DE APOIO	TIPO DE FUNDAÇÃO
QRS/QRA	DRE066
QA	DRE101
QT	DRE135

Na fase de elaboração do projeto de execução são detetadas as situações que serão objeto de dimensionamento específico do ponto de vista geométrico e geotécnico. No primeiro caso trata-se de adaptar o apoio ao terreno, utilizando pernas desniveladas ou maciços de configuração especial, no segundo caso trata-se de verificar e/ou redimensionar os maciços face aos valores que as grandezas acima referidas apresentam nos locais de implantação.

O Anexo A03 - Esquema das Fundações incluído no Anexo 2.2 contém os esquemas das fundações normais dos apoios reticulados a instalar.

5.3.4 CABOS

Os cabos condutores serão do tipo ACSR 595 (ZAMBEZE) e os cabos de guarda do tipo ACSR 153 (DORKING) + OPGW.

As características mecânicas e elétricas dos cabos estão indicadas no Anexo A05 - Características dos Cabos incluído no Anexo 2.2. 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.

Do ponto de vista elétrico, o cálculo efetuado para os apoios Q (com separadores de 40 cm), com o cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) e para a tensão nominal da linha, conduz a um campo elétrico máximo à superfície dos condutores de 14.92 kV/cm. Do ponto de vista das perdas por efeito de coroa, assim como do ruído acústico e interferência radioelétrica, este valor é aceitável. Por outro lado, a utilização do cabo ACSR 595 (ZAMBEZE) associada às alturas ao solo impostas neste Projeto conduz a valores de campo elétrico ao nível do solo inferiores aos limites definidos, na Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que retomam os valores estipulados por organismos internacionais (ICNIRP) e adotados na União Europeia.

Em relação às distâncias de segurança, particularmente aos obstáculos a sobrepassar (solo, árvores, edifícios, estradas, etc.) neste Projeto, adotaram-se os critérios definidos pelas especificações técnicas da REN, SA. os quais estão acima dos mínimos regulamentares, criando-se assim uma servidão menos condicionada e aumentando-se o nível de segurança em geral.

Os acessórios de fixação (pinças de amarração e de suspensão) e os de reparação (uniões e mangas de reparação) estão dimensionados para as ações mecânicas transmitidas pelos cabos e para os efeitos térmicos resultantes do escalão de corrente de defeito máxima (50 kA). As uniões e pinças de amarração dos cabos, ACSR 595 (ZAMBEZE) são do tipo de compressão, constituídas por um tubo de aço que se comprime sobre a alma de aço e por um tubo de alumínio que se comprime na superfície do cabo condutor.

A colocação de amortecedores será efetuada após a regulação dos cabos e com base em estudos específicos a realizar pelo fornecedor deste tipo de equipamentos.

5.3.5 CADEIAS DE ISOLADORES

Serão usados isoladores de calote e haste em vidro do tipo U160BS para a linha e nas amarrações ao Pórtico. Estes isoladores que classificaremos de “normais” estão bem-adaptados às zonas de poluição média, que caracterizam todo o corredor da linha. Por outro lado, do ponto de vista do diâmetro do espigão é suficiente para as correntes de defeito previstas. As características destes isoladores estão tabeladas no Anexo A06 - Características dos Isoladores incluído no Anexo 2.2. Os planos das cadeias estão incluídos no Anexo A07 - Planos de Cadeias de Isoladores e Fixação dos CG incluído no Anexo 2.2.

As distâncias entre hastes de guarda ou entre hastes e anéis de guarda a respeitar na linha, de modo a permitir a garantia de uma adequada coordenação de isolamento, de acordo com o procedimento da REN, variam entre 2 828 e 2 896 mm.

Os acessórios de 400 kV estão adaptados ao escalão de corrente de defeito de 50 kA, durante 0,4 s, sendo a densidade máxima de corrente limitada a 75 A/mm^2.

No caso da presente Linha Elétrica as cadeias de suspensão duplas são colocadas com os dispositivos de guarda dispostos no plano perpendicular ao condutor, com estes para o exterior da linha, excetuando o condutor central em apoios de linha simples, que tem dispositivos para ambos os lados no plano paralelo ao dos condutores

Os conjuntos de cadeia, quer dos condutores quer dos cabos de guarda, são fixos à estrutura através de um sistema de caixa e charneira, o qual oferece uma resistência de contacto favorável em comparação com os sistemas de fixação com acessórios de perfil redondo.

5.3.6 CIRCUITO DE TERRA DOS APOIOS

Na escolha do corredor da Linha Elétrica procurou-se que este atravessasse zonas não frequentadas, afastando-o o mais possível dos aglomerados populacionais.

A configuração tipo de elétrodos de terra que se preconiza utilizar nestas zonas, é em todos os apoios de quatro estacas e respetivos cabos de cobre de ligação à estrutura, e anel a unir as 4 estacas. Os elétrodos de terra são estacas de Copperweld de 16 mm de diâmetro e 2,1 m de comprimento, enterradas na vertical uma em cada um dos cantos exteriores do conjunto de caboucos devendo os seus topos estar a uma profundidade mínima de 0,8 metros. Complementarmente, será instalado, em todos os apoios, um anel de terra (constituído por um cabo de cobre de Ø = 9 mm) enterrado horizontalmente a cerca de 0,80 m de profundidade, ligando os quatro elétrodos num anel que rodeará o poste.

Convirá salientar que nestas condições, está garantido o valor de resistência de terra menor que 15 Ω, recomendado para o 1º km junto das subestações, procurando-se deste modo diminuir a probabilidade de contornamentos por arco de retorno

O tipo de configuração que se preconiza para o circuito de terra dos apoios nestas zonas pode ser visto no Anexo A04 - Circuitos de Terra dos Apoios, incluído no Anexo 2.2.

5.3.7 EFEITOS DOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS

A REN toma como referência a Portaria n.º 1421, de 23 de Novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia ("*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz*") de 1999/07/05, previamente homologada na 2 188.ª Reunião do Conselho em 1999/06/08 pelos Estados Membros, e que as recomendações do ICNIRP (*International Comission on Non Ionizing Radiation Protection*) no que se refere aos limites de exposição do público em geral.

Tabela 23: Valores limites de exposição do público em geral.

CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO	CAMPO ELÉTRICO [KV/M] (RMS)	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO [MT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz - 300 GHz (Doc. Refª 1999-1100-0001 / 8550/99 "*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields* (0 Hz - 300 GHz"), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria n.º1421/2004 de 23 de novembro, que transpôs para a Legislação Portuguesa as recomendações do Conselho Europeu, definindo as restrições básicas e os níveis de referência relativos à exposição da população aos campos eletromagnéticos.

Por sua vez o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na Portaria e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade 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 do Decreto-Lei.

O cálculo concreto dos valores do campo elétrico e magnético apresenta-se no Anexo A09 - Campo Elétrico e Anexo A10 - Indução Magnética, respetivamente, incluídos no Anexo 2.2. Os valores calculados para o campo elétrico e para o campo magnético encontram-se nas tabelas seguintes

Tabela 24: Valores calculados do campo elétrico.

ALTURA MÍNIMA DOS CABOS AO SOLO (REN) [M	CAMPO ELÉTRICO MÁXIMO (NÍVEL DO SOLO) [KV/M]	CAMPO ELÉTRICO MÁXIMO (A 1.8 M DO SOLO) [KV/M])
14,00	3,93	4,03

Tabela 25: Valores calculados do campo magnético.

ALTURA MÍNIMA DOS CABOS AO SOLO (REN) [M	DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO (A 1.8M DO SOLO) [MT]
14,00	38,04

Todos os valores calculados são muito inferiores aos valores limites apresentados na Tabela 23 mesmo numa perspetiva de exposição pública permanente.

5.3.8 ACESSOS

O plano de acessos foi desenvolvido de forma a minimizar as áreas a intervencionar para implementação da Linha e potenciar a utilização de estradas e caminhos de acesso já existentes, em detrimento da abertura de acessos temporários mesmo que dentro da faixa de segurança da Linha Elétrica.

Tomou-se ainda a iniciativa de criar acessos, sempre que possível, dentro da faixa de segurança da Linha (45 metros), evitando a destruição da vegetação, bem como o corte de sobreiros e azinheiras, e considerando também a preservação das oliveiras.

Os acessos selecionados são maioritariamente acessos existentes, uma vez que, estes, encontram-se em bom estado e permitem a passagem de máquinas de grande porte, não havendo a necessidade de adaptação do terreno circundante.

No caso dos acessos a melhorar, em terra batida, embora estes permitam a passagem de máquinas de grande porte, prevê-se a necessidade de adaptação ao terreno circundante para facilitar a passagem, como limpar a vegetação existente.

Na criação de acessos, não se prevê o seu revestimento, só em caso de situações excecionais em que não se verifique condições para acesso das viaturas e equipamentos para montagem e manutenção dos apoios.

No Anexo 2.3 encontra-se representado sob orto o Plano de Acessos previsto para os apoios já definidos (apoios vértice) revisto da Linha Elétrica a 400 kV (Corredor A e Alternativas D, E e F). A Memória Descritiva do Plano de Acessos Prévio encontra-se no Anexo 2.3.

5.4 ALTERNATIVAS – ESCOLHA DA 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.

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 macrocondicionantes ambientais (*vide* Anexo 3), 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;

A definição do *layout* interno da Central, teve ainda a preocupação de evitar a afetação do domínio hídrico, bem como, de assegurar o adequado afastamento entre os transformadores 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 400 kV encontra-se em fase de Estudo Prévio, não obstante, o corredor com 400 m de largura, tendo em consideração:

- Desenvolver um traçado o mais linear possível, minimizando a colocação de apoios de ângulo que são mais robustos e com maior dimensão das torres e respetivas fundações, reduzindo assim os impactes ambientais associados a potenciais maiores extensões de Linha e maior pegada territorial associada a apoios e suas fundações;
- Evitar a passagem ou aproximação a habitações e outras edificações;
- Desenvolvimento, quando possível, paralelo a outras linhas elétricas aéreas já existentes, mantendo a distância mínima de segurança regulamentar (45 m) entre eixos, 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 ou lineares de rega (pivots);
- Evitar que a colocação de apoios obrigue ao abate de espécimes arbóreos de espécies protegidas para a implantação dos apoios, sobretudo sobreiros;
- Evitar a colocação de apoios em áreas de domínio hídrico e em leitos de cheia.

A implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e a Linha Elétrica associada encontra-se representada nos Anexos 7.2.

5.5 DESCRIÇÃO DAS FASES DO PROJETO E IDENTIFICAÇÃO DE INPUTS E OUTPUTS

5.5.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção os principais trabalhos a executar consistem essencialmente na limpeza, decapagem e nivelamento do terreno, estabelecimento da vedação, instalação de estrutura metálica suporte dos módulos fotovoltaicos, caminhos internos, valas para canalizações elétricas, instalação dos postos de transformação, construção da subestação e da linha elétrica de interligação à RESP e implementação do sistema de drenagem.

Prevê-se que o tempo de construção decorra ao longo de 22 meses, considerando o período de receção provisória e controlo inicial de operação.

5.5.1.1 ESTALEIRO

A fase de construção inicia-se com a mobilização das equipas para a área de construção e a instalação do estaleiro. Dada a extensão de áreas que compõe a Central Solar Fotovoltaica prevê-se a instalação de 2 estaleiros e uma zona definida para parque de parque de materiais, ocupando, conjuntamente, uma área aproximada de 24 000 m^2. Este serão constituídos essencialmente por escritórios contentorizados, instalações sanitárias e parque de estacionamento, servirão as empresas envolvidas na construção da Central, incluindo a subestação, e também as empresas envolvidas na construção da Linha Elétrica. Já os materiais e equipamentos necessários para a implementação da Linha Elétrica estarão localizados num parque de materiais, com uma área aproximada de 5 000 m^2, junto à subestação (*vide* Anexo 1.13).

A seleção do local para a instalação do estaleiro de apoio à construção da Central Solar Fotovoltaica teve em consideração aspetos como a facilidade de acesso às zonas a intervencionar e a ausência de interferência com linhas de água, áreas de RAN e zonas sem afetação de sobreiros ou azinheiras. Na zona do Estaleiro 2 existem 6 sobreiros, que serão protegidos e contornados, aquando a implementação e utilização do estaleiro.

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

Tanto os estaleiros como o parque de materiais serão espaços vedados com uma vedação provisória com cerca de 2 metros de altura. Todo o espaço será pavimentado com *tout-venant* de modo a permitir a circulação de veículos e pedonal no seu interior. Em cima da pavimentação com *tout-venant* serão instalados todos os equipamentos que formarão o estaleiro. Não se verifica necessidade de instalação de sistema de drenagem.

Junto aos estaleiros estará localizada bacia de retenção, da responsabilidade da entidade executante,, cujo principal objetivo, evitar que o diesel (utilizado na construção para fornecimento de energia) e outros líquidos inerentes ao funcionamento do gerador entrem em contacto com a envolvente exterior e contaminem o meio ambiente, será assegurado pela elevada resistência dos seus materiais constituintes, chapa metálica (bacias rígidas) ou polietileno e tecidos técnicos de elevada resistente mecânica (bacias flexíveis), ao contacto com os fluidos em causa. A exceção será o combustível necessário para o funcionamento dos geradores, que ficará armazenado no reservatório acoplado aos mesmos.

Os resíduos produzidos na área do Projeto, apesar de se prever que sejam em pequenas quantidades, serão devidamente acondicionados e concentrados numa zona específica do estaleiro de forma a serem posteriormente transportados para um local de depósito autorizado.

Será evitado o armazenamento de produtos perigosos, mas caso seja necessário existirá uma área dedicada para o seu armazenamento no estaleiro, seguindo todas as recomendações da legislação em vigor.

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. De realçar que o fornecimento de energia durante a construção será feito com recurso a grupo diesel devidamente instalado sobre bacia de retenção de líquidos e acompanhados de kits anti derrame.

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.

No final dos trabalhos de construção, o estaleiro e eventuais zonas complementares de apoio, serão desmantelados, e todas as zonas intervencionadas serão completamente naturalizadas.

5.5.1.2 OPERAÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL

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.

Previamente ao início dos trabalhos, serão realizados diversos trabalhos preparatórios, conforme se descreve de seguida:

- Serão feitos trabalhos de limpeza, desmatação e decapagem na área de implementação do Projeto apenas quando se verifique necessário mediante o estado do terreno à data de início da construção;
- A decapagem será feita recorrendo aos métodos (mecânicos e/ou manuais) mais adequados às características do terreno;

  Os volumes decapados terão tratamento adequado às quantidades geradas, priorizando o seu uso no próprio local onde foi feita a decapagem e a sua integração nas soluções do projeto de impacto paisagístico a implementar e, eventualmente, excedentes serão conduzidos para algum local onde haja possibilidade de assegurar a sua efetiva reutilização/aproveitamento e, por fim, se ainda necessário encaminhados de acordo com a legislação aplicável.

Posteriormente, previamente à instalação das estruturas metálicas e equipamentos, será efetuado nos locais estritamente necessários, como é o caso de regularizações pontuais para a instalação das estruturas de suporte para os módulos

fotovoltaicos, das bases dos 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 de nova vedação e adequação/substituição parcial da vedação existente, no perímetro da Central Solar Fotovoltaica;
- Melhoramento dos acessos existentes, assim como a criação de novos acessos com pavimentação em ABGE;
- Abertura de caboucos para criação das valas de cabos, instalação dos cabos e posterior recobrimento;
- Execução dos trabalhos de drenagem superficial da obra;
- Realização das fundações dos postos de transformação 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;
- Instalação de edifícios pré-fabricados.

Figura 22: Momentos da fase de construção da Central (instalação de cabos elétricos nas valas, montagem das mesas dos painéis e construção e equipamento da subestação).

Os volumes decapados terão tratamento adequado às quantidades geradas, priorizando o seu uso no próprio local e a sua integração nas soluções de recuperação de áreas intervencionadas e integração paisagística a implementar e, eventualmente, os excedentes serão conduzidos para algum local onde haja possibilidade de assegurar a sua efetiva reutilização/aproveitamento e, por fim, se ainda necessário encaminhados de acordo com a legislação aplicável.

Acresce ainda que os caminhos a construir serão ajustados ao terreno natural existente, minimizando os volumes de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta para posterior colocação do pavimento.

Para as canalizações elétricas enterradas, serão abertas valas 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. Atendendo às características dos postos de transformação, idealiza-se uma fundação constituída por um conjunto de vigas lintel em betão interligadas entre si. A fundação foi calculada atendendo às cargas do equipamento e às ações exteriores tais como o vento, neve e sismo de acordo com os critérios do Eurocódigo. Do ponto de vista do solo, de acordo com o relatório geológico e geotécnico o solo de fundação à cota de soleira da fundação apresenta uma tensão admissível de 200 kPa.

Os postos de transformação serão equipamentos de montagem exterior (pré-fabricados), envolvendo a simples descarga do camião de transporte para a fundação e ligação mecânica entre os dois elementos através de parafusos. O sistema de armazenamento de energia assenta numa solução contentorizada em que os diversos elementos vêm instalados dentro de contentores desde a fábrica, não lhe estando associadas operações de construção de relevância à exceção das bases para os contentores.

No caso da Subestação Elevadora serão executados trabalhos de escavação e aterro para estabelecimento da plataforma. Estes trabalhos irão permitir a obtenção de uma plataforma nivelada e de geometria adequada às necessidades comuns deste tipo de obra. 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 por fim, à subestação.

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 400 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 n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Habitualmente, procede-se à desflorestação apenas no caso de povoamentos de eucalipto ou de pinheiro. As restantes espécies florestais, caso seja necessário, 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.

5.5.1.3 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

As principais componentes responsáveis pela movimentação de terras serão o nivelamento de superfície e a execução das plataformas dos postos de transformação e da subestação.

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

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

- Inclinação natural do terreno máxima admitida 14% no alinhamento norte-sul;
- Sem restrições de inclinação do terreno no eixo este-oeste;
- Distancia mínima do modulo fotovoltaico ao solo de 50 cm;
- Variação máxima admitida no eixo do seguido -20 cm (FDmin)/+20 cm(FDmax);

Considerando o disposto com o emprego de software específico para modelação de terreno (Autodesk Civil 3D), utilizando as ferramentas de grading foram definidos alinhamentos ao longo dos eixos dos seguidores implementados de acordo com a melhor configuração elétrica e será realizada o corte ou aterro de forma a cumprir com as tolerâncias máximas admitidas pelo seguidor. Nas peças desenhadas do Anexo 1.14, podem observar-se as manchas de escavação (amarelo) e aterro (vermelho) que excedem as tolerâncias do seguidor. São apresentadas também as diferenças entre o terreno natural e o terreno modelado ignorando diferenças inferiores a 5 cm.

Na Tabela 26 apresentam-se os volumes associados à movimentação geral de terras.

Tabela 26: Movimentação geral de terras prevista na construção da Central Solar Fotovoltaica.

ATIVIDADE	UNIDADES	VOLUME DE ESCAVAÇÃO (M^3)	VOLUME DE ATERRO (M^3)	BALANÇO (M^3)
Nivelamento de superfície	1	248 000,00	118 000,00	-130 000,00
Implantação do Posto de Transformação	33	1 233,29	623,12	-610,17
Implantação da Subestação 400 kV	1	4 588,00	3 314,00	-1 274,00
Balanço global (m^3)		253 821,29	121 937, 12	-131 884,17

Das tabelas anteriores, verifica-se em Projeto, um volume total de escavação de 253 821,29 m^3 e volume total de aterro de 121 937,12 m^3, resultando num excesso de terras de 131 884,17m^3 de volume de terras. Este excesso de terras será utilizado em regularizações de declives mais acentuados que se formem no decorrer dos trabalhos ou, caso se verifique necessário, para vazadouro licenciado para o efeito.

Relativamente ao movimento de terras da Linha Elétrica, 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.

5.5.1.4 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

Após a conclusão dos trabalhos de construção civil e da montagem da instalação fotovoltaica, serão removidas todas as instalações provisorias e serão reabilitadas e meticulosamente limpas todas as zonas de trabalho.

O objetivo dos trabalhos de recuperação do coberto vegetal será repor, sempre que possível, uma situação final, o mais próximo possível da situação inicial.

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 Plano Geral de Gestão Ambiental, e uma proposta de Plano de Recuperação e Integração Paisagística.

5.5.1.5 MEIOS HUMANOS

Durante a fase de construção estima-se que o número de trabalhadores, na globalidade dos subempreiteiros (civil, eletromecânica, elétrico, fiscalização), seja entre 350 e 450. Este valor passará a 1 000 no pico dos trabalhos, tendo em consideração as várias frentes de obra e trabalhos paralelos.

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.

5.5.1.6 UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

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

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

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

Durante a fase de construção, o fornecimento de água para utilização humana será feito com recurso a dispensadores de água dispersos pelos escritórios contentorizados dos estaleiros cujo fornecimento será adjudicado a empresas certificadas para o efeito. Estima-se um consumo de água para consumo humano de 17 424 m^3 durante a fase de construção.

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

No que diz respeito às operações de construção civil, uma vez que depende de vários fatores, entre eles o tipo de solo e das condições climatéricas é difícil prever um consumo associado. No entanto, para o controlo de emissão de poeiras, será feita a aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação de poeiras. Este controlo será feito por irrigação recorrendo a camião-cisterna equipado com expressores, estima-se a realização de 152 irrigações correspondendo a um consumo de água de 85 606 m^3.

Refere-se no que diz respeito às betonagens, que está será muito pontual (necessária apenas para os pilares/fundações da subestação, apoios da Linha Elétrica e postos de transformação e prumos das vedações), pelo que o consumo será diminuto.

5.5.1.7 PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

Os **efluentes** produzidos serão águas residuais:

- O Projeto prevê que venham a ser adotadas WC 's químicos em número concordante com a fase dos trabalhos, cujo transporte e tratamento dos resíduos será adjudicado a empresa especificamente licenciada para o efeito.
- provenientes das operações de betonagem, que será muito pontual, pelo que, o consumo será diminuto. Prevê-se a abertura de uma bacia de retenção coberta com geotêxtil, na qual será efetuada a descarga das águas resultantes das lavagens das autobetoneiras. A bacia será aberta na zona de estaleiro e no final das betonagens será aterrada, os efluentes armazenados serão encaminhados para destino final licenciado para o efeito.

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

- resíduos vegetais provenientes da desmatação/decapagem do terreno;
- materiais inertes (terras) provenientes das escavações;
- embalagens de acondicionamento de equipamentos e materiais a utilizar na obra (nomeadamente embalagens plásticas, metálicas e de cartão, pallets, 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 comuns a qualquer obra) serão devidamente acondicionados dentro do estaleiro, em recipientes específicos para o efeito e transportados para destino final, devidamente licenciados para o efeito, tal como os resíduos de plástico, madeira, metais, etc. A produção deste tipo de resíduos não se afigura provável, embora seja possível.

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

Os resíduos de armações metálicas e materiais diversos, resultantes da montagem das estruturas de suporte dos painéis fotovoltaicos, serão acondicionados e integrados no esquema de gestão de resíduos que assegura o respetivo encaminhamento para destino final licenciado para o efeito.

Prevê-se a produção das seguintes emissões:

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

Durante a fase de construção prevê-se que o tráfego associado ao transporte de equipamentos, materiais e maquinaria afeta à obra, seja reduzido, sendo que, pela dimensão do Projeto, prevê-se que o transporte dos vários equipamentos da Central (estruturas metálicas, módulos fotovoltaicos, cabos e equipamentos elétricos) não ultrapasse os 50 veículos pesados por dia, ao longo de toda a fase de construção, ainda que seja expectável, durante os dois primeiros meses de obra, um maior fluxo de tráfego.

Ainda, ao nível do tráfego rodoviário de acesso à obra, para além do transporte de materiais e equipamentos, prevê-se o acesso à frente de obra de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores e alguma maquinaria, estimando-se que esse número não ultrapasse os 100 a 150 veículos dia, com maior incidência ao início e fim do dia.

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

Contudo, dada a elevada quantidade de equipamentos necessários ao estabelecimento da Central, estima-se a utilização de cerca de 1200 a 1500 camiões, ao longo dos 22 meses para assegurar o aprovisionamento de equipamentos.

As viaturas geralmente usadas em obra são veículos pesados, veículos ligeiros, giratórias, retroescavadoras, tratores, máquinas de perfuração, entre outras.

Quanto aos equipamentos e ao seu transporte, pode referir-se:

- O transporte das ferramentas e equipamentos será feito em carrinhas de cabine dupla até 3,5 toneladas ou camiões de 2 eixos até 5 toneladas;

- As retroescavadoras para escavação dos caboucos e abertura de valas usualmente não têm viagens diárias de ida e volta, permanecendo nos locais de trabalho;
- As autobetoneiras, com capacidade até 8 m³ utilizarão os trajetos definidos entre a central de betão e os locais de aplicação, havendo a preocupação de selecionar uma central de betão, tão próxima quanto possível do local da obra;

De modo a mobilizar para os locais de intervenção os equipamentos anteriormente referidos para se poderem, tanto quanto possível, minimizar eventuais constrangimentos e incómodos, será efetuado um planeamento rigoroso dos trajetos a utilizar, otimizando-se também, os recursos disponíveis, para além de, previamente ao início dos trabalhos, serem sempre contactadas as entidades competentes.

Em termos de movimentação de pessoal pode-se referir que a movimentação diária para as várias frentes de obra, resumem-se a deslocações de curta duração, para o transporte dos trabalhadores (normalmente veículos de 9 lugares) nos períodos da manhã, hora do almoço e ao final do dia, utilizando as vias de comunicação existentes.

Refira-se que, em Projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas, para que estas não se depositem na superfície dos painéis fotovoltaicos.

5.5.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Esta fase refere-se ao tempo útil e de concessão da exploração da Central, que será cerca de 35 anos.

Conforme referido anteriormente, a Central Solar Fotovoltaica irá dispor, na casa de controlo (instalado no parque da 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 da Chamusca prevêem-se as seguintes atividades:

- Operação: atividades/tarefas relacionadas com a operacionalidade, limpeza, 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 da vegetação e infraestruturas, nomeadamente hidráulicas.

O controlo do crescimento da vegetação, de forma a simultaneamente assegurar o coberto vegetal do solo e suas funções e não comprometer a operacionalidade dos equipamentos, será efetuado exclusivamente por meios mecânicos excluindo-se o uso de produtos químicos, eventualmente, poderá ser realizada com recurso a rebanho de ovelhas em parcerias com empresários locais, possibilitando a atividade agropecuária uma vez tratar-se de uma atividade compatível com o Projeto.

Figura 23: Atividade de pastorícia por ovinos numa Central Solar Fotovoltaica.

5.5.2.1 MEIOS HUMANOS

Durante a fase de exploração prevê-se uma equipa de até 8 elementos para assegurar os trabalhos referidos anteriormente. Em operações pontuais de manutenção esta equipa poderá alargar-se até 15 elementos.

Quando necessário, recorrer-se-á à contratação temporária de trabalhadores locais para apoio em algumas atividades de operação e manutenção.

5.5.2.2 UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

Na fase de exploração o consumo de água diz respeito à utilização nas instalações sanitárias e à limpeza dos painéis. As instalações sanitárias localizadas no edifício de comando na subestação da Central Solar Fotovoltaica serão utilizadas pelos trabalhadores afetos à instalação, pelo que, o consumo será diminuto.

O fornecimento não será feito através da conexão com a rede pública de água, pois não haverá acesso a sistemas públicos no local, conforme o atesta a Declaração emitida pela Câmara Municipal da Chamusca em 04/05/2023 (*vide* Anexo 4.2).

Por conseguinte, o abastecimento da água necessária para as áreas sociais do edifício será realizado através de dois tanques de 2 000 l, instalados no solo (em base de betão), com sistema de bomba hidropressora, os quais serão abastecidos com água da rede pública, através de um contrato de fornecimento a estabelecer com a Junta de Freguesia da Carregueira ou com o Município da Chamusca, prevendo-se o abastecimento, por um camião-tanque de água, com uma periodicidade de 30 dias, para garantir a autonomia da subestação.

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

Associado aos reservatórios de água potável será previsto um sistema de tratamento e circulação de água, incluindo a leitura automática de cloro com dosagem automática e controlo de pH, de modo a garantir a potabilidade da água, e A água dos depósitos será alvo de monitorização e dos tratamentos complementares necessários, de modo a cumprir os requisitos legais aplicáveis a águas para consumo humano. A água será bombeada para consumo e aquecida através de bomba de calor com sistemas anti-legionella (sistemas com programação regular para programas que elevam a temperatura por um período de tempo a mais de 65ºC para higienização do sistema).

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

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

No caso da limpeza dos painéis, a quantidade de água necessária anualmente para a lavagem dos módulos é de 1 920 m^3, correspondente a 2 litros por módulo, por lavagem, considerando 2 lavagens anuais.

Figura 24: Exemplo de equipamento e método de limpeza dos painéis.

Alguns dos equipamentos elétricos poderão requerer a reposição, ou substituição de óleo.

O abastecimento de água para a subestação será realizado através de um tanque, instalado no solo (em base de betão), com sistema bomba hidropressora. Este reservatório cilíndrico, em poliéster reforçado com fibra de vidro, será montado na horizontal. O reservatório deve ser provido de tubulação para entrada, saída e arejamento de água. O tanque de água será do tipo "Ecodepur" ou equivalente. O abastecimento será realizado por um camião-tanque de água para garantir a autonomia da subestação. A rede de água servirá o contentor de controlo e toda a rede será seccionada em cada zona de consumo, a fim de reduzir as perdas de uso em caso de falha da rede (em particular, rutura do tubo).

5.5.2.3 PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

Prevê-se a produção de águas residuais provenientes das instalações sanitárias considerando-se o volume desses efluentes diminutos dada a pouca presença humana na Central.

As águas residuais domésticas produzidas nas instalações sanitárias do edifício de comando e controlo fluirão através das linhas de descarga para a fossa séptica de 5 000 l, uma vez que não existem redes públicas de saneamento na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, conforme o atesta a Declaração emitida pela Câmara Municipal da Chamusca em 04/05/2023 (*vide* Anexo 4.2). O armazenamento será realizado em tanque enterrado em poliéster reforçado com fibra de vidro tipo "Ecodepur" ou equivalente, conforme esquema de pormenor apresentado no Anexo 1.18.

A recolha do efluente será feita por uma empresa especializada, devidamente certificada ambientalmente pelas Entidades competentes, com uma periocidade de 30 dias. Todas as instalações de saneamento da subestação serão fiscalizadas e vistoriadas pelos Serviços Municipais de Água e Saneamento da Chamusca.

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 e encaminhados para operador também licenciado.

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

O ruído do equipamento (transformadores, subestação, 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.

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.

5.5.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Findo período de exploração da Central Solar Fotovoltaica, esta, será desativada e integralmente desmantelada de forma que a área intervencionada adquira condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do Projeto.

Estima-se que esta fase decorra durante um período de 7 a 8 meses, com recurso a 200 trabalhadores.

O processo de desativação vai envolver uma avaliação e categorização de todos os componentes e materiais sendo os mesmos separados em reacondicionamento e reutilização, reciclagem e eliminação.

As principais atividades de desativação são:

- Desmantelamento;
- Transporte das infraestruturas;
- Recuperação da paisagem.

Maior detalhe sobre esta questão é apresentado no Plano de Encerramento que se apresenta no Anexo 9.

5.5.3.1 UTILIZAÇÃO DE RECURSOS

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se o consumo essencialmente de energia (combustíveis dos veículos e equipamentos).

5.5.3.2 PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

Durante a fase de desativação, os efluentes, resíduos e emissões, serão da mesma natureza que os originados na fase de construção, embora em menor quantidade. Assim, serão fundamentalmente gerados resíduos constituídos pelos painéis e respetivas estruturas de suporte 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 da Chamusca é 100% removível, sendo possível, após a sua desativação, restituir-se ao local as características originalmente observadas antes da construção do Projeto.

5.6 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 da Chamusca, 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 possuir 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 transportados por operador licenciado e encaminhados para destino final, também, licenciado para o efeito.

5.7 INVESTIMENTO GLOBAL

A instalação de todo o Projeto (Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica), envolve um investimento total na ordem de vários milhões de euros, sendo o valor confidencial.

5.8 PROGRAMAÇÃO DO PROJETO

A duração da fase de construção está estimada em cerca de 22 meses, prevendo-se que a fase de exploração tenha uma duração de 35 anos, sendo que a desativação ou desmantelamento do Projeto terá a duração estimada de 7 a 8 meses. Na imagem seguinte apresenta-se o cronograma da fase de construção da Central Solar Fotovoltaica.

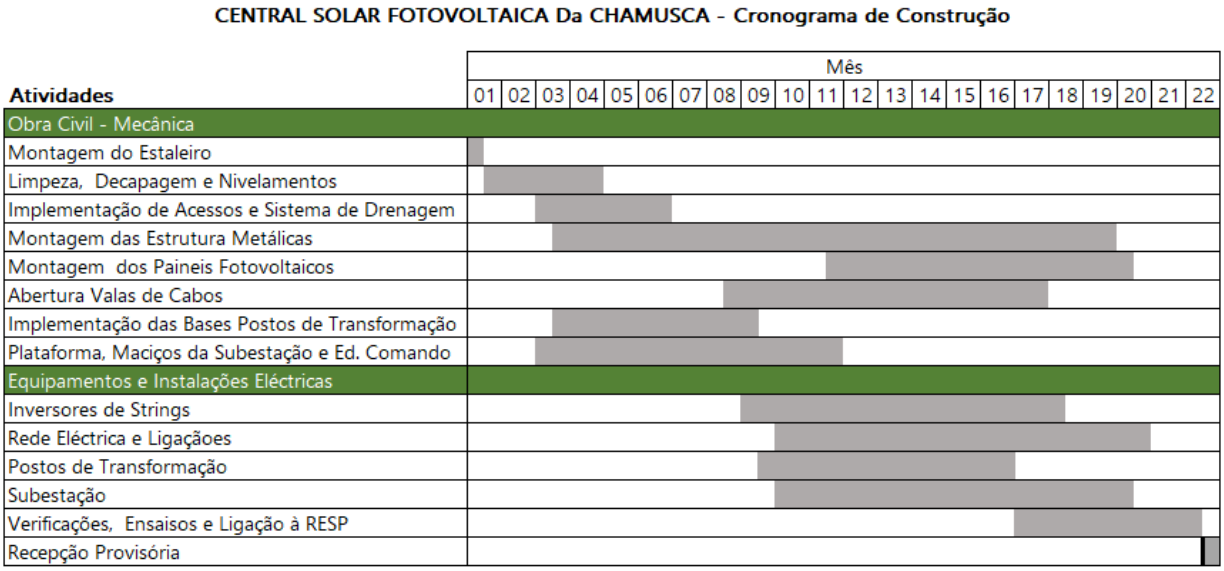


Figura 25: Cronograma previsto da Fase de Construção.

6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

6.1 GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

6.1.1 METODOLOGIA

Na análise deste fator ambiental foi feita a recolha da principal bibliografia e cartografia referente à geologia regional e local, o que permitiu realizar o enquadramento do ponto de vista geológico e geomorfológico. Foi ainda tida em conta toda a informação fornecida pelo Promotor referente ao Projeto e consultada informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG) e pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF) e da Associação Europeia para a Conservação do Património Geológico (ProGEO) no que concerne a áreas afetas a recursos geológicos do domínio público e a registo de ocorrências de recursos minerais e geossítios. No caso dos recursos hidrogeológicos foi também consultado o Atlas do Ambiente.

O reconhecimento efetuado no terreno e o estudo geológico-geotécnico elaborado no seu seguimento contribuiu, essencialmente, para a identificação e caracterização da fácies litológica que aflora no local, assim como para a avaliação das características estruturais do substrato geológico que ocorrem na área afeta ao Projeto.

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

A caracterização geológica e geomorfológica da área de estudo (corredor A e traçados alternativos D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV e Central Solar Fotovoltaica da Chamusca) é efetuada com base nas folhas 27-D - Abrantes e 28-C – Gavião, da Carta Geológica de Portugal à escala 1:50 000 e respetivas Notícias Explicativas. Esta análise foi ainda complementada com bibliografia que engloba a área de estudo e no reconhecimento do local.

6.1.2 GEOMORFOLOGIA

Segundo a carta Hipsométrica do Atlas do Ambiente, cuja altimetria varia entre os 120 m a 190 m com os vértices geodésicos de Lagoa da Murta (188 m) e Lagoa Grande (166 m) representando os pontos mais altos, próximos do limite Sul da área da Central Fotovoltaica da Chamusca.

A morfologia da área do Projeto é determinada exclusivamente pela rede fluvial. A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca é praticamente plana, sendo interrompida apenas por linhas de água da rede de drenagem secundária, com pouca expressão, subsidiárias da ribeira da Foz. Não foram identificadas mudanças bruscas de declive, exceto nos taludes que separam diferentes níveis de terraços aluviais.

Tendo em conta a topografia do terreno, é possível verificar que a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca se desenvolve em torno da zona mais a montante da ribeira que atravessa a Herdade da Galega. As cotas mais baixas localizam-se no limite Norte e aumentam gradualmente para Sul e Sudoeste, registando-se os valores mais elevados do lado poente da propriedade, no vértice geodésico de Lagoa da Murta (188 m). Na generalidade da área de implantação do Projeto, o declive é suave (de 2% a

7%). O relevo do corredor principal (corredor A) e dos corredores associados às 3 alternativas (D, E e F) da Linha Elétrica apresentam-se também suaves na generalidade da sua extensão.

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e o traçado do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV, inserem-se na denominada Bacia Sedimentar do Tejo, na sua margem esquerda. Do ponto de vista altimétrico, a zona de estudo tem uma pendente geral suave e ondulada com inclinação SE-NW, a direção preferencial de escoamento para o rio Tejo.

Dentro dos processos geomorfológicos principais presentes na área do Projeto, destacam-se a instalação da rede fluvial e o declive natural da superfície. O relevo é suave e caracterizado principalmente por grandes superfícies aplanadas e dispostas em terraços, formadas a partir da instalação do rio Tejo. A implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca será feita na zona de cotas altimétricas mais elevadas da área de estudo, que corresponde a um nível de terraço aluvial.

Os diferentes níveis de socalcos são separados por declives mais ou menos acentuados, onde costumam surgir as unidades Terciárias, e que geram o aumento da altimetria de Norte para Sul, ao longo da margem esquerda do Tejo. Morfologicamente falando, são portanto considerados terraços suspensos e isolados, sem conexão hidrológica entre diferentes níveis (constituindo aquíferos suspensos), embora nas cotas mais altas se observem níveis de terraços com continuidade entre os depósitos (aquíferos contínuos).

Assim, os elementos geomorfológicos mais importantes na área em estudo são as superfícies aplanadas ou charnecas, as margens mais suaves das ribeiras subsidiárias e o relevo escalonado em terraços das margens do Rio Tejo.

6.1.3 GEOLOGIA

6.1.3.1 GEOLOGIA REGIONAL

Do ponto de vista morfoestrutural, a Península Ibérica é composta por quatro grandes unidades: as bacias cenozóicas, as bacias meso-cenozóicas, as cadeias alpinas e o soco Varisco do Maciço Hespérico, sendo esta a unidade mais extensa e representativa no território nacional (*vide* Figura 26).

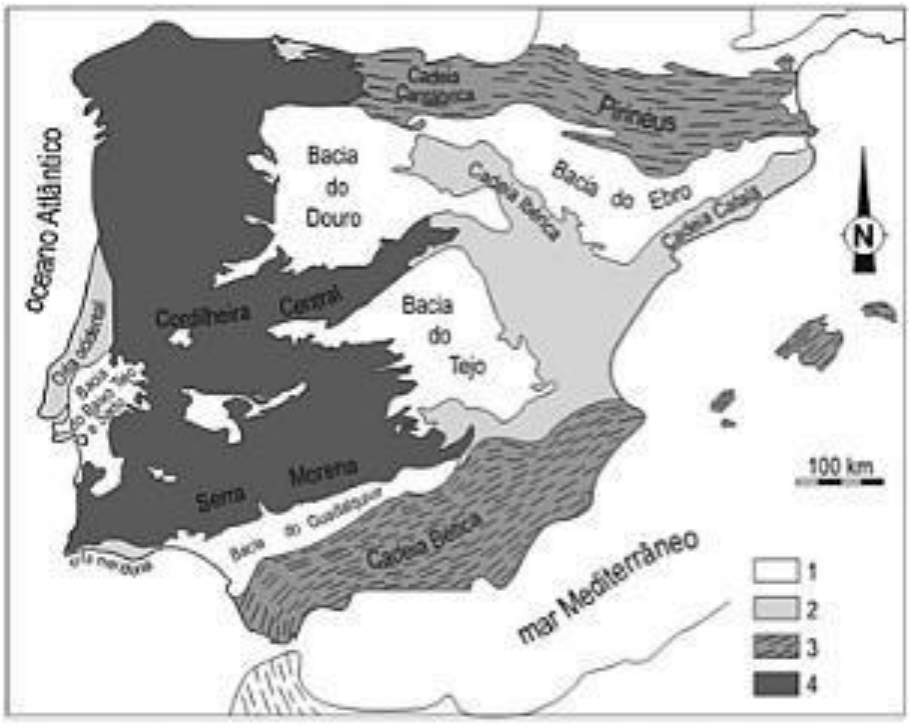


Figura 26: Unidades morfoestruturais da Península Ibérica (Ribeiro *et al*., 1979).

Do ponto de vista da paleogeografia, a área em estudo interseta os terrenos da Orla Ocidental, nomeadamente a **Bacia Terciária do Tejo-Sado**:

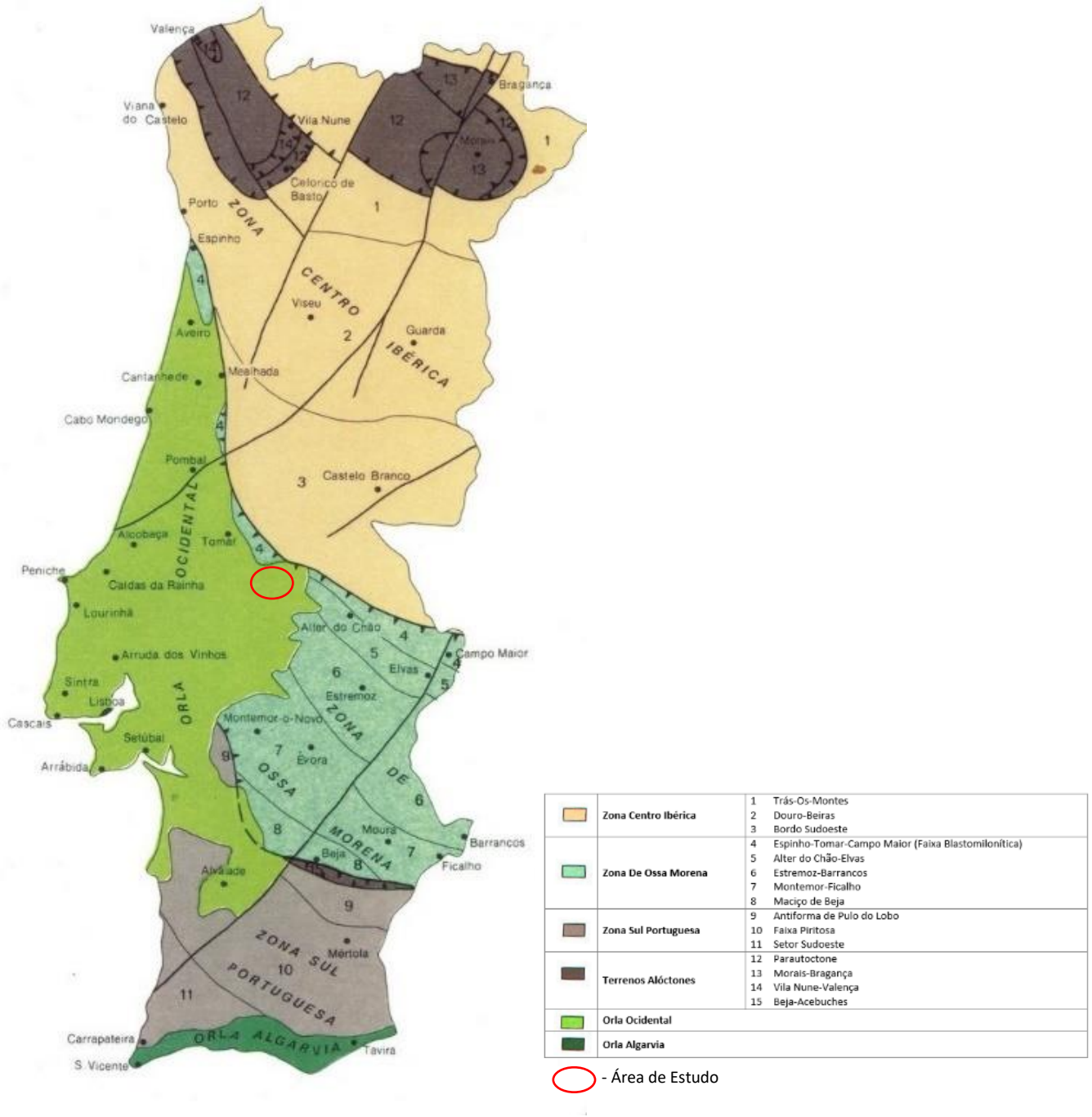


Figura 27: Esquema tectono-estratigráfico da Carta Geológica de Portugal (Oliveira et al., 1992).

1. Bacia Terciária do Tejo-Sado

Os depósitos sedimentares sobrejacentes às unidades detríticas englobam-se na denominada Bacia Terciária do Tejo e Sado. Embora seja frequente a alusão separada a ambas as bacias, estas duas entidades fazem parte da mesma unidade estrutural e sedimentar.

A Bacia Terciária do Tejo-Sado constitui uma depressão alongada na direção NE-SW, que é marginada a W e N pelas formações mesozóicas da orla ocidental, a NE e E pelos substrato hercínico e a sul comunica com o Atlântico na península de Setúbal.

O enchimento é constituído por depósitos paleogénicos, miocénicos e pliocénicos, recobertos em quase toda a área por depósitos quaternários. De acordo com Víctor *et al.*, 1980 e Ribeiro *et al.*, 1979, a espessura total dos depósitos cenozóicos da bacia pode atingir os 1 400 m entre Benavente e Coruche, podendo o Neogénico atingir 1 200 m (*vide* Figura 28).

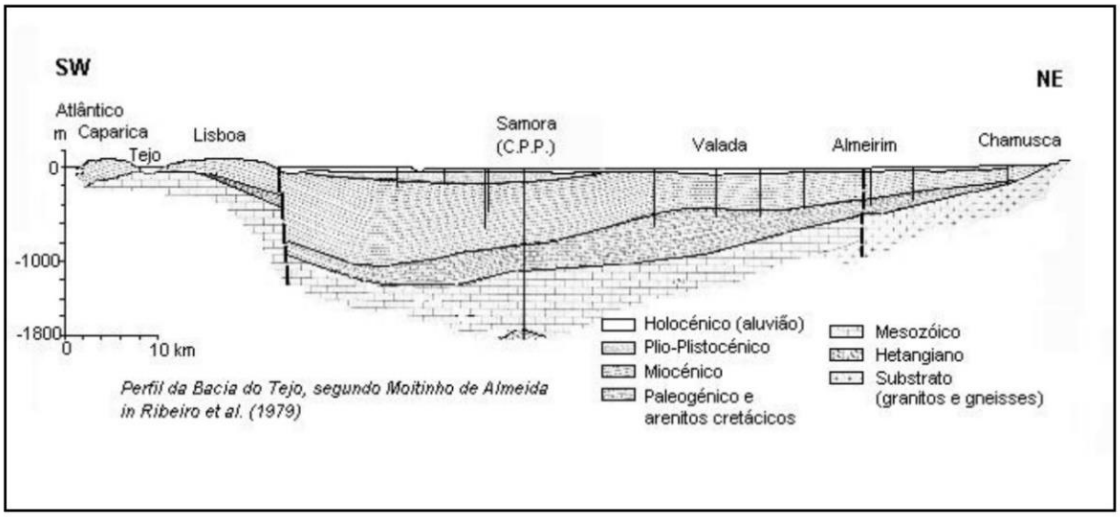


Figura 28: Perfil geológico da bacia do Baixo Tejo (SNIRH,2000).

O Paleogénico nesta bacia é constituído em geral por arcoses, depósitos conglomeráticos, arenitos arcósicos e argilitos e calcários margosos.

O Miocénico é caracterizado por depósitos continentais alternados por outros marinhos, característicos de uma alargada planície aluvial, em forma de estuário, aberta ao Oceano (entre as serras de Sintra e da Arrábida) e sujeita a transgressões e regressões do mar). Deste modo, criaram-se ambientes de transição, fluvio-marinhos, onde alternaram as ações continentais, fluviais e nitidamente marinhas. A norte de Vila Franca de Xira predominam os depósitos continentais (Arenitos de Ota). Os sedimentos são, fundamentalmente, oriundos do continente: sedimentos detríticos, carreados pelos rios ou resultantes da precipitação simples, ou por ação biológica de componentes arrastados do continente para o mar.

O Pliocénico é constituído quase exclusivamente por areias, com intercalações lenticulares de argilas. Estes sedimentos, que afloram em grande parte da área do sistema (ou então a pequena profundidade), são de origem fluvial, constituindo uma espessa série, essencialmente arenosa, que na zona de Pinhal Novo ultrapassa as três centenas de metros (Azevedo, 1982). Segundo a mesma autora seria relativamente delgada nos flancos N e S do sinclinal de Albufeira, na região da Lagoa de Albufeira e no litoral ocidental. Porém, segundo Simões (1998), a espessura na zona de Vale de Zebro, na Península de Setúbal, poderia atingir cerca de 200 m. Espessuras da ordem de duas ou três centenas de metros são indicadas pela mesma autora para grande parte da margem esquerda, até à zona de Alpiarça. As formações pliocénicas definem uma superfície aplanada mergulhando para SW, da qual se destaca a Serra de Almeirim com 170 m de altitude.

Associados com a rede hidrográfica do Tejo ocorrem sobrejacentes os depósitos de terraços e de aluviões modernas.

6.1.3.2 GEOLOGIA LOCAL

Para determinação da geologia local intersetada pelo Projeto foi utilizada a cartografia geológica de referência. Desta forma foi possível individualizar o conjunto de litologias subjacentes às estruturas integrantes do Projeto (*vide* Figura 29).

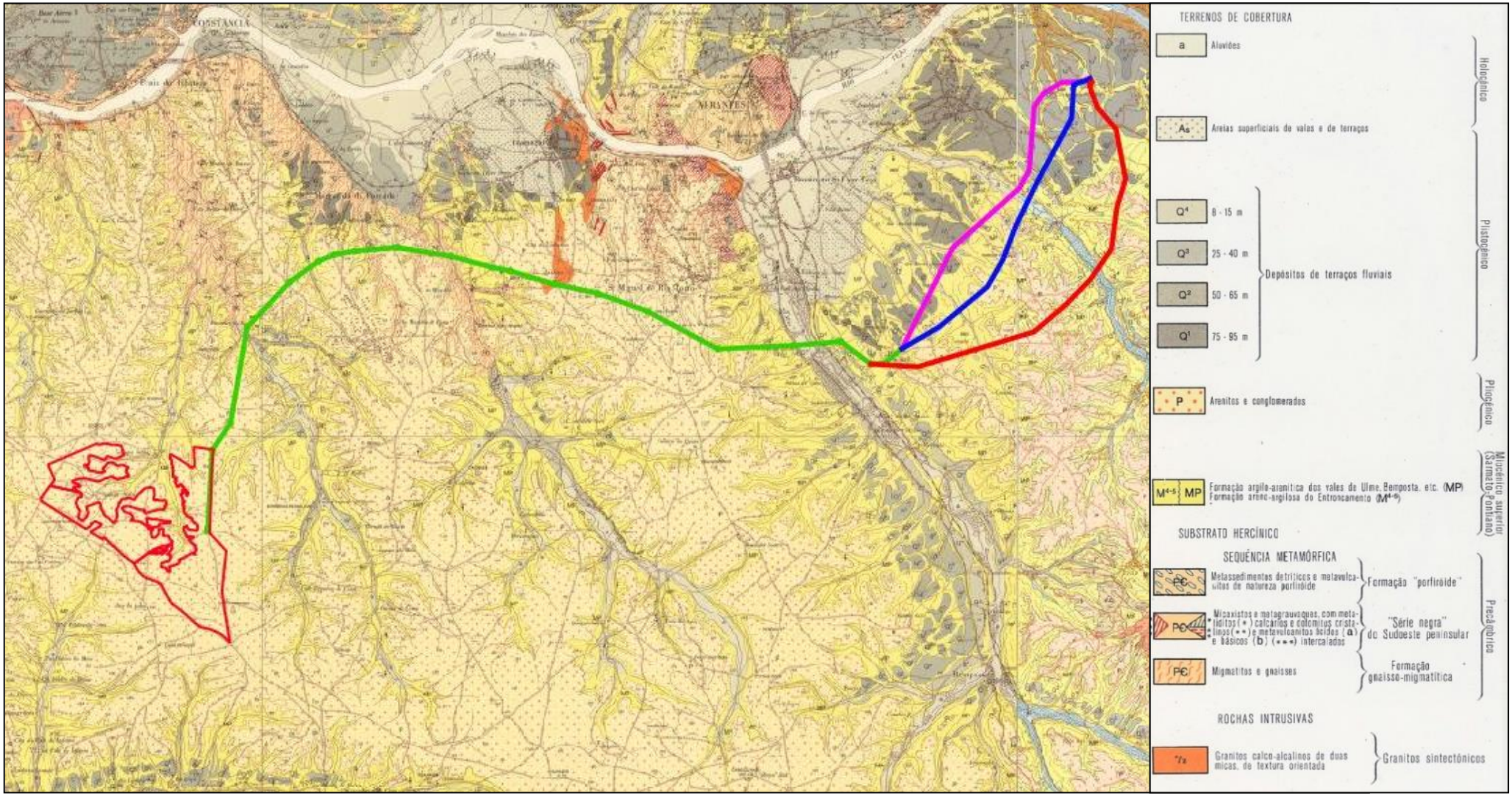


Figura 29: Localização da Central Solar Fotovoltaica e corredores da linha de 400 kV sobre a Carta Geológica de Portugal Escala 1:50 000.

De uma forma mais abrangente, é possível identificar ao longo da área de intervenção do Projeto as seguintes litologias:

Aluviões (Holocénico) – As aluviões do rio Torto, na margem esquerda do rio Tejo, a sul de Rossio ao Sul do Tejo, são essencialmente constituídas por areias argilosas, cinzentas avermelhadas, com elementos rolados. Estes depósitos recentes estão também presentes na ribeira de Coalhos, no atravessamento das alternativas D, E e F da Linha Elétrica.

Plistocénico (Q) – Os depósitos plistocénicos na região em estudo desenvolvem-se em terraços, cuja extensão se observa com maior expressão ao longo do rio Tejo. Existem nos vales afluentes outros depósitos com expressão mais reduzida, nomeadamente nos do rio Torto e ribeira de Ulme. Estes depósitos são constituídos essencialmente por arenitos e conglomerados, saibros e cascalheiras. Na margem esquerda do Tejo, os depósitos de terraços formam pequenos retalhos nas áreas de Rossio ao Sul do Tejo, onde aparecem em altimetrias entre os 50 m – 65 m (Q2), constituídos por areias amarelas com níveis ferruginosos, seixos e calhaus rolados, e os depósitos de terraços de 75 m – 95 m (Q1).

Pliocénico (P) – O Pliocénico na região intersetada pela área do Projeto está representado por uma série de conglomerados e arenitos, ocupando as partes altas da topografia local. Na margem esquerda do Tejo corresponde a um planalto recortado por linhas de água. Trata-se de depósitos de antigo estuário (pré-Tejo), os quais formam um manto contínuo e regular, constituído por cascalheiras de planalto, arenitos argilosos avermelhados, com seixos e argilas da mesma cor. Estes depósitos estendem-se por toda a região e assentam diretamente sobre o soco antigo, e frequentemente coroam os cimos de relevos residuais. Tais depósitos são, na maioria, tipicamente fluviais, e em alguns casos correspondem a "rañas". A erosão destes terrenos deu lugar à formação de materiais detríticos que alimentaram terraços quaternários.

Miocénio (MP) – *Formação argilo-arenítica dos vales de Ulme, Bemposta, etc.* – Os seus afloramentos desenvolvem-se sobretudo na margem esquerda do Tejo, onde os níveis argilosos são mais extensos e contém restos de vegetais fósseis, tal como no vale da ribeira de Ulme. Os níveis de arenitos e areias também apresentam bom desenvolvimento, com ocorrência de raras lentículas calcárias. As formações deste complexo afloram nas vertentes de quase todos os vales desta região, especialmente nos do rio Torto e da ribeira de Ulme, onde estão cobertas por arenitos e conglomerados do Pliocénico Superior. Na margem esquerda do Tejo, a SW de Pêgo, o Miocénico é constituído por alternância de arenitos argilosos, castanhos e avermelhados, às vezes, margosos ou conglomeráticos, de areias finas acastanhadas e avermelhadas, de argilas e de margas arenosas acastanhadas com laivos cinzentos, às vezes com seixos.

<u>Substrato Hercínico</u>

Pré-Câmbrico (P€) – O Pré-Câmbrico mais antigo (*Formação gnaisso-migmatítica*) aflora na margem sul do Tejo desde Chamusca para além do Tramagal, com interrupções relacionadas com a cobertura ceno-antropozóica. Os migmatitos e gnaisses associados mostram um folheado hercínico, dobrado isoclinalmente com plano axial NW-SE, com posição sub-horizontal do lado sudoeste. A vergência é para SW, contrariamente aos sedimentos que a sobrepõe. A formação migmatítica compreende, na maior parte, gnaisses bandados, frequentemente ocelados, associados a embrechitos e a granitos gnaissicos finos. Estes ocorrem em massa lenticulares, com estruturas nebulíticas, "schlierens" e "resisters". O leucossoma destes migmatitos é granítico e por vezes pegmatitoide. Este conjunto palingenético, blastomilonitizado e polimetamórfico, parece representar, nesta região, parte da infraestrutura ante-hercínica, a qual sucede, a leste do granito do Tramagal, a denominada "série negra"

precâmbrica. Quanto à composição mineralógica, estes gnaisses são essencialmente compostos por quartzo, feldspato potássico, plagióclase, mimequite, moscovite, biotite, silimanite, apatite, zircão, clorite e óxidos de ferro.

γz (rochas intrusivas) – Granitos sintectónicos, calco-alcalinos, de duas micas, com textura orientada.

Central Solar Fotovoltaica da Chamusca

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica desenvolve-se na sua totalidade nos terrenos do Pliocénico e Vilafranquiano, constituídas essencialmente por conglomerados de origem fluvial, com seixos rolados e arenitos argilosos avermelhados. Como já referido anteriormente, estes depósitos sobrepõem-se ao soco antigo numa estrutura em planalto, com figuras de erosão normalmente evidenciadas pela instalação de linhas de água, cuja erosão destes materiais vai alimentar os terraços a cotas mais baixas.

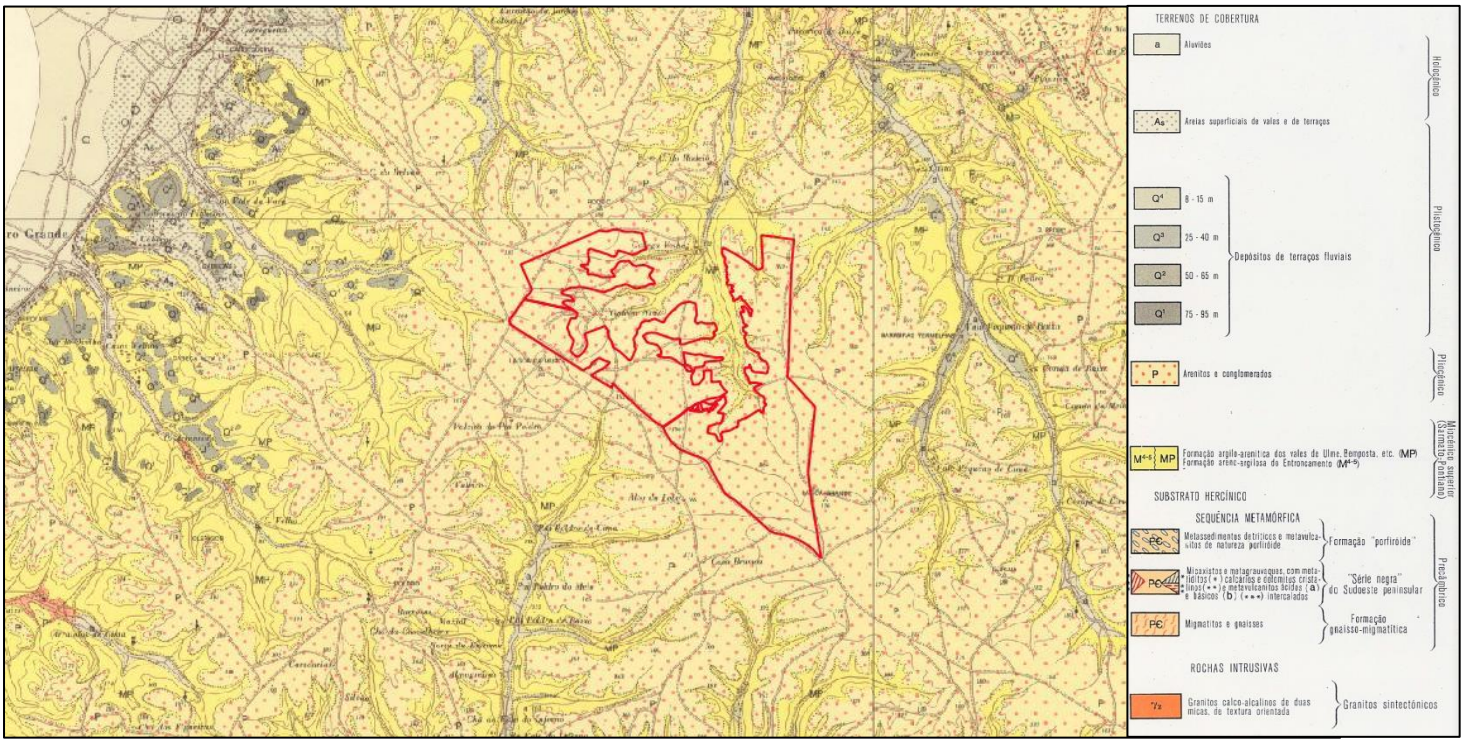


Figura 30: Localização da Central Solar Fotovoltaica sobre a Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folha 27D.

Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV:

O corredor A corresponde à saída da Linha Elétrica de 400 kV da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, cuja implantação interseta os arenitos e conglomerados do Pliocénico na sua maior extensão, estando pontualmente instalada sobre os depósitos do Miocénico da formação argilo-arenítica dos vales de Ulme, Bemposta, etc., dos migmatitos e gnaisses da Formação gnaisso-migmatítica do Pré-Câmbrico (no seu traçado mais a N), e apenas num local a sul do Tramagal, com interseção das rochas intrusivas correspondentes aos granitos sin-tectónicos calco-alcainos de duas micas. No seu troço final atravessa ainda as aluviões associadas ao leito do Rio Torto.

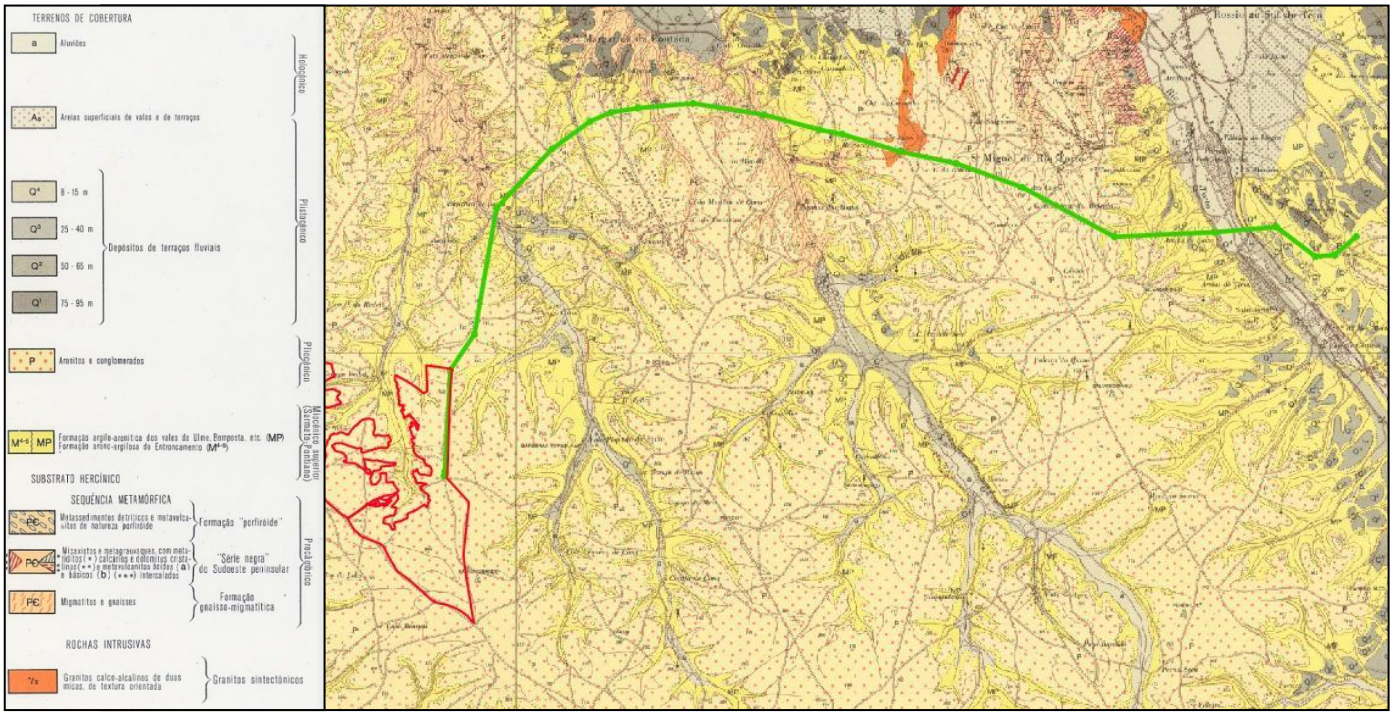


Figura 31: Implantação do traçado A da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folha 27D.

Corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV

Traçado D: O traçado D é uma das 3 alternativas propostas para o traçado final da Linha Elétrica de 400 kV, correspondendo esta ao alinhamento mais a NW. Esta alternativa de traçado tem como subjacentes na maior parte do seu traçado os terrenos Miocénicos compostos por arenitos argilosos, por vezes margosos ou conglomeráticos, de areias finas acastanhadas e avermelhadas, ocorrendo na proximidade do seu troço final uma maior extensão dos terraços plistocénicos (Q1 e Q2) com areias com níveis ferruginosos, seixos e calhaus rolados.

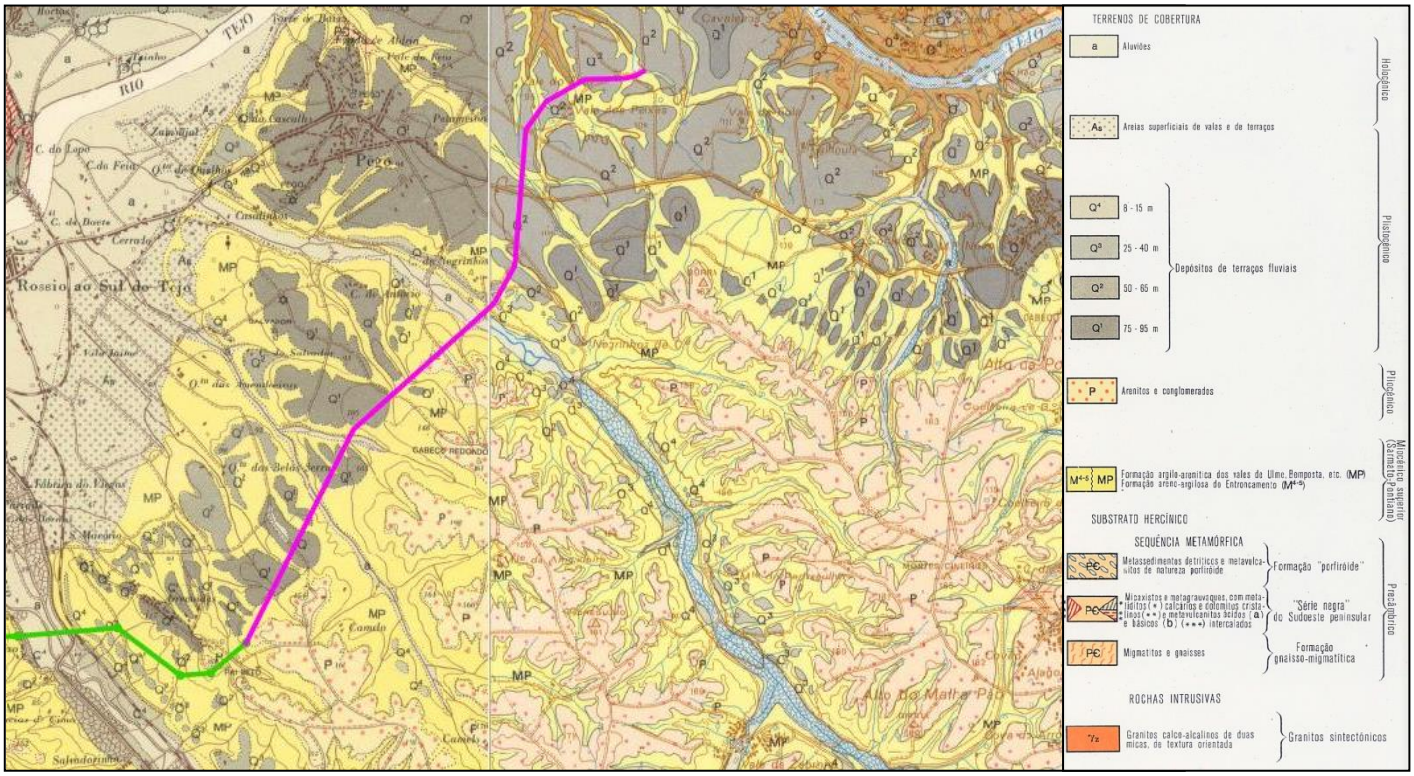


Figura 32: Implantação do Traçado D da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folhas 27D e 28C.

Traçado E: O traçado E para a Linha Elétrica de 400 kV desenvolve-se a SE da alternativa D, e interseta resumidamente as mesmas unidades litológicas do traçado anterior. São intersetados igualmente os sedimentos Miocénicos, e a cotas ligeiramente mais elevadas ocorrem os depósitos do Pliocénico (P), compostos por arenitos e conglomerados avermelhados, com seixos rolados de origem fluvial. No seu troço final ocorrem igualmente os depósitos plistocénicos (Q1 e Q2) dispostos em terraços fluviais.

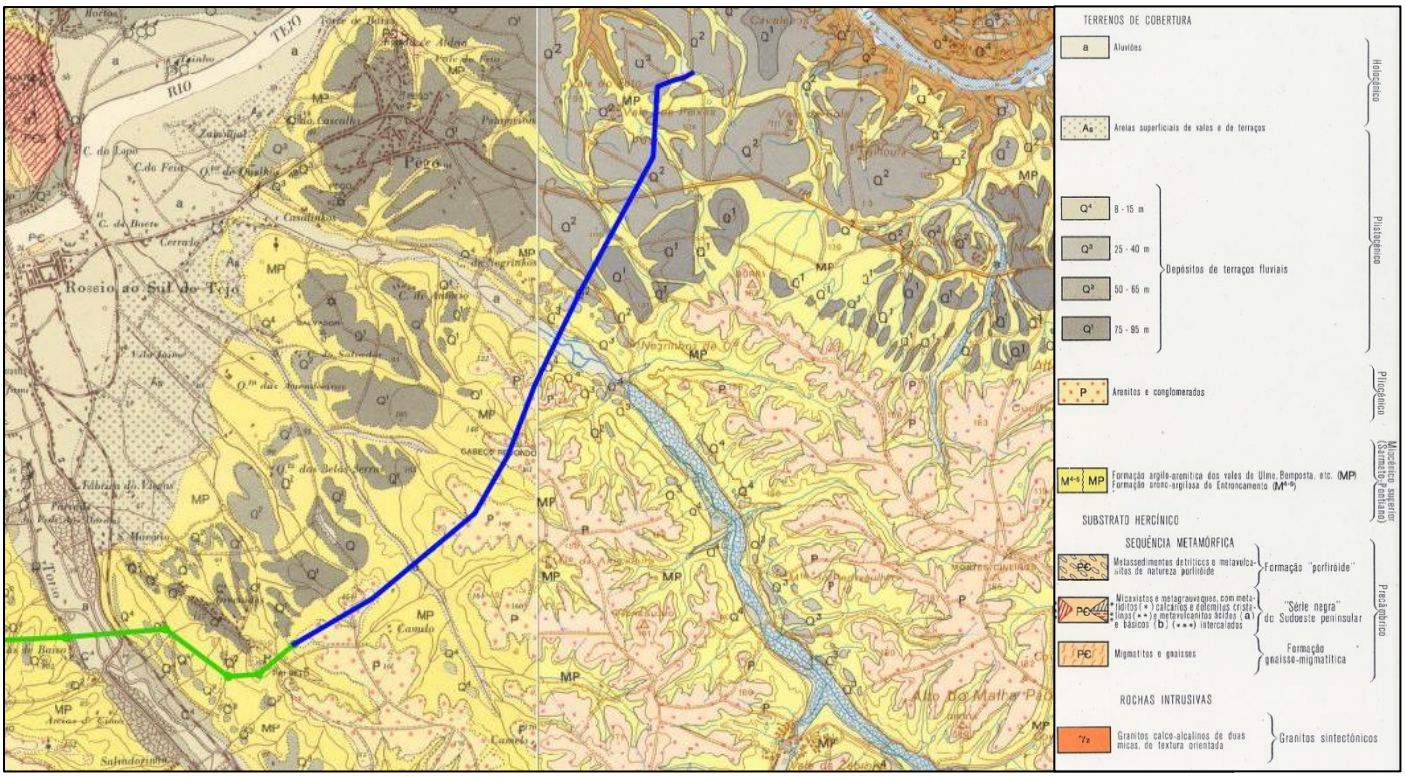


Figura 33: Implantação do Traçado E da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folhas 27D e 28C.

Traçado F: O traçado F para a Linha Elétrica de 400 kV corresponde ao alinhamento mais a SE das 3 alternativas estudadas, e interseta as unidades litológicas existentes a cotas mais elevadas, nomeadamente o Miocénico e o Pliocénico. No seu troço final ocorrem igualmente os depósitos plistocénicos (Q2) dispostos em terraços fluviais.

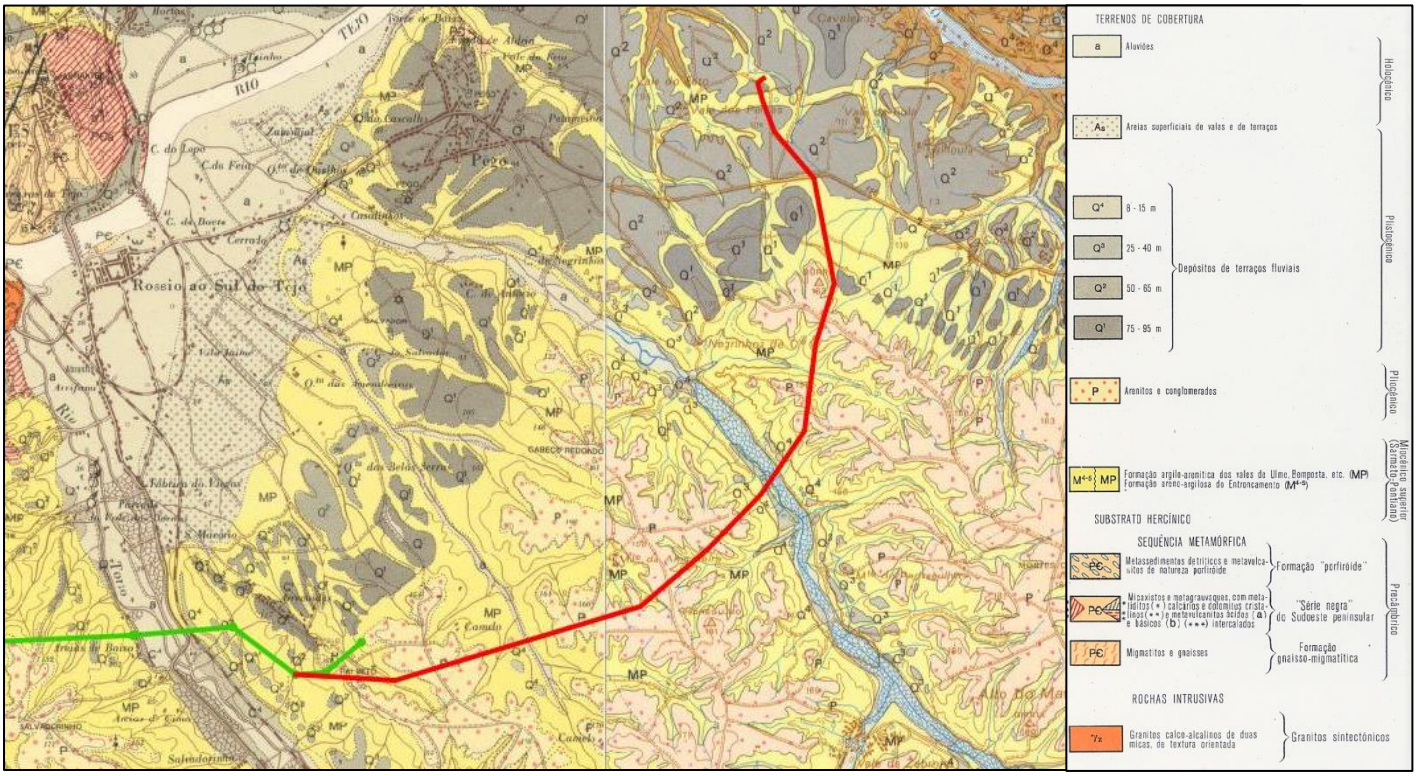


Figura 34: Implantação do Traçado F da Linha Elétrica na Carta Geológica de Portugal - Escala 1:50 000 Folhas 27D e 28C.

6.1.4 RECURSOS MINERAIS E PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

RECURSOS GEOLÓGICOS

O conceito de recurso geológico tem vindo, progressivamente, a afirmar-se com o reconhecimento da importância que, na vida económica das nações têm assumido certos produtos naturais que, sendo parte constituinte da crusta terrestre, não ocorrem generalizadamente, mas antes se concentram em ocorrências localizadas, determinadas pelo condicionalismo geológico do território.

Desde 16 de março de 1990 que o regime jurídico geral da revelação e aproveitamento dos recursos geológicos está sujeito à disciplina imposta pelo Decreto-Lei n.º 90/90. Este diploma legal integra no domínio público do Estado os recursos geológicos seguintes: **depósitos minerais, as minas** – Decreto-Lei n.º 88/90, **recursos hidrominerais**, as **águas minerais naturais** e **minero-industriais** – Decreto-Lei n.º 86/90 e Decreto-Lei n.º 85/90 e os **recursos geotérmicos** – Decreto-Lei n.º 87/90. Não se integram no domínio público do Estado, podendo ser objeto de propriedade privada, as **massas minerais** (pedreiras, barreiras, areeiros e saibreiras) cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro. Também não se integram no domínio público do Estado as **águas de nascente** cuja atividade é regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 84/90, de 16 de março. A exploração dos recursos geológicos de Portugal foi recentemente alvo de uma intervenção legislativa de fundo com a publicação da Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/2012, de 11 de setembro, que aprovou a Estratégia Nacional para os Recursos Geológicos – Recursos Minerais (ENRG).

Massas minerais

Os recursos minerais que não pertencem ao grupo das substâncias concessíveis e que constituem as "massas minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90 são as argilas comuns, as rochas industriais e ornamentais e as areias e saibros. Existem potencialidades económicas extremamente importantes na exploração de massas minerais, tratando-se de um setor de atividade económica que se encontra a montante da cadeia de valor de outros setores económicos tais como o da construção de obras públicas, construção civil, diversos setores industriais tais como o setor cerâmico, o vidreiro, etc.

Na área de estudo e envolvente próxima do traçado dos corredores para a Linha Elétrica não se encontram núcleos de explorações de massas minerais.

Depósitos minerais

Os recursos minerais que pertencem ao grupo das substâncias concessíveis constituem os "depósitos minerais" conforme definido no Decreto-Lei n.º 90/90. Os depósitos minerais são definidos, como todas as ocorrências minerais de elevado interesse económico, devido à sua raridade, alto valor específico ou importância na aplicação em processos industriais. Podem ocorrer em território nacional e nos fundos marinhos da zona económica exclusiva. Inserem-se nesta categoria substâncias minerais utilizáveis na obtenção de metais (ouro, prata, cobre, etc.), substâncias radioativas, carvões, pirites, fosfatos, talco, caulino, diatomite e quartzo, bem como pedras preciosas e semipreciosas. Os depósitos minerais subdividem-se em dois grandes grupos, o dos Recursos Minerais Metálicos, que inclui os Metais Preciosos (Au, Ag, etc.) e os Metais Base (Cu, Pb, Zn, W, etc.), e o dos Recursos Minerais Não Metálicos (Li, Feldspatos, Caulino, etc.).

Segundo informação disponível na DGEG e consultada no respetivo sítio da internet, em 2 de abril de 2023, não existem na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, no corredor A e traçados alternativos da Linha Elétrica a 400 kV, concessões mineiras, áreas de salvaguarda de exploração de urânio, áreas com período de exploração experimental, áreas de reserva e cativas, explorações de massas minerais (pedreiras), áreas com licença de pesquisa de massas minerais (pedreiras), e áreas de recuperação ambiental de áreas minerais degradadas.

A consulta das bases de dados do Geoportal do LNEG permitiu comprovar a ausência na área interessada pelo Projeto de ocorrências minerais, de jazigos minerais, recursos argilosos, ocorrências geotérmicas, exploração de matérias-primas minerais para a indústria cerâmica, áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos.

GEOSSÍTIOS – VALORES DE PATRIMÓNIO GEOLÓGICO E GEOMORFOLÓGICO

O dinamismo do planeta resulta na ocorrência de uma grande variedade de elementos geológicos, tais como, minerais, fósseis, rochas, morfologias, etc., cujo conjunto é habitualmente designado como geodiversidade. A geodiversidade possui um enorme valor científico e pedagófico, visto que nos permite compreender melhor o funcionamento do nosso planeta.

Ao longo do tempo, o conhecimento que as Geociências adquiriram com a descrição e interpretação dos fenómenos geológicos preservados até à atualidade permitiu uma contribuição inequívoca para o progresso das Ciências da Terra, permitindo sua aplicação na melhoria das condições de vida das populações das áreas envolventes.

Os locais onde os fenómenos geológicos se encontram representados de forma notável são designados por geossítios. A inventariação de geossítios existentes em Portugal ocorreu entre 2007 e 2010, num projeto coordenado pela Universidade do Minho mas que contou com a colaboração de diversas universidades e instituições que, de alguma forma, estão ligadas às Ciências da Terra.

Este trabalho resultou na inventariação de um total de 350 geossítios que, entre outras particularidades, representam locais que podem apresentar, associado ao seu elevado valor científico, um elevado valor pedagógico ou um alto valor estético (www.progeo.pt). Para a identificação e inventariação de geossítios ocorrentes na área em estudo foram consultados dados da PROGEO – Portugal e do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG).

Relativamente ao Património Geológico na área de implantação do Projeto, de acordo com a informação constante no geoPortal do LNEG, não são conhecidos quaisquer geossítios tanto na área de implantação do Projeto, bem como ao longo do corredor A e alternativas da Linha Elétrica a 400 kV e envolvente próxima. Refere-se ainda, que a informação contida no site Roteiro de Minas e Pontos de Interesse Mineiro e Geológico de Portugal também não refere a existência de património de interesse mineiro ou geológico na área de estudo.

6.1.5 SISMICIDADE, TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA, FRATURAÇÃO

A análise da atividade neotectónica diz respeito às deformações crustais mais recentes na região, ou seja, às deformações desenvolvidas desde o estabelecimento das condições tectónicas atuais, que, segundo os dados geológicos disponíveis, terá ocorrido no final do período Pliocénico, há cerca de 2 milhões de anos. As deformações neotectónicas e a atividade sísmica,

constituindo o reflexo atual, são, pois, consequência dos processos geodinâmicos que afetaram regionalmente as placas euroasiática e africana no decurso dos últimos 2 milhões de anos, até à atualidade.

Os sismos interplacas, em regra de grande magnitude, tem o seu epicentro no mar, na dependência da falha Açores-Gibraltar e a sismicidade intraplacas, que é normalmente baixa a moderada e mais difusa, sendo difícil de correlacionar as falhas existentes e os epicentros dos sismos. No contexto da tectónica de placas, Portugal Continental encontra-se na placa euro-asiática, limitada a sul pela falha Açores-Gibraltar e a Oeste pela falha dorsal do Oceano Atlântico.

O movimento das placas é caracterizado pelo deslocamento para norte da placa africana e pelo movimento divergente de direção E-W na dorsal atlântica.

Os registos de sismicidade histórica revelam que vários sismos tiveram origem na zona entre as placas euro-asiática e africana com epicentros no banco submarino de Gorringe, localizado a cerca de 200 km a SW do Cabo de São Vicente (Sagres). De entre estes sismos com origem nos movimentos interplacas, destaca-se o sismo de 1755, de elevada magnitude, sentido em toda a Península Ibérica e que provocou grande destruição em Portugal.

Os registos de sismicidade instrumental mostram uma tendência para a sismicidade se concentrar, sobretudo na região do Algarve e na região de Lisboa e Vale do Tejo, associados à falha do vale Inferior do Tejo (Cabral, 1995). Existe também sismicidade em outras zonas do país geralmente associadas com as estruturas tectónicas ativas como, por exemplo, na região do Alentejo.

O registo histórico de sismicidade para o território continental, apresenta valores de intensidade sísmica máxima de grau VIII na Escala Internacional, para a área de estudo do Projeto, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica Máxima (*vide* Figura 35).

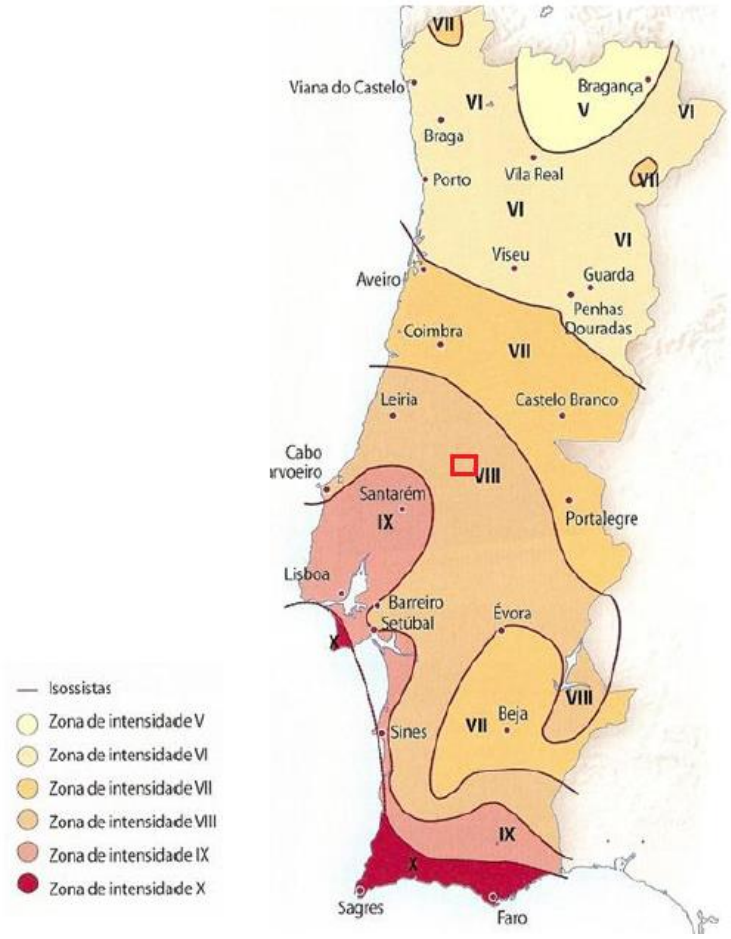


Figura 35: Carta de Intensidade Sísmica Máxima (escala internacional).

A região onde se insere o Projeto está localizada no bordo norte da Bacia Terciária do Tejo, em contacto com o Maciço Hespérico; esta área de afundamento é limitada por deslocações e, como tal, sujeita a influências dos sismos cujos epicentros se situam nas regiões a sudoeste. Para falar dos dois sismos mais importantes, os de 1755 e de 1909, as intensidades observadas na área estudada são as seguintes:

Sismo de 1 de novembro de 1755 – Com intensidade de grau VIII da escala de Mercalli, foi sentido ao longo da linha sismo-tectónica Chamusca-Pinheiro Grande-Praia do Ribatejo, de direção NE-SW, em parte paralela ao Tejo, continuando pelo troço inferior do rio Zêzere. A intensidade VII foi observada ao longo do vale do Tejo, a sudoeste de Constância. Fora desta zona, a faixa de extensão mais reduzida localizava-se, nas imediações de S. Miguel de Rio Torto. A zona de intensidade VI estendeu-se na restante região mapeada. Assim, em Abrantes, Constância, Atalaia, Rossio ao Sul do Tejo, Pêgo, Santa Margarida da Coutada, Bemposta e Rio de Moinhos não tiveram registos significativos de danos no megassismo de 1 de novembro.

Sismo de 23 de abril de 1909 – Com epicentro em Benavente, o sismo de 23 de abril fez-se sentir, principalmente, na bacia terciária do Tejo e na bordadura mesozóica situada a Norte do rio; assim, na região estudada, teve efeitos semelhantes aos do megassismo de 1755. Toda a região mapeada a oeste da diagonal passando a leste de Montalvo e a ocidente de Ulme, foi atingida por sismicidade de grau VI a VII, da escala de Mercalli. Na restante região verificaram-se intensidades imediatamente inferiores. Assim, a distribuição das diversas intensidades foi a seguinte: graus VI a VII registados na Chamusca, Pinheiro Grande

e Vila Nova da Barquinha; grau VI, Golegã, Constância e Alferrarede; graus V a VI, Rio de Moinhos e Abrantes; grau V, Rossio ao Sul do Tejo.

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, corredor A e alternativas do restante traçado da Linha Elétrica a 400 kV inserem-se numa zona de grau VIII (Ruinoso) (*vide* Figura 36).

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 VIII provocam entre outros, os seguintes danos: Danos acentuados em construções sólidas. Os edifícios de muito boa construção sofrem alguns danos. Caem campanários e chaminés de fábricas.

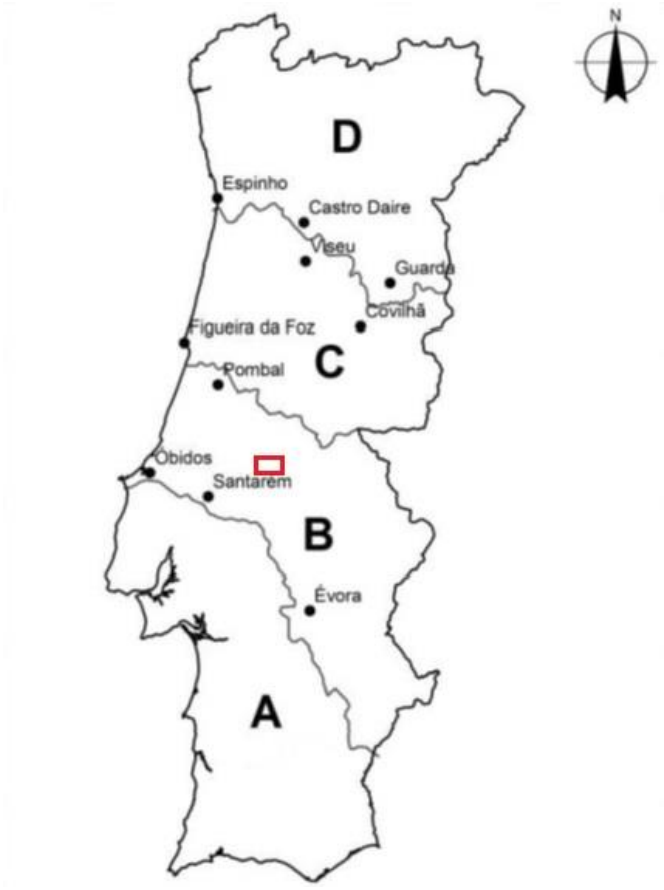


Figura 36: Zonas sísmicas de Portugal Continental com a localização da área em estudo.
Fonte: ex. INMG

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.

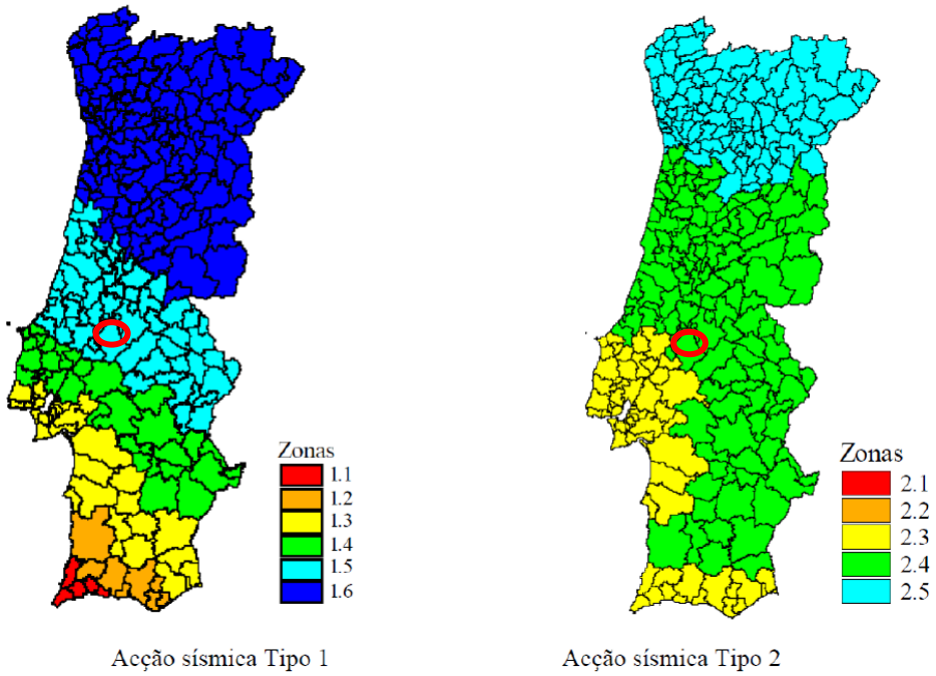


Figura 37: Zonamento sísmico em Portugal Continental para os cenários de sismo afastado (à esquerda) e sismo próximo (à direita) e localização da área de estudo

Fonte: Eurocódigo8 (2010).

A sismicidade é definida com base no valor da aceleração máxima de referência, agR (m/s^2), o qual representa a aceleração máxima à superfície de um terreno do tipo rocha, para um período de retorno de 475 anos.

Segundo a norma NP EN 1998-1 de 2010, a região abrangida pelo presente Projeto situa-se na zona sísmica 1.5 para uma ação sísmica Tipo 1 (sismo afastado – interplacas), e na zona sísmica 2.4 para uma ação sísmica Tipo 2 (sismo próximo – intraplacas), o que corresponde a uma aceleração máxima de referência de Projeto (agR) de 0,6 e 1,1 m/s^2, respetivamente.

Tabela 27: 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)
Chamusca	1.5	0,6	2.4	1,1

A neotectónica corresponde ao estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 milhões de anos (Ma), denominando-se ativas todas as estruturas geológicas com evidências de movimentação naquele período. Este período é um intervalo aceitável

para os dados da neotectónica serem adequados à avaliação dos riscos geológicos (incluindo o risco sísmico), associados à movimentação dos acidentes tectónicos ativos.

O estudo da atividade tectónica ocorrida nos últimos 2 Ma, nomeadamente dos movimentos tectónicos associados à reativação de falhas tardi-hercínicas do soco, é sintetizado na Carta Neotectónica de Portugal, à escala 1:1 000 000 (*vide* Figura 38).

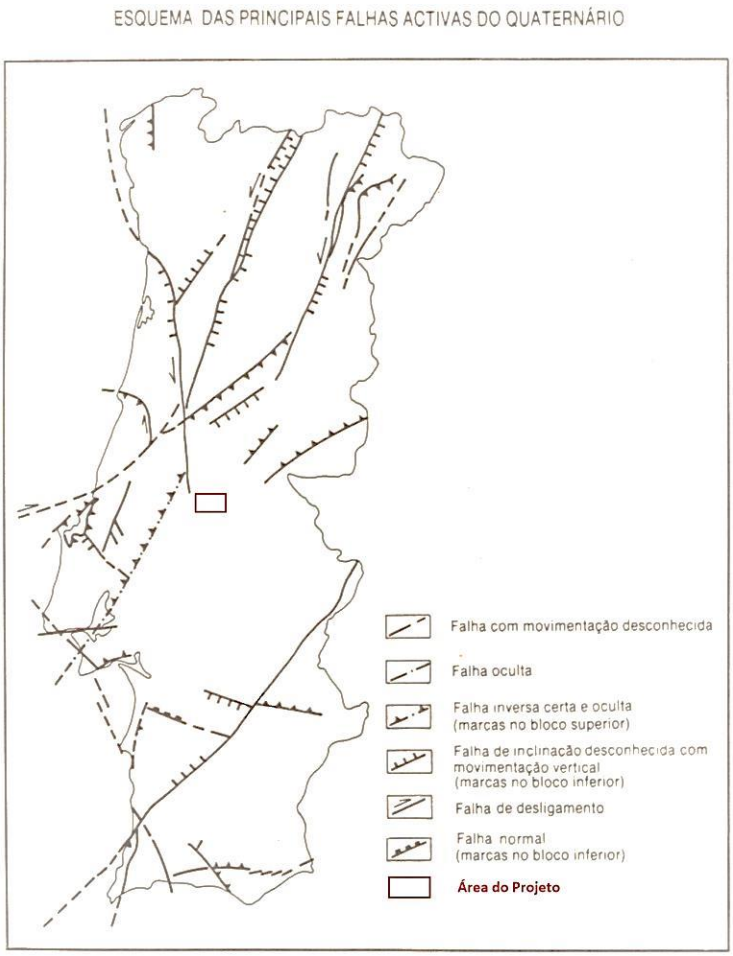


Figura 38: Esquema das principais falhas ativas no Quaternário (in Carta Geológica de Portugal - Esc 1:1 000 000).

De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala 1/100 000 (IGM, J. Cabral, 1988), verifica-se a existência de vários acidentes tectónicos ativos nas imediações da área do Projeto, onde se salienta a falha do Vale Inferior do Tejo, embora nem o corredor A nem nenhum dos traçados alternativos da Linha Elétrica nem a implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca intersetem este acidente.

6.1.6 HIDROGEOLOGIA

Segundo o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos, a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica localiza-se sobre o sistema aquífero Margem Esquerda do Tejo (T3). Este sistema aquífero constitui, juntamente com o da Margem Direita e o das Aluviões do Tejo, uma grande unidade hidrogeológica cujo suporte são os sedimentos que preenchem a bacia terminal da bacia do Tejo-Sado (*vide* Figura 39).

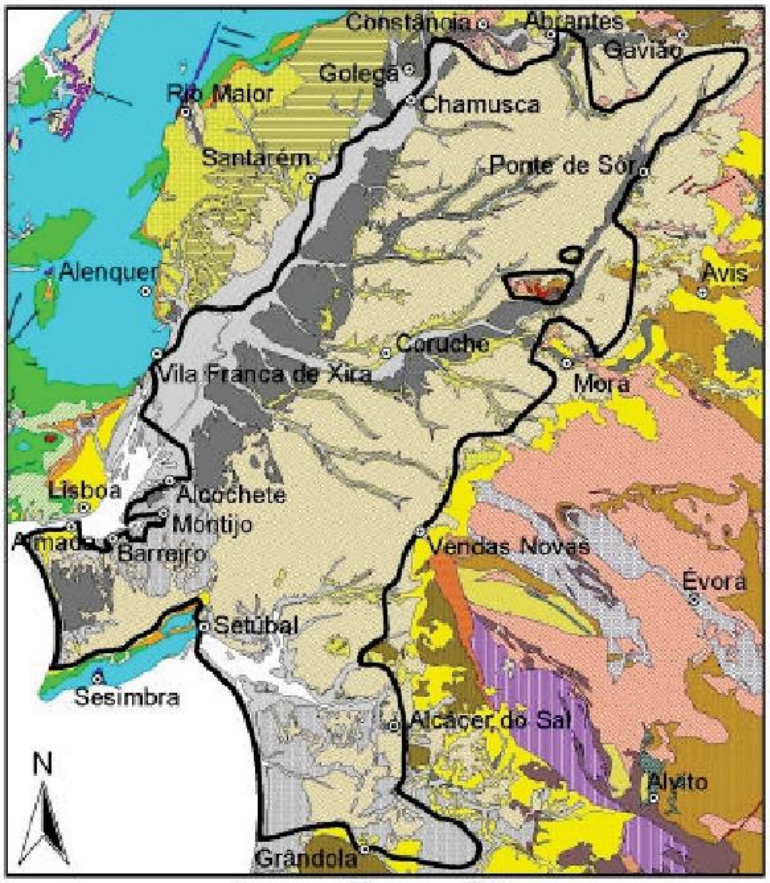


Figura 39: Sistema Aquífero Margem Esquerda (T3) (in SNIRH, 2000).

Segundo Almeida *et al.* (2000), as aluviões do Tejo, incluindo a zona do estuário, são áreas de descarga dos sistemas aquíferos subjacentes (margens direita e esquerda), pois existia artesianismo repuxante, em muitas regiões do vale do Tejo, antes da entrada em exploração mais ou menos intensiva daqueles sistemas. Sendo o Tejo o eixo drenante principal da bacia é possível que constitua uma divisória hidráulica, justificando-se, assim, a separação entre sistemas aquíferos da margem direita e margem esquerda.

No limite NW, o sistema é coberto pelas aluviões do Tejo. Os limites NE, SE e S são constituídos pelos contactos com rochas ígneas e metamórficas do Maciço Hespérico. Os cursos de água principais, provenientes do Maciço Hespérico, cortam as formações terciárias através de vales largos e pouco profundos. As direções principais da rede de drenagem são NE-SW ou SE-NW, mudando para E-W quando cortam os terrenos quaternários.

O sistema aquífero é formado por várias camadas porosas, em geral confinadas ou semiconfinadas. São frequentes as variações laterais e verticais na fácies litológica, responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas. A passagem das formações continentais miocénicas para as marinhas é gradual. Desta complexidade litológica e estrutural, resulta um conjunto alternante de camadas aquíferas separadas por outras de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquiclusos), nalguns locais com predomínio de uma ou outra classe de formações hidrogeológicas.

As características do sistema variam em função da importância das camadas pliocénicas e da constituição e espessura das formações miocénicas. Assim, na Península de Setúbal o sistema é constituído por um aquífero superior livre, instalado nas

camadas do topo do Pliocénico e depósitos detríticos mais recentes, sobrejacente a um aquífero confinado, multicamada, que tem por suporte as camadas da base do Pliocénico e camadas greso-calcárias atribuídas ao Helveciano superior. Subjacente a este conjunto, separado por formações margosas espessas, existe ainda um outro aquífero confinado, também multicamada, tendo por suporte formações greso-calcárias da base do Miocénico. No entanto, este aquífero tem sido pouco explorado devido à sua menor produtividade e inferior qualidade das suas águas.

Tratando-se de um sistema aquífero extenso, é possível individualizar vários tipos de escoamentos e áreas hidrogeologicamente diferenciadas:

1. Escoamentos locais, isto é, escoamentos pouco extensos cujas áreas de descarga são as linhas de água adjacentes e as de recarga são os interflúvios. Trata-se de escoamentos onde predominam os sentidos de fluxo descendentes e laterais;
2. Escoamentos extensos e profundos, com circulação à escala da bacia, onde se podem individualizar muito bem três áreas ou zonas de escoamento: a recarga onde o fluxo é descendente, a intermédia ou de transferência e a de descarga com fluxos ascensionais, que corresponde às áreas adjacentes ao grande eixo drenante (rio Tejo) e ao nível de base da bacia hidrográfica (nível médio no Oceano Atlântico);
3. Escoamentos intermédios, que podem incluir uma ou mais bacias dos tributários principais.

Segundo Almeida *et al.* (2000), a configuração geral do escoamento subterrâneo na bacia do Tejo deverá dar-se em direção ao rio Tejo e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico. Isto é, das "terras altas" marginais, onde predomina a recarga, em direção ao Tejo, onde poderá descarregar nas aluviões, por drenância ascendente, e em direção ao Oceano, segundo uma direção que, na península de Setúbal, se aproxima da perpendicular à linha de costa, nomeadamente a sul da cadeia da Arrábida.

Este modelo conceptual e geral de escoamento é apoiado por observações dos níveis piezométricos na parte central da bacia e na fase inicial da exploração do sistema. A recarga do sistema aquífero efetua-se pela precipitação atmosférica, por infiltração nos leitos das linhas de água, na parte mais elevada do seu percurso na bacia.

Do ponto de vista hidrogeológico, a implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca abrange os níveis de terraços e areias presentes na bordadura N do sistema aquífero (Pliocénico e Plistocénico), que representam neste contexto níveis de aquíferos suspensos locais, com pouca comunicação lateral entre si e com pouca produtividade em termos de caudais médios. Esta análise encontra-se corroborada e complementada pelo parecer do LNEG relativamente aos mecanismos hidrogeológicos da zona em estudo.

6.2 RECURSOS HÍDRICOS

6.2.1 METODOLOGIA

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 da Chamusca, corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV.

Para a caracterização deste descritor consultou-se bibliografia, nomeadamente o Plano de Gestão da 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.

6.2.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

6.2.2.1 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 área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 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 de Região 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 traçados 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 Grane, 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 da Chamusca, corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV localizam-se na sub-bacia hidrográfica do Tejo, com uma área de 7 288 km^2, e da qual faz parte 105 massas de água (APA, 2016b).

A nível local, a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca insere-se nas sub-bacias denominadas Vala de Alpiarça (PT05TEJ0998), Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960) e Ribeira da Foz (PT05TEJ0952).

O corredor A da Linha Elétrica a 400 kV insere-se nas sub-bacias denominadas Ribeira da Foz (PT05TEJ0952), Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951), Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942) e Rio Torto (PT05TEJ0958).

Por sua vez, relativamente às alternativas em estudo para o restante do corredor da Linha Elétrica de Evacuação a 400 kV, os traçados desenvolvem-se nas sub-bacias de drenagem do Rio Torto (PT05TEJ0958), Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955), Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954) e Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942).

Tabela 28: Identificação das massas de água superficiais intersetadas pela área de implantação do Projeto (Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV).

IDENTIFICAÇÃO DAS MASSAS DE ÁGUA E SUAS CARACTERÍSTICAS						
CÓDIGO	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	NATUREZA	SUB-BACIA HIDROGRÁFICA	COMPRIMENTO (KM)	ÁREA DA BACIA DA MA (KM²)
PT05TEJ0998	Vala da Alpiarça	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	99,3205	430,2014
PT05TEJ0960	Ribeira do Vale do Casal Velho	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	15,8131	58,3976
PT05TEJ0952	Ribeira da Foz	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	17,5519	63,3923
PT05TEJ0951	Ribeira de Alcolobra	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	19,2962	89,0121
PT05TEJ0942	Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver)	Grande Rio do Centro (Rio Tejo)	Fortemente Modificada	Tejo	38,1565	142,7857
PT05TEJ0958	Rio Torto	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	34,3114	164,4809
PT05TEJ0955	Ribeira de Fernão Dias	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	2,7488	12,431
PT05TEJ0954	Ribeira de Coalhos	Depósitos Sedimentares do Tejo e Sado	Natural	Tejo	13,4937	46,8391

Fonte: (APA, 2016c e d).

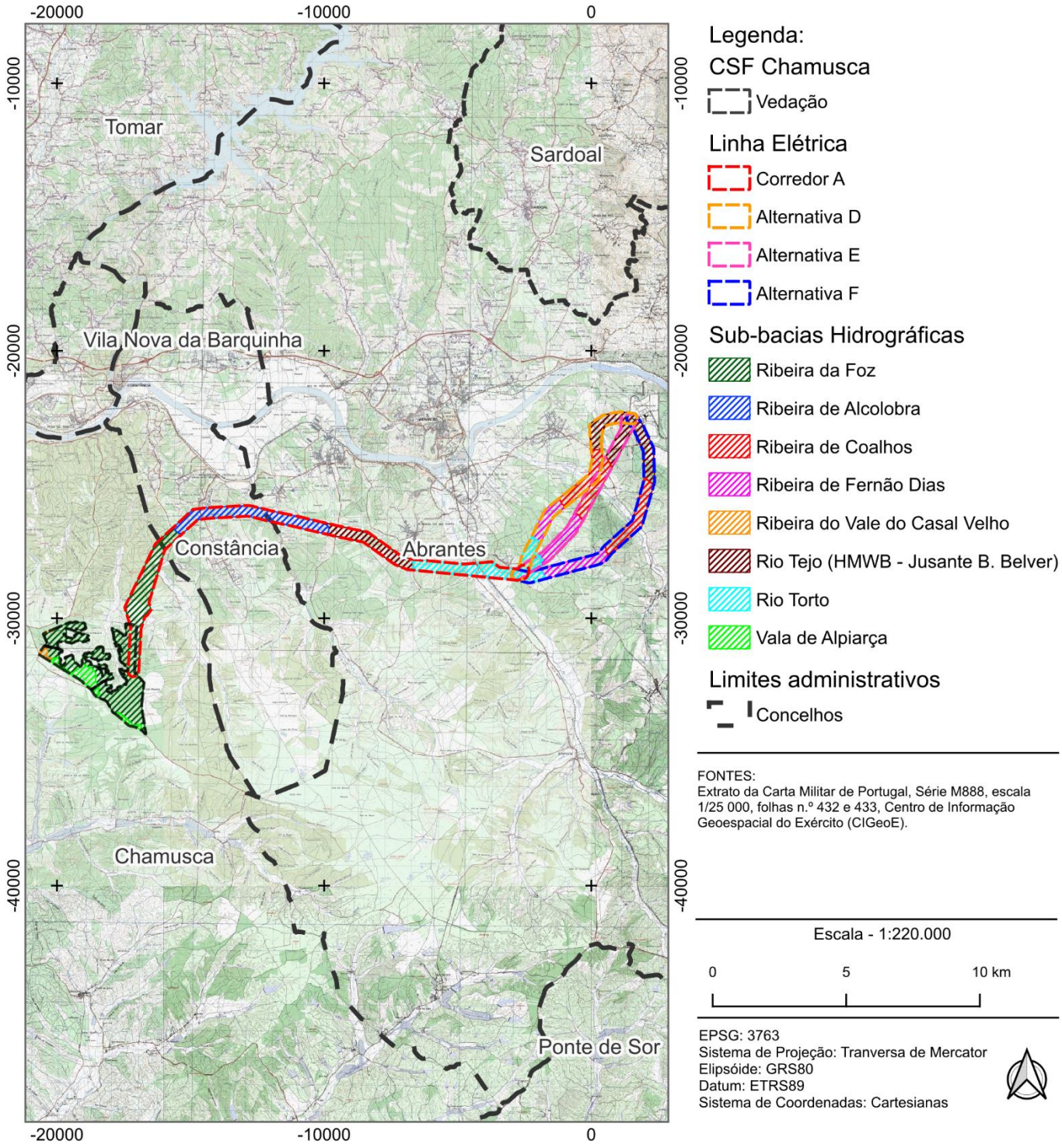


Figura 40: Sub-bacias hidrográficas intersectadas pelo Projeto em estudo.

Com base nos elementos cartográficos do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, verifica-se que a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não interseta linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, encontrando-se a mais próxima a cerca de 870 m da referida área (Ribeira da Foz – PT05TEJ0952).

No interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, as linhas de água são essencialmente de reduzida dimensão nas quais a existência de escoamento ocorre apenas no inverno, com ausência no verão, confirmando o regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente nas linhas de água destes locais (*vide* Figura 41).

Figura 41: Linha de água de escorrência torrencial na área da Central Solar Fotovoltaica.

De acordo com a carta militar e *Google Earth*, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica verifica-se 1 charca/lagoa (*vide* Figura 42), sendo que as estruturas da Central Solar Fotovoltaica foram implementadas a mais de 10 m desta charca, não se verificando qualquer afetação (*vide* Anexo 7.3). Existem ainda na envolvente próxima, mas fora da área de intervenção, 3 outras charcas / albufeiras de água, de maior dimensão, fazendo estas parte da rede de pontos de água de combate a incêndios florestais.

Figura 42: Charca localizada na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

No interior da Central Solar Fotovoltaica existem, de forma generalizada, condições de drenagem natural suficiente 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 áreas de leito de cheia identificadas na cartografia de inundações disponíveis no SNIRH e do Plano de Gestão de Riscos de Inundação (https://sniamb.apambiente.pt/content/diretiva60ce2007-2%25C2%25BA-ciclo?language=pt-pt). De notar que grande parte da rede hidrográfica é constituída essencialmente por linhas de água de cabeceira que se apresentam com secções mal definidas, funcionando as mesmas como caminhos preferenciais para a ocorrência de escoamento superficial.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca teve em consideração a salvaguarda 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, subestação e dos estaleiros de apoio à obra (*vide* Anexo 7.3). A salvaguarda das linhas de água foi efetuada com base no Estudo Hidrológico que foi efetuado pelo promotor e da hierarquização das linhas de água segundo a Classificação *Horton-Strahler*, onde, face à natureza do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, e à experiência que se tem tido no

desenvolvimento de outros projetos de natureza semelhante, foram utilizadas faixas de proteção diferentes consoante a ordem das linhas de água, nomeadamente (*vide* Anexo 7.3):

- Linhas de água de 1.ª ordem: faixa de proteção de 3 m;
- Linhas de água de 2.ª ordem: faixa de proteção de 3 m;
- Linhas de água de 3.ª ordem: faixa de proteção de 5 m;
- Linhas de água de 4.ª ordem: faixa de proteção de 10 m;
- Linhas de água de 5.ª ordem: faixa de proteção de 10 m.

O escoamento da área é assegurado por um conjunto de linhas de escorrência voluntária, sendo algumas pouco definidas no terreno, que têm um escoamento sazonal/efémero, sem prejuízo da presença de algumas linhas de água que, em eventos de precipitação, assumem alguma expressão e relevância hidrológica a nível de escoamento.

Refere-se que, por impossibilidade técnica, alguns dos percursos internos da Central Solar Fotovoltaica, a construir, 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, prevendo-se para o efeito a reposição integral do sistema de drenagem natural existente.

Por outro lado, a abertura das valas de cabos é realizada considerando a necessidade de ligação a todos os setores fotovoltaicos, não sendo possível evitar o atravessamento de todas as linhas de escorrência. Prevê-se nestes casos a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água.

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

Relativamente ao corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, verificou-se que este interseta linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, nomeadamente a Ribeira da Foz (PT05TEJ0952), Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951) e Rio Torto (PT05TEJ0958), no entanto, estas localizam-se a mais de 120 m dos apoios conhecidos atualmente da respetiva Linha Elétrica.

No que diz respeito às alternativas do restante corredor de estudo da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV, verifica-se que as mesmas intersetam uma linha de água classificada como massa de água no âmbito da DQA, designada de Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954), contudo, os apoios conhecidos atualmente destas alternativas localizam-se a mais de 160 m da linha de água referida.

Para além das linhas de água referidas acima, e classificadas como massas de água no âmbito da DQA, verifica-se o atravessamento de outras linhas de água de menor dimensão e não classificadas como massas de água no âmbito da DQA como:

- **Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV**: Ribeira da Casta, Ribeira da Pereira, Ribeira da Represa, Ribeira da Ervideira, Ribeira do Vale das Lajes e Ribeira do Caldeirão;
- **Alternativa D do restante corredor da Linha Elétrica**: Ribeira do Vale do Feto e Ribeira do Vale dos Peixes;

- **Alternativa E do restante corredor da Linha Elétrica**: Ribeira do Vale dos Peixes, Ribeira do Vale do Feto e Ribeira do Braçal;
- **Alternativa F do restante corredor da Linha Elétrica:** Ribeira da Amoreira, Ribeira de Braçal e Ribeira da Galhoufa (*vide* Anexo 7.3).

Observam-se ainda, no corredor A e respetivas três alternativas do restante corredor da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, algumas charcas, verificando-se o atravessamento de uma delas pela alternativa E. Esta massa de água faz parte da rede de pontos de água de combate a incêndios florestais, contudo, é um ponto de água terrestre, não sendo afetado pela passagem da Linha Elétrica aérea.

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

Não se verificam linhas de água da REN na área de estudo do Projeto da Central Solar Fotovoltaica. Relativamente à Linha Elétrica ocorre o atravessamento de linhas de água da REN no corredor A e nas alternativas D, E e F, sendo que se apresentam salvaguardadas pela localização dos apoios atualmente conhecida (apoios vértice). As tipologias da REN abrangidas pela Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica encontram-se analisadas no subcapítulo 6.6.6.1 Reserva Ecológica Nacional (REN).

A compatibilidade com as funções que lhe estão associadas, foram incluídas também no subcapítulo 6.6.6.1 Reserva Ecológica Nacional (REN).

Na área de estudo (Central Solar Fotovoltaica, corredor A e respetivas três alternativas do restante corredor da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV), não existem captações superficiais para abastecimento público e respetivos perímetros de proteção. As captações superficiais existentes na envolvente do Projeto, encontram-se a cerca de 200 m da vedação da Central Solar Fotovoltaica, que dizem respeito à Barragem da Galega Nova.

6.2.2.2 CAUDAIS E ESCOAMENTOS

Não existe qualquer posto hidrométrico na área de intervenção, nem na envolvente próxima. Desta forma, foi consultado o escoamento anual médio da bacia hidrográfica do Tejo (*vide* Tabela 29).

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 presenta também nas diferentes bacias hidrográficas. Na Tabela 29 apresentam-se os valores anuais de escoamento em regime natural.

Tabela 29: 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
Tejo	10 363	6 273	2 334

Fonte: (APA, 2016b).

A bacia hidrográfica do Tejo, de acordo com o PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste apresenta um escoamento em ano médio de 6 273 hm^3, de 2 334 hm^3, em ano seco e em ano húmido de 10 363 hm^3 (*vide* Tabela 29).

6.2.2.3 USO DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica verifica-se um pequeno plano de água (charca), contudo atualmente não se verifica qualquer uso dessa massa de água. De acordo com a informação disponibilizada pela DRAPLVT, o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não interfere com nenhum regadio e ou aproveitamentos hidroagrícolas existentes ou previstos.

6.2.2.4 PRESSÕES/FONTES DE POLUIÇÃO

Na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, após consulta do Geovisualizador dos PGRH e informação fornecida pela ARH, não foram identificadas pressões hidromorfológicas significativas. No entanto, identificam-se na envolvente próxima algumas pressões hidromorfológicas, maioritariamente na classe de outras infraestruturas hidráulicas – albufeiras, como as denominadas "Galega Velha", "Galega Nova" e "Lagoa Grande", cuja finalidade é a rega.

Na envolvente do *buffer* de estudo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, verifica-se a pressão hidromorfológica na classe de outras infraestruturas hidráulicas associada à Albufeira do "Gavião 3", a cerca de 25 m, com finalidade de rega. Destaca-se ainda, na envolvente, algumas infraestruturas hidráulicas na classe das Grandes Barragens, nomeadamente a "Coutada/Tamujais" e na classe de Barragens, a "Tapada da Moura", ambas com finalidade de rega.

Por sua vez, nas alternativas do restante corredor de estudo da Linha Elétrica a 400 kV, verificam-se escassas pressões hidromorfológicas na classe de outras infraestruturas hidráulicas – albufeiras, nomeadamente "Vale dos Peixes" e "Negrinhos", no *buffer* de estudo da alternativa E, com a finalidade de rega. Destaca-se na envolvente, na proximidade da alternativa F, uma infraestrutura hidráulica na classe de Barragens, denominada "Vale dos Pereiros", com finalidade de rega.

No que diz respeito a cargas poluentes, encontram-se licenciadas quatro fontes de poluição pontuais na envolvente próxima (*buffer* de 2 km) da área de implementação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, correspondentes a quatro aterros, das empresas Ecodeal (a 230 m), Resitejo - Associação de Gestão e Tratamento dos Lixos do Médio Tejo (a 1,2 km), Ribtejo - Tratamento E Valorização De Resíduos Industriais, S.A (a 1,4 km) e SISAV – Sistema Integrado de Tratamento e Eliminação de Resíduos, S.A. (a 1,5 km).

Relativamente ao corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, destacam-se na envolvente algumas rejeições no meio hídrico de natureza urbana/doméstica e também industrial, e um aterro na chegada à subestação.

Para além do que já foi referido, verificou-se na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, através de informação cedida pela ARH Tejo e Oeste, 3 explorações pecuárias, associadas a explorações de suínos. Estas atividades podem representar uma fonte poluente para o meio hídrico. No corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, verificou-se também a existência de uma exploração associada a suínos.

Estima-se que atualmente a carga poluente gerada nas áreas das sub-bacias hidrográficas da Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998), Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960), Ribeira da Foz (PT05TEJ0952), Ribeira de Alcolobra (PT05TEJ0951), Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942), Rio Torto (PT05TEJ0958), Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955) e Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954) seja de 765,43 ton/ano, 27,75 ton/ano, 21,29 ton/ano, 33,4 ton/ano, 4 625,7 ton/ano, 96,43 ton/ano, 4,07 ton/ano e 17,9 ton/ano, respetivamente. Nitidamente o Rio Tejo (HMWB – Jusante B- Belver) e a Vala da Alpiarça destacam-se por apresentarem uma carga poluente superior às restantes sub-bacias hidrográficas em análise (*vide* Tabela 30 a Tabela 37).

Na maioria das massas de água anteriormente referidas, a carga gerada de azoto e fósforo é de origem essencialmente agrícola, seguida da pecuária, verificando-se, contudo, algumas exceções nomeadamente da Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998), em que a carga gerada de fósforo tem origem em segundo lugar no setor urbano, seguido do setor da indústria e, por último, o setor da pecuária. No Rio Torto (PT05TEJ0958), verifica-se que a carga gerada de fósforo tem origem em segundo lugar no setor urbano e só depois no setor da pecuária. Por sua vez, no Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942), a origem da carga gerada de azoto é essencialmente urbana, aparecendo em segundo lugar o setor agrícola, seguido do setor da indústria e só em quarto o setor da pecuária. A origem da carga gerada de fósforo neste caso é essencialmente do setor da indústria, seguindo-se em segundo lugar o setor urbano, em terceiro o setor agrícola e só em último o setor da pecuária (*vide* Tabela 30 a Tabela 37).

Tabela 30: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Indústria	45 433,212	82 989,647	12 023,953	3 316,303	Sim
Urbano	107 110,392	274 092,04	57 400,259	10 439,512	Sim
Agrícola	-	-	116 509,526	12 834,189	Sim
Pecuária	-	-	41 410,708	1 865,685	Não
Total	152 543,604	357 081,687	227 344,446	28 455,689	-
	765 425,426				

Fonte: (APA, 2016d).

Tabela 31: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Aterros	692,623	2 465,66	221,516	16,899	Não
Agrícola	-	-	15 189,188	1 516,143	Não
Pecuária	-	-	7 324,786	323,955	Não
Total	692,623	2 465,66	22 735,49	1 856,997	-
	27 750,77				

Fonte: (APA, 2016d).

Tabela 32: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira da Foz (PT05TEJ0952).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Agrícola	-	-	14 471,417	924,12	Sim
Pecuária	-	-	5 641,154	251,588	Sim
Total	-	-	20 112,571	1 175,708	-
	21 288,279				

Fonte: (APA, 2016d).

Tabela 33: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	Ntotal	Ptotal	
Urbano	1 394,595	4 207,125	768,446	135,449	Não
Agrícola	-	-	21 336,951	1 713,847	Não
Pecuária	-	-	3 666,1	182,298	Não
Total	1 394,595	4 207,125	25 771,497	2 031,594	-
	33 404,811				

Fonte: (APA, 2016d).

Tabela 34: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Aterros	13 382,888	71 980,359	4 836,867	1 317,622	Sim
Indústria	378 095,645	3 914 951,593	28 301,771	14 547,434	Sim
Urbano	13 017,473	91 097,308	38 131,468	8 777,224	Sim
Agrícola	-	-	35 093,501	4 198,436	Não
Pecuária	-	-	7 605,908	375,608	Não
Total	404 496,006	4 078 029,26	113 969,515	29 216,324	-
	4 625 711,105				

Fonte: (APA, 2016c).

Tabela 35: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica do Rio Torto (PT05TEJ0958).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Indústria	6	22,5	2,25	1,5	Não
Urbano	8 911,931	23 381,194	5 190,142	628,747	Sim
Agrícola	-	-	43 026,688	4 151,501	Sim
Pecuária	-	-	10 583,438	522,136	Não
Total	8 917,931	23 403,694	58 802,518	5 303,884	-
	96 428,027				

Fonte: (APA, 2016d).

Tabela 36: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Agrícola	-	-	3 003,678	234,296	Não
Pecuária	-	-	798,409	39,401	Não
Total	-	-	3 802,087	273,697	-
	4 075,784				

Fonte: (APA, 2016d).

Tabela 37: Cargas poluentes geradas na sub-bacia hidrográfica da Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954).

SETOR	CARGA (kg/ano)				PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	CBO_5	CQO	N_{total}	P_{total}	
Agrícola	-	-	13 241,451	1 526,951	Não
Pecuária	-	-	3 008,353	148,459	Não
Total	-	-	16 249,804	1 675,41	-
	17 925,214				

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.

6.2.2.5 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 Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960), Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951), Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955) e a Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954) apresentam Estado Químico "Desconhecido" e Estado Ecológico "Bom", resultando num Estado Global de "Bom e Superior". Por sua vez, a Ribeira da Foz (PT05TEJ0952) e o Rio Torto (PT05TEJ0958), apresentam Estado Químico "Desconhecido", Estado Ecológico "Medíocre" e Estado Global "Inferior a Bom". O Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver (PT05TEJ0942) apresenta Estado Químico "Desconhecido" e Estado Ecológico "Medíocre" e Estado Global "Inferior a Bom". Por fim, a massa de água "Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998) apresenta Estado Químico "Bom", Estado Ecológico "Mau" e um Estado Global "Inferior a Bom" (APA, 2016c e d).

6.2.3 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, ocupadas essencialmente por rochas detríticas ou carbonatadas, pouco ou nada afetadas por fenómenos de metamorfismo.

A Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, o corredor A e as respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, localizam-se na Unidade Hidrológica da Bacia do Tejo-Sado, com a exceção da parte final das alternativas do restante

corredor da Linha Elétrica, que abrange ligeiramente a Unidade Hidrológica Maciço Antigo (caracterizado por parcos recursos hidrogeológicos) (*vide* Figura 43).

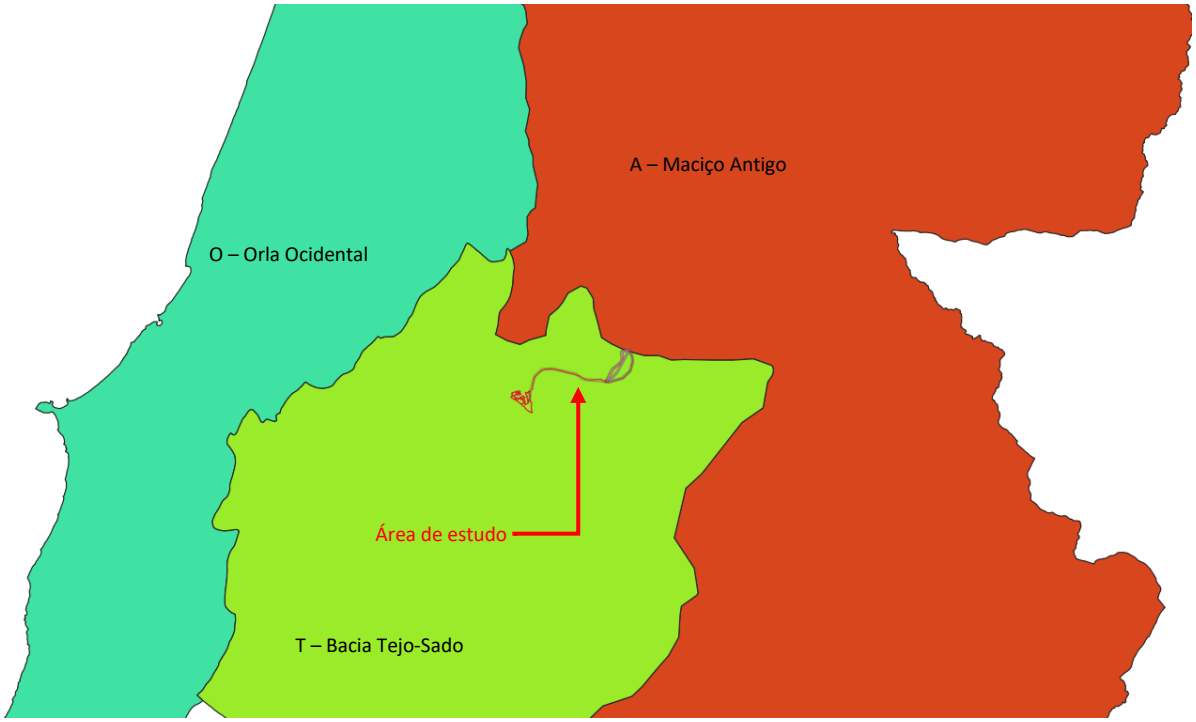


Figura 43: Unidades Hidrogeológicas (sem escala).

De acordo com a delimitação constante do PGRH da RH5, a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e parte do corredor A e das respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica inserem-se no sistema de aquífero de importância nacional da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (PTT3) com 6 875,54 km^2 de área (*vide* Figura 44). A restante parte do corredor A da Linha Elétrica abrange o sistema de aquífero da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTT01RH5), com área de 926,3 km^2, e a restante parte das alternativas do restante corredor da Linha Elétrica insere-se no Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo (PTA0x1RH5), com 14 268,15 km^2, tratando-se estes de aquíferos de importância local.

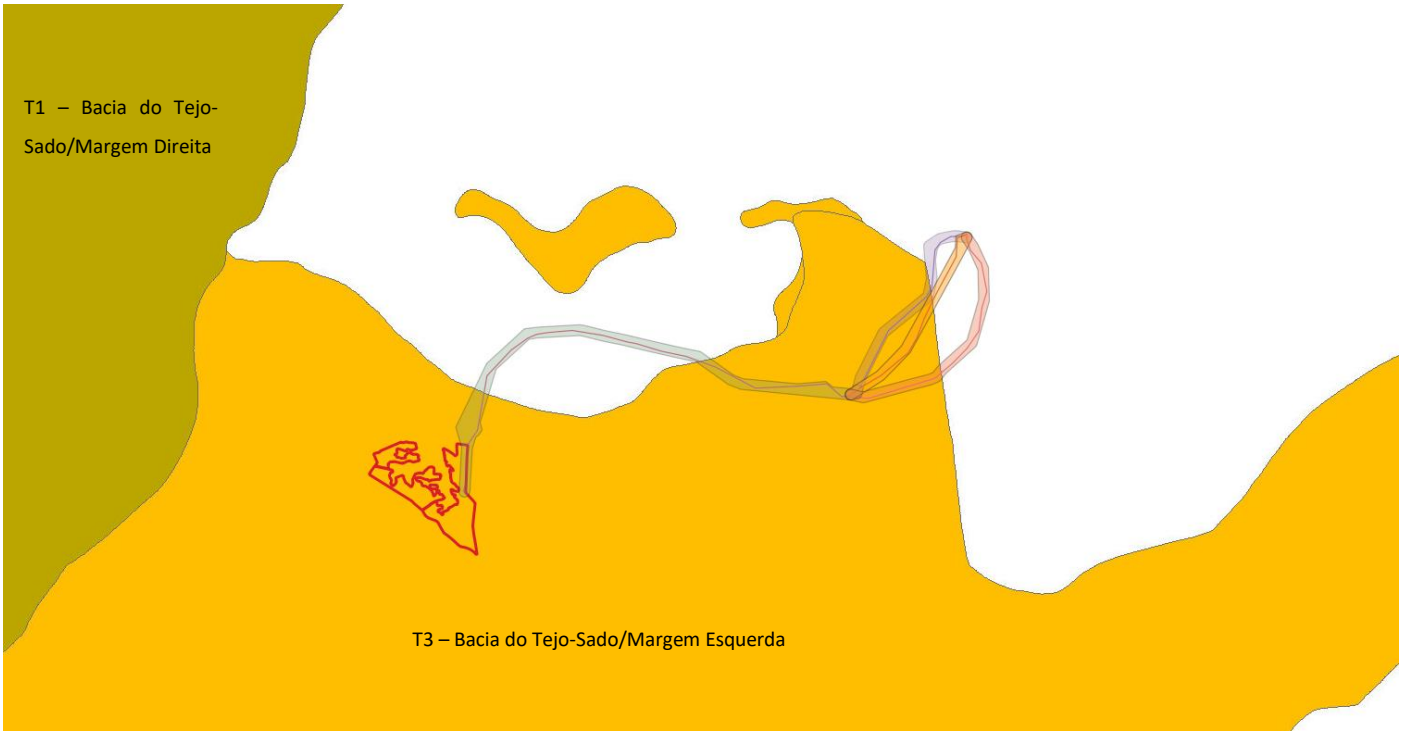


Figura 44: Sistemas aquíferos de importância nacional (sem escala).

Segundo dados disponíveis no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), o sistema aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, apresentam as profundidades médias do nível de água e as superfícies piezométricas médias no ano hidrológico 2022/23 apresentadas na Tabela 38.

Tabela 38: Profundidade média do nível de água e superfície piezométrica média no ano hidrológico 2022/23, para cada aquífero abrangido pelo Projeto.

SISTEMA AQUÍFERO	PROFUNDIDADE MÉDIA DO NÍVEL DE ÁGUA	SUPERFÍCIE PIEZOMÉTRICA MÉDIA
Bacia do Tejo Sado/Margem Esquerda	Entre 0,4 m e 85,2 m	Entre 15,8 m e 156,8 m
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo	Entre 21,3 m e 52,6 m	Entre 2,7 m e 57,4 m
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo	Entre 1,5 m e 80 m	Entre 6 m e 455 m

O Sistema Aquífero designado por **Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda**, constitui, *"juntamente com o da Margem Direita 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 aquífero é formado por várias camadas porosas, em geral confinadas ou semiconfinadas. São frequentes as variações laterais e verticais nas fácies litológicas, responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas. A passagem das formações continentais miocénicas para as marinhas, são graduais. Desta complexidade litológica e estrutural, resulta um conjunto alternante de camadas aquíferas separadas por outras de permeabilidade baixa ou muito baixa (aquitardos e aquiclusos), nalguns locais com predomínio de uma ou outra classe de formações hidrogeológicas."* (Almeida *et al*., 2000).

De acordo com informação disponibilizada pelo LNEG (*vide* Anexo 4.2), na área da Central Solar Fotovoltaica, prevalecem os depósitos arenítico-conglomeráticos (ou areias e cascalheiras) do Pliocénico, sendo ainda de assinalar as manchas de depósitos argilo-areníticos do Miocénico que afloram ao longo das faixas de erosão associadas às linhas de água. Ao longo dos corredores de ligação ao Posto de Corte do Pêgo, acresce referir a interceção de áreas de depósitos de terraços fluviais (Pleistocénico), de faixas de depósitos aluvionares (Holocénico) e, no caso do corredor A da Linha Elétrica, que contorna por norte o Campo Militar de Santa Margarida, pequenos retalhos de afloramentos do substrato rochoso.

Os depósitos referidos, mormente os de fácies arenítico-cascalhenta, apresentando permeabilidades apreciáveis, conferem elevada vulnerabilidade à poluição às unidades aquíferas que suportam.

Do ponto de vista da hidrogeologia, as rochas do **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo** são normalmente designadas de rochas cristalinas ou rochas duras, normalmente fraturadas ou fissuradas. Os aquíferos associados a esta litologia são geralmente descontínuos e podem-se considerar como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos (Almeida *et al*., 2000). Contudo, esses aquíferos não devem ser descurados, pois geralmente são a origem de abastecimento agrícola e doméstico de populações pequenas.

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, diáclases, falhas).

A área de recarga do sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda é de 6 875,54 km^2, a da massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo é de 926,3 km^2 e a da massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo é de 14 268,15 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 1 005,91 hm^3/ano, sendo a disponibilidade hídrica de 905,319 hm^3/ano para o aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, de 132,56 hm^3/ano e 119,304 hm^3/ano, para a massa de água subterrânea da Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo e 1 006,48 hm^3/ano e 905,832 hm^3/ano, para a massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da bacia do Tejo.

6.2.3.1 USOS E NECESSIDADES

Apresentam-se na Tabela 39 os usos e necessidades das massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com as informações constantes na ficha de caracterização do PGRH do Tejo e Ribeira do Oeste.

Tabela 39: Usos e necessidades das massas de água subterrâneas intersetadas pelo Projeto.

USOS E NECESSIDADES	VOLUME (HM^3/ANO)						
	AGRÍCOLA	GOLFE	INDÚSTRIA	OUTROS	PECUÁRIA	TURISMO	URBANO
Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda	210,85	4,5	15,65	14,28	1,78	0,07	103,29

USOS E NECESSIDADES	VOLUME (HM³/ANO)						
	AGRÍCOLA	GOLFE	INDÚSTRIA	OUTROS	PECUÁRIA	TURISMO	URBANO
Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo	14,05	-	2,09	0,65	0,19	-	0,75
Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo	163,35	-	0,57	6,2	2,84	0,26	9,35

Fonte: (APA, 2016e).

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

6.2.3.2 FONTES DE POLUIÇÃO E QUALIDADE DA ÁGUA

Nesta região não se verificam fontes de poluição significativas na envolvente, encontrando-se a área da Central Solar Fotovoltaica, corredor A e respetivas alternativas ao restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV numa área constituída sobretudo por áreas florestais, misturando-se eucaliptais, pinhais de pinheiro-manso e pinheiro-bravo e sobreirais onde as pequenas povoações próximas se encontram distanciadas o suficiente para não serem consideradas fontes de poluição diretas. Em alguns locais, nomeadamente nos vales e perto de povoações, existem também áreas agrícolas, maioritariamente olivais, culturas arvenses e pastagens.

Estima-se que atualmente a carga poluente gerada nas massas de água subterrâneas da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda, Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Tejo, seja de 2 052,70 ton/ano, 300,66 ton/ano 5 184,83 ton/ano, respetivamente. Nestas massas de água a carga gerada de azoto e de fósforo é de origem essencialmente agrícola e pecuária (*vide* Tabela 40 a Tabela 42).

Tabela 40: Cargas poluentes geradas na Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda.

BACIA DO TEJO-SADO/MARGEM ESQUERDA (PTT3)			
SETOR	CARGA (kg/ano)		PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	N TOTAL	P TOTAL	
Golfe	5 283,34	104,49	Não
Agrícola	1 081 728,34	34 817,34	Sim
Pecuária	910 495,46	12 190,98	Sim
Urbano	7 205,87	873,79	Não
Total	2 004 713,01	47 986,6	-
	2 052 699,61		-

Fonte: (APA, 2016e).

Tabela 41: Cargas poluentes geradas na Bacia do Tejo-Sado Indiferenciado da Bacia do Tejo.

BACIA DO TEJO-SADO INDIFERENCIADO DA BACIA DO TEJO (PTT01RH5)			
SETOR	CARGA (kg/ano)		PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	N TOTAL	P TOTAL	
Agrícola	173 625,56	5 309,2	Não
Pecuária	120 202,29	1 522,35	Não
Total	293 827,85	6 831,55	-
	300 659,4		-

Fonte: (APA, 2016e).

Tabela 42: Cargas poluentes geradas no Maciço Indiferenciado da Bacia do Tejo.

MACIÇO INDIFERENCIADO DA BACIA DO TEJO (PTA0X1RH5)			
SETOR	CARGA (kg/ano)		PRESSÃO SIGNIFICATIVA
	N TOTAL	P TOTAL	
Agrícola	2 900 632,19	100 703,58	Não
Pecuária	2 154 195,5	29 297,4	Não
Urbano	1,16	0,1	Não
Total	5 054 828,85	130 001,08	-
	5 184 829,93		-

Fonte: (APA, 2016e).

Para completar esta análise foram ainda analisados os dados constantes no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), onde se verifica que 90% das massas de água subterrânea existentes apresentam um estado global Bom e 10% um estado Medíocre (*vide* Figura 45)**.**

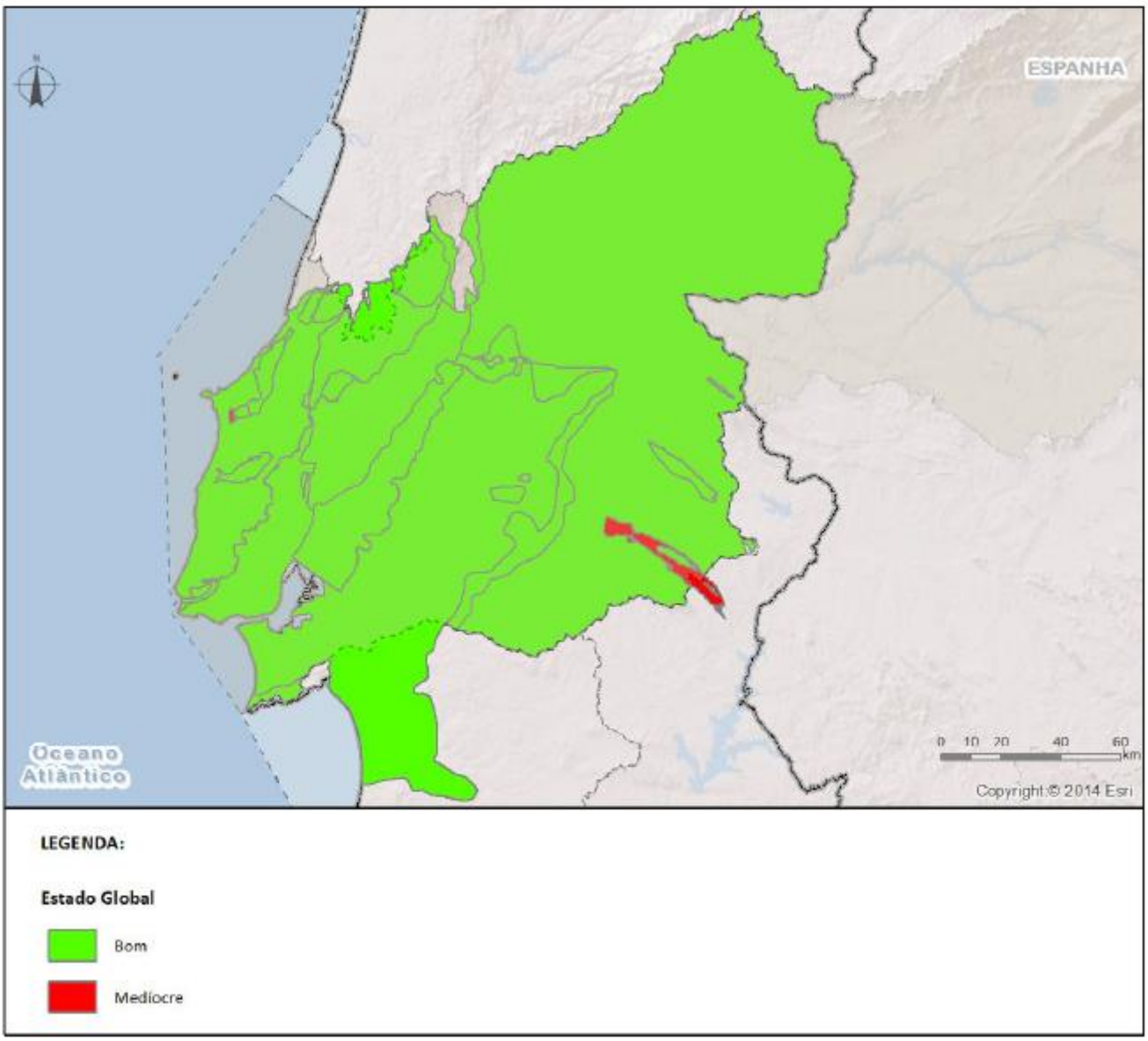


Figura 45:Estado Global das massas de água subterrâneas da bacia hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste.

Fonte: APA, 2016b.

6.2.3.3 CARACTERIZAÇÃO LOCAL

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

De acordo com o inventário disponibilizado pela ARH do Tejo e Oeste, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca existem duas captações de águas subterrâneas privadas licenciadas, cuja finalidade é a de consumo humano e rega. O promotor irá proceder à desativação das captações existentes, onde a respetiva selagem será objeto de parecer prévio da Administração da Região Hidrográfica (ARH) do Tejo e Oeste. a selagem das captações terá como objetivo principal prevenir riscos de contaminação dos aquíferos a partir da superfície.

As características destas captações são apresentadas na Tabela 43 (*vide* Anexo 7.4).

Tabela 43: Características das captações de águas subterrâneas privadas identificadas na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

ID CAPTAÇÃO	TIPO DE CAPTAÇÃO	VOLUME MAX	PROFUNDIDADE	FINALIDADE	LOCALIZAÇÃO
263009	Furo vertical	1800	180	Consumo humano e rega	Galega Nova
434539	Furo vertical	2144,38	240	Consumo humano e rega	Galega Nova

No corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, verifica-se a existência de quatro captações de águas subterrâneas privadas licenciadas que correspondem a um furo (ARHT/2769.10/T/A.CA.F), que se encontra a mais de 400 m dos apoios conhecidos atualmente da Linha Elétrica, um furo vertical a mais de 240 m dos apoios conhecidos atualmente da Linha Elétrica (ID 248455) com finalidade de rega, um poço (CAP31159), com a finalidade de rega e agricultura, a mais de 340 m dos apoios conhecidos atualmente e um furo para abastecimento público (CAP47789), a mais de 415 m dos apoios conhecidos atualmente.

Por sua vez, são verificadas diversas captações de águas subterrâneas privadas nos *buffers* de estudo das alternativas D e F do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV. As características destas captações são apresentadas na Tabela 44 (*vide* Anexo 7.4).

Tabela 44: Características das captações de águas subterrâneas privadas nas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica.

ID CAPTAÇÃO	TIPO DE CAPTAÇÃO	VOLUME MAX	PROFUNDIDADE	FINALIDADE	LOCALIZAÇÃO	ALTERNATIVA LE
256408	Furo vertical	3000	108	Atividade industrial	Silicalia Portugal, S.A.	*Buffer* D
555649	Furo vertical	150	244	Rega	Silicalia Portugal, S.A.	*Buffer* D
21236	Furo	500	108	Atividade industrial	Pêgo	*Buffer* D
CAP18945	Furo	-	-	Pedreiras	Vale do Feto	*Buffer* D
21120	Furo	-	-	Consumo humano	Lugar dos Negrinhos - Pêgo	*Buffer* F
CAP47398	Furo	83119	-	Abastecimento público	Pêgo	*Buffer* F

De acordo com informação disponibilizada pela ARH Tejo e Oeste, na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não se verifica a existência de captações de água subterrâneas para abastecimento público, contudo verifica-se a existência de um perímetro de proteção alargada de uma captação localizada a 290 m da vedação da Central (FR1), ocorrendo afetação desta

por parte dos painéis fotovoltaicos, vala de cabos, PT's e caminhos. Para além disto, um pequeno troço da vala de cabos abrange ainda o perímetro de proteção intermédia da captação.

Relativamente à área de estudo do corredor A da Linha Elétrica, verifica-se a existência de uma captação subterrânea pública para abastecimento público (AC2) com os respetivos perímetros de proteção, não sendo estes afetados por qualquer apoio conhecido atualmente da Linha Elétrica. Contudo verifica-se a afetação de um apoio conhecido atualmente neste corredor pelo perímetro de proteção alargada de uma captação que se localiza a 40 m do *buffer* de estudo. Existe afetação de outro perímetro de proteção alargada de uma outra captação pelo *buffer* de estudo, no entanto não ocorre afetação pelos apoios conhecidos atualmente da Linha Elétrica.

No *buffer* da alternativa F do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, é identificada uma captação subterrânea pública (SL2) com os respetivos perímetros de proteção, encontrando-se um apoio conhecido atualmente da Linha no perímetro de proteção intermédia.

O Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, estabelece as normas e os critérios para a delimitação de perímetros de proteção de captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público. De acordo com o ponto 1 do seu artigo 3.º:

"(…) b) Zona de protecção intermédia – área da superfície do terreno contígua exterior à zona de protecção imediata, de extensão variável, tendo em conta as condições geológicas e estruturais do sistema aquífero, definida por forma a eliminar ou reduzir a poluição das águas subterrâneas onde são ***interditas ou condicionadas*** *as actividades e as instalações susceptíveis de poluírem aquelas águas, quer por infiltração de poluentes, quer por poderem modificar o fluxo na captação ou favorecer a infiltração na zona próxima da captação;*

c) Zona de protecção alargada – área da superfície do terreno contígua exterior à zona de protecção intermédia, destinada a proteger as águas subterrâneas de poluentes persistentes, tais como compostos orgânicos, substâncias radioactivas, metais pesados, hidrocarbonetos e nitratos, onde as actividades e instalações são ***interditas ou condicionadas*** *em função do risco de poluição das águas, tendo em atenção a natureza dos terrenos atravessados, a natureza e a quantidade de poluentes, bem como o modo de emissão desses poluentes.*"

Apesar de existir a afetação de perímetros de proteção alargada e intermédia de captações de água subterrânea, pelas infraestruturas do Projeto e apoios conhecidos atualmente da Linha Elétrica, uma vez que a instalação destas estruturas não implicará a escavação a grandes profundidades, consideramos que estas não contribuirão para um risco de poluição ou alterações na direção do fluxo, pelo que, não se verifica qualquer incompatibilidade com estas zonas de proteção.

No que diz respeito ao nível freático da área de intervenção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Elétrica, atualmente não existem informações que permitam indicar a posição do nível freático nesta área. Nas visitas de campo efetuadas no decorrer do ano de 2023, não foi identificada qualquer nascente, não sendo assim expectável que o nível freático seja intercetado pelas escavações a ocorrer no âmbito do Projeto. É ainda de referir que as escavações necessárias não irão atingir grandes profundidades, não existindo assim, o risco de perturbação do fluxo hídrico subterrâneo e consequente ocorrência de rebaixamento do nível freático da unidade aquífera local.

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 da Chamusca nem nas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica. Relativamente ao corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, verificam-se, dois registos do tipo furo para abastecimento público (código 331F0035 e 331F0034) (*vide* Figura 46).

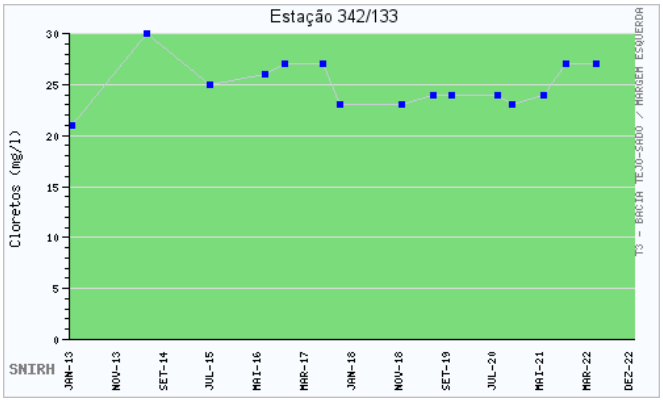
Figura 46: Captações de água de acordo com os arquivos de dados hidrogeológicos do LNEG.

Fonte: Geoportal LNEG, janeiro 2023.

Por outro lado, de acordo com a informação disponibilizada pela DGEG e LNEG não são conhecidos, na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 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, 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 próximas da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

A captação mais próxima da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, encontra-se a cerca de 170 m dos limites da área de implantação da Central, na freguesia da Carregueira, concelho da Chamusca, com o código 342/133. Nas imagens seguintes apresentam-se os parâmetros disponíveis pelo SNIRH que permitem caracterizar a qualidade da água na estação 342/133.



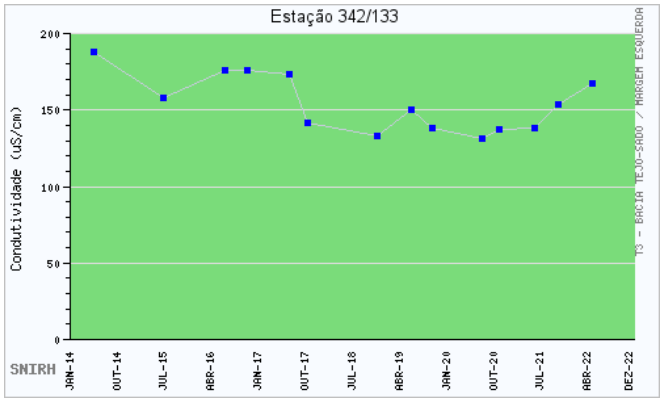
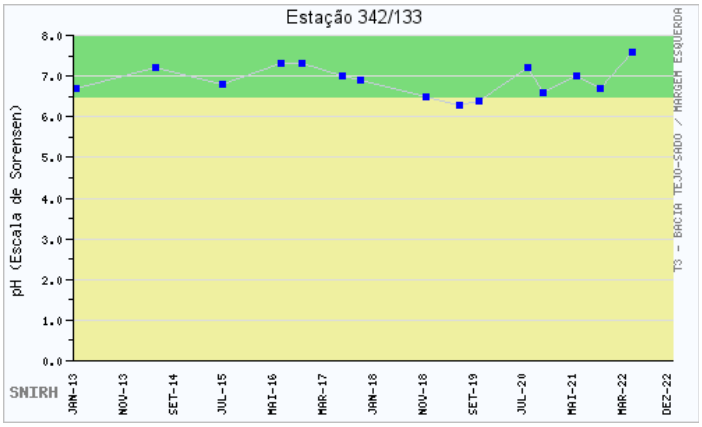


Figura 47: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 342/133, para Cloretos e Condutividade.

Fonte: www.snirh.pt, janeiro de 2023.

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



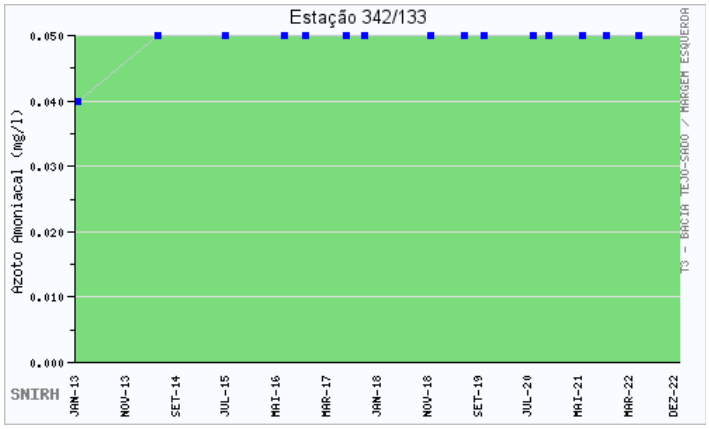


Figura 48: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 342/133, para pH e Azoto Amoniacal.

Fonte: www.snirh.pt, janeiro de 2023.

Em relação ao parâmetro pH, constata-se que nos últimos anos os resultados obtidos encontram-se entre 6,7 e 8 (entre os VMR de 5,5-9). Já no que diz respeito ao Azoto Amoniacal, constatam-se valores sempre abaixo do VMR e do VMA.

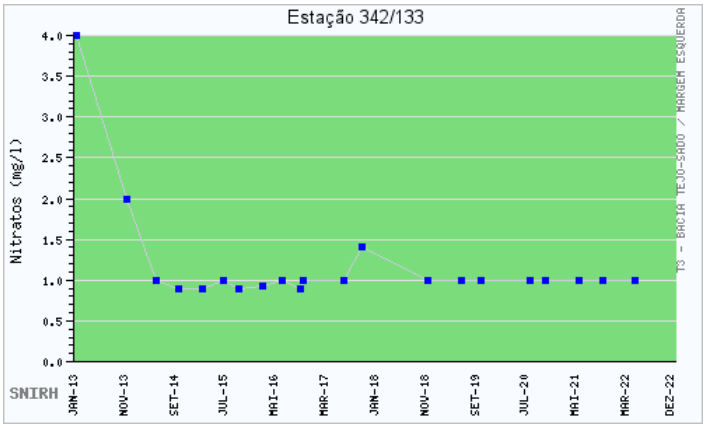


Figura 49: Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 342/133, para Nitratos.

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

Da análise do gráfico observam-se valores de nitratos sempre abaixo do VMA (50 mg/l), nos últimos anos.

Atendendo aos resultados obtidos nesta estação, classificou-se as águas subterrâneas monitorizadas da seguinte forma (*vide* Tabela 45).

Tabela 45: Classificação da qualidade da água subterrânea na estação de monitorização 342/133.

ANO	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Classificação	**A2**	**<A3**	**A2**	**A2**	**A2**	**A1**
Parâmetro responsável pela classificação	Fosfatos P2O5	Fosfatos P2O5	Fosfatos P2O5	Fosfatos P2O5	Fosfatos P2O5, Oxigénio dissolvido (sat) e pH	

Fonte: www.snirh.pt, janeiro de 2023.

De acordo com a classificação do SNIRH, verifica-se que entre 2015 e 2020 (últimos dados disponíveis) a classificação da água subterrânea é maioritariamente de classe A2, ou seja, águas de boa qualidade, sendo os Fosfatos P2O5 os responsáveis por esta classificação.

6.2.3.4 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 menor potencialidades destes em atenuar uma possível contaminação. Assim, a cada formação litológica foi atribuída uma classe de vulnerabilidade à contaminação (*vide* Tabela 46).

Tabela 46: Classes de vulnerabilidade dos aquíferos à contaminação.

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, os aquíferos presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e das alternativas E e F do restante corredor da Linha Elétrica inserem-se na classe V3 e V4, que correspondem a aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial e aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial, apresentando assim um risco de contaminação alto e médio, respetivamente.

No corredor A da Linha Elétrica e da alternativa D do restante corredor, verifica-se a presença de aquíferos que se inserem nas classes V3, V4 e V6, sendo a última referente a aquíferos em rochas fissuradas, com um risco de contaminação baixo e variável.

6.3 SOLOS E USO DO SOLO

6.3.1 SOLOS

6.3.1.1 METODOLOGIA

O trabalho realizado para a caracterização dos solos presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A e respetivas alternativas de Linha Elétrica de evacuação a 400 kV, teve por base o Atlas do Ambiente Digital – APA, as Cartas de Solos e Capacidade de Uso dos Solos n.º 330, 331, 332 e 342 de Portugal à escala 1/25000 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 Centro Nacional de Informação Geográfica e na interpretação de fotografia aérea recente. Esta base cartográfica foi seguidamente validada e/ou corrigida com base em levantamentos de campo.

Foi efetuada uma análise independente a cada uma das áreas de estudo nomeadamente Central Solar Fotovoltaica, corredor A e os 3 corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV.

6.3.1.2 CARATERIZAÇÃO 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 da Chamusca corresponde a Podzóis órticos. Por sua vez, no corredor de estudo A ocorre a unidade pedológica referida anteriormente e também os Litossolos êutricos. Quanto às 3 alternativas da Linha Elétrica a 400 kV estas encontram-se sobre a unidade pedológica Podzóis órticos.

Apresenta-se em seguida uma breve descrição destes tipos de solos:

- Podzóis – 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;
- Litossolos – São solos esqueléticos/incipientes que apresentam nulo ou muito fraco desenvolvimento de perfil devido a recente exposição da rocha-mãe à ação dos processos de formação do solo ou, mais vulgarmente, por causa da atuação da erosão acelerada que ocasiona a remoção do material de textura mais fina à medida que ele se vai formando. A desintegração física predomina imenso sobre a alteração química, sendo por isso o solo grandemente constituído por fragmentos de rocha, grosseiros ou fincas, não muito meteorizados.

Com base na cartografia de solos à escala 1/25 000, disponibilizada pela DGADR, a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A e as três alternativas da Linha Elétrica a 400 kV, assentam sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 7.5).

SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

- Srth - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos arcósicos ou arcoses

- Srt - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou arcoses
- Pag - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)

SOLOS LITÓLICOS

- Par - Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)
- Vl - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)

SOLOS HIDROMÓRFICOS

- Sag - Solos Hidromórficos, Sem horizonte Eluvial, Para-Solos Argiluviados Pouco Insaturados, de rochas detríticas argiláceas

SOLOS PODZOLIZADOS

- Ppr - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados
- Apr - Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados
- Ppt - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos

SOLOS INCIPIENTES

- Sbl - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira

Na Tabela 47 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

Tabela 47: Unidades pedológicas presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

SOLOS	ÁREA DE ESTUDO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Apr	6,09	1,02
Nv_asoc	0,03	0,01
Pag	14,25	2,39
Par(p)	21,36	3,58
Ppr(p)	21,67	3,63

SOLOS	ÁREA DE ESTUDO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Ppr (p) + Vl (p)	26,58	4,45
Ppt (p)	6,55	1,10
Sag	19,42	3,25
Sbl (h)	3,94	0,66
Sbl (p)	3,77	0,63
Sbl (p)+Cal	1,91	0,32
Sbl + Cal	3,72	0,62
Srt (h,p)	18,16	3,04
Srt (h,p) + Srth (p)	28,26	4,74
Srt (p)	31,09	5,21
Srt (p) + Apr (p) + Par (p)	36,73	6,16
Srt (p) + Vl (p)	4,03	0,68
Srth	22,38	3,75
Srth (p)	32,24	5,40
Srth (p) + Srt (h,p)	51,43	8,62
Srth (p) + Srt (h,p) + Vl (p)	9,94	1,67
Srth (p) + Srt (p)	16,66	2,79
Srth (p) + Vl (p)	107,83	18,07
Srth (p) + Vl (p) + Par (p)	33,47	5,61
Vl (p)	44,95	7,53
Vl (p) + Ppr (p)	8,92	1,49
Vl + Vl (p)	21,3	3,57
TOTAL	**596,68**	**100**

Os solos presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca são os solos argiluviados pouco insaturados, os solos litólicos, os solos hidromórficos, os solos podzolizados e os solos incipientes. Os solos argiluviados pouco insaturados e os solos e os solos litólicos são os que têm maior representatividade conforme se pode constatar na tabela anterior e no Anexo 7.5.

Por sua vez, com base na cartografia de solos à escala 1/25 000, disponibilizada pela DGADR, o corredor de estudo A e as três alternativas (D, E e F) da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (400 kV) assentam sobre os seguintes tipos de solos (*vide* Anexo 7.5).

SOLOS ARGILUVIADOS POUCO INSATURADOS

- Srth - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos arcósicos ou arcoses
- Srt - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de arenitos arcósicos ou arcoses
- Vagn - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Normais, de gnaisses ou rochas afins associados a rochas detríticas arenáceas
- Pag - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)
- Vag - Solos Argiluviados Pouco Insaturados - Solos Mediterrâneos, Vermelhos ou Amarelos, de Materiais Não Calcários, Para-Solos Hidromórficos, de arenitos argilosos ou rochas afins (de textura arenosa a franco-arenosa)

SOLOS LITÓLICOS

- Vl - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)
- Par - Solos Litólicos, Não Húmicos Pouco Insaturados, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura arenosa a franco-arenosa)
- Ppn - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, de gnaisses ou rochas afins
- Vt - Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados Normais, de arenitos grosseiros
- Pl - Solos Litólicos, Não Húmicos, Pouco Insaturados, Normais, pardos, de materiais arenáceos pouco consolidados (de textura franco-arenosa a franca)
- Mnr - Solos Litólicos, Húmicos, Câmbicos, Normais, de materiais arenáceos pouco consolidados

SOLOS PODZOLIZADOS

- Ppr - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de materiais arenáceos pouco consolidados
- Apr - Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Para-Solos Litólicos, de materiais arenáceos pouco consolidados
- Ppt - Solos Podzolizados - Podzóis, (Não Hidromórficos), Com Surraipa, com A2 incipiente, de ou sobre arenitos
- Ap - Solos Podzolizados - Podzóis (Não Hidromórficos), Sem Surraipa, Normais, de areias ou arenitos

SOLOS INCIPIENTES

- Sbl - Solos Incipientes - Solos de Baixas (Coluviossolos), Não Calcários, de textura ligeira
- Al - Solos Incipientes - Aluviossolos Modernos, Não Calcários, de textura ligeira
- Atl - Solos Incipientes - Aluviossolos Antigos, Não Calcários, de textura ligeira

SOLOS HIDROMÓRFICOS

- Sag - Solos Hidromórficos, Sem horizonte Eluvial, Para-Solos Argiluviados Pouco Insaturados, de rochas detríticas argiláceas
- Cal - Solos Hidromórficos, Sem Horizonte Eluvial, Para-Aluviossolos (ou Para-Coluviossolos), de aluviões ou coluviais de textura ligeira

AFLORAMENTO ROCHOSO

- Argn - Afloramento Rochoso de gnaisses ou rochas afins

Na Tabela 48 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias unidades pedológicas presentes na área de estudo do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica (400 kV).

Tabela 48: Unidades pedológicas presentes na área de estudo do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV.

SOLOS	CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA 400 KV							
	CORREDOR A		ALTERNATIVA D		ALTERNATIVA E		ALTERNATIVA F	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Al	8,26	0,94	-	-	2,65	0,84	-	-
Al (p) + Cal (p)	-	-	12,56	3,65	8,55	2,72	6,37	1,67
Ap	0,44	0,05	49,86	14,51	3,32	1,06	-	-
Apr (p)	5,66	0,65	-	-	0,88	0,28	3,63	0,95
Apr (p) + Par (p)	-	-	14,87	4,33	6,67	2,12	1,14	0,30
Atl (p) + Par (p)	-	-	4,46	1,30	5,83	1,85	-	-
Apr (p) + Ppr (p) + Srt (p)	-	-	-	-	-	-	31,68	8,28
Apr (p) + Vt (p) + Ppt (p)	-	-	-	-	-	-	44,67	11,68
Apr (p) + Srt (p) + Vt (p)	77,45	8,83	-	-	-	-	-	-
Cal	7,39	0,84	-	-	-	-	-	-
Cal (i)	25,05	2,85	-	-	-	-	-	-
Cal + Al (h)	-	-	-	-	3,32	1,06	2,91	0,76
Mnr (p) + Ppt (p)	-	-	-	-	-	-	6,92	1,81
Mnr (p) + Surt + Par(p)	-	-	0,10	0,03	8,44	2,68	12,28	3,21
Mnr (p) + Srt (p) + Vl (p)	-	-	-	-	-	-	31,26	8,17
Mnr (p) + Surt + Ppt (p)	-	-	-	-	-	-	24,59	6,43
Mnt (p) + Mnr (p)	-	-	-	-	-	-	0,26	0,07
Nv_asoc	6,73	0,77	7,03	2,05	10,09	3,21	12,16	3,18

SOLOS	CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA 400 KV							
	CORREDOR A		ALTERNATIVA D		ALTERNATIVA E		ALTERNATIVA F	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Pag (p) + Vt (p)	2,13	0,24	-	-	-	-	-	-
Par	4,81	0,55	3,58	1,04	-	-	-	-
Par (a) + Vt (a)	39,88	4,55	0,2	0,06	0,17	0,05	0,40	0,10
Par (p)	24,96	2,84	10,74	3,12	24,93	7,93	5,24	1,37
Par (h,p)	-	-	30,06	8,75	36,77	11,69	-	-
Par (p) + Apr (p)	11,48	1,31	13,32	3,88	13,17	4,19	12,60	3,29
Par (h,p) + Par (p) + Vl (p)	-	-	19,42	5,65	8,21	2,61	-	-
Par (p) + Ppr (p)	1,07	0,12	-	-	-	-	8,45	2,21
Par (p) + Srt (p)	45,15	5,15	-	-	-	-	-	-
Par (p) + Srt (p) + Apr (p)	73,26	8,35	-	-	-	-	-	-
Par (p) + Srt (p) + Vt (p)	4,01	0,46	34,46	10,03	36,90	11,74	23,23	6,07
Par + Par (p)	2,45	0,28	-	-	-	-	1,11	0,29
Par (p) + Mnr + Srt (h)	-	-	-	-	-	-	18,99	4,97
Pl	-	-	2,54	0,74	-	-	-	-
Pl (h) + Pl + Srt (h)	-	-	0,68	0,20	0,81	0,26	4,88	1,28
Ppn (d)+ Argn	3,99	0,45	-	-	-	-	-	-
Ppn (d,p) + Ppn (p)	51,6	5,88	-	-	-	-	-	-
Ppn + Argn	12,04	1,37	-	-	-	-	-	-
Ppr (p)	9,43	1,07	-	-	-	-	-	-
Ppr (p) + Par (p)	33,33	3,80	26,96	7,84	-	-	-	-
Ppr (p,a)	2,61	0,30	-	-	-	-	-	-
Ppr + Par	28,78	3,28	-	-	0,08	0,03	-	-
Ppt (p) + Ppr (p)	-	-	-	-	-	-	16,47	4,31
Ppt (p) + Srt (p)	1,85	0,21	-	-	-	-	22,21	5,81
Sag	22,63	2,58	-	-	-	-	-	-
Sbl (p)	15,74	1,79	2,83	0,82	-	-	-	-
Srt	4,36	0,50	-	-	-	-	-	-
Srt (h,p)	9,37	1,07	-	-	-	-	-	-
Srt (h,p) + Par (p)	2,67	0,30	-	-	-	-	-	-
Srt (h,p) + Vl (p)	30,68	3,50	-	-	16,43	5,23	-	-
Srt (p)	40,4	4,60	13,57	3,95	12,71	4,04	17,39	4,55

SOLOS	CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA 400 KV							
	CORREDOR A		ALTERNATIVA D		ALTERNATIVA E		ALTERNATIVA F	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Srt (p) + Apr (p) + Par (p)	27,59	3,14	-	-	-	-	-	-
Srt (p) + Apr (p) + Vt (p)	0,55	0,06	-	-	-	-	-	-
Srt (p) + Par (p)	6,65	0,76	8,93	2,60	6,01	1,91	8,59	2,25
Srt (p) + Par (p) + Vt (p)	57,61	6,57	5,82	1,69	42,85	13,63	22,94	6,00
Srt (p) + Srt	19,46	2,22	-	-	-	-	-	-
Srth (p)	8,17	0,93	23,11	6,72	-	-	0,64	0,17
Srth (p) + Srt (h,p)	3,26	0,37	21,85	6,36	-	-	-	-
Srth + Srt (h)	-	-	9,8	2,85	12,02	3,82	5,79	1,51
Srth (p) + Srt (h,p) + Vl (p)	1,64	0,19	-	-	-	-	-	-
Srth (p) + Vl (p)	37,74	4,30	9,87	2,87	21,12	6,72	-	-
Vagn (p) + Ppn (d,p)	6,9	0,79	-	-	-	-	-	-
Vag (p)	-	-	0,81	0,24	-	-	-	-
Vag (p) + Pag (p) + Par (p)	-	-	-	-	-	-	9,08	2,37
Vl	2,76	0,31	1,63	0,47	9,66	3,07	-	-
Vl (p)	79,9	9,11	1,58	0,46	17,70	5,63	24,91	6,51
Vl (p) + Par (p)	11,58	1,32	13,06	3,80	5,13	1,63	0,03	0,001
Vt (p)	3,95	0,45	-	-	-	-	-	-
Vt (p) + Par (p)	-	-	-	-	-	-	1,58	0,41
TOTAL	**877,42**	**100**	**343,70**	**100**	**314,42**	**100**	**382,40**	**100**

O corredor de estudo A da Linha Elétrica a 400 kV, assenta maioritariamente em solos Litólicos, Podzolizados e Argiluviados Pouco Insaturados apresentando-se muitas das vezes sob a forma de complexo. Neste corredor podem-se constatar muitas outras unidades pedológicas, mas numa percentagem mais reduzida (*vide* Anexo 7.5).

Por sua vez, nos corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV, a alternativa D e F assentam igualmente na sua maioria em solos Litólicos, Podzolizados e Argiluviados Pouco Insaturados. De igual modo, também neste corredor estão presentes outras unidades pedológicas, mas em menor percentagem. No corredor alternativo E verifica-se maioritariamente a existência de solos Litólicos e Argiluviados Pouco Insaturados (*vide* Anexo 7.5).

Com base na cartografia disponível e nos traçado da Linha Elétrica (400 kV) associada à Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, apresenta-se na Tabela 49 a afetação das unidades pedológicas em cada um dos apoios (apoios vértice) da Linha Elétrica conhecidos nesta fase (corredor A e alternativas D, E e F).

Tabela 49: Unidades pedológicas presentes nos apoios do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV.

Solos	Corredores da Linha Elétrica 400 kV (apoios de Vértice[6])			
	Corredor A	Alternativa D	Alternativa E	Alternativa F
	Apoio (apoios de Vértice) N.º	Apoio (apoios de Vértice) N.º	Apoio (apoios de Vértice) N.º	Apoio (apoios de Vértice) N.º
Srth + Vl	1	-	-	-
Srth	2	22	-	-
Sag	3	-	-	-
Ppn + Argn	4, 13	-	-	-
Srt + Vl	5	-	23	-
Ppr + Par	6, 7	-	-	23
Par	8,9	24	26	-
Ppn + Ppn	10	-	-	-
Vl + Par	11	27	28	-
Srt	12, 14, 20	-	-	-
Vl	15	-	24	-
Vt	16	-	-	-
Srt + Par + Vt	17, 21	-	22, 25	20, 21
Par + Vt	18, 19	-	-	-
Atl + Par	-	23	-	-
Srt + Srth	-	25, 28	29	29
Par + Par + Vl	-	26	27	-
Mnr + Srt + Vl	-	-	-	22
Mnr + Surt + Ppt	-	-	-	24, 25
Ppt + Ppr	-	-	-	26
Par + Mnr + Srt	-	-	-	27
Mnr + surt + Par	-	-	-	29
Nv_asoc	-	29	30	30

[6] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

6.3.1.3 CAPACIDADE DE USO DO SOLO

A capacidade de uso do solo traduz em termos pragmáticos a utilização dos solos recomendada para ordenamento e planeamento agrário. Os solos são agrupados pelas suas características fundamentais, como sejam a sua espessura efetiva e distribuição topográfica, em classes de capacidade de uso, as quais traduzem a utilização ou uso recomendado dos solos em termos da sua conservação.

A avaliação da capacidade de uso do solo corresponde a uma interpretação da carta de solos. Esta carta considera o agrupamento dos solos em classes e subclasses de aptidão, cujas características se apresentam na Tabela 50.

A classificação normalmente utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes (A, B, C, D e E), em função da utilização agrícola ou florestal dos solos, em que as três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), e as restantes (D e E) não são, geralmente, suscetíveis de utilização agrícola.

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

		CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS
Classes	**A**	Poucas ou nenhumas limitações; sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; suscetível de utilização agrícola intensiva
	B	Limitações moderadas; riscos de erosão no máximo moderados; suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva
	C	Limitações acentuadas; riscos de erosão no máximo elevados; suscetível de utilização agrícola pouco intensiva
	D	Limitações severas; riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados; não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais; poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal
	E	Limitações muito severas; riscos de erosão muito elevados; não suscetível de utilização agrícola; severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal; ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação ou não suscetível de qualquer utilização
Subclasses	**e**	erosão e escoamento superficial
	h	excesso de água
	s	limitações do solo na zona radicular

Na Tabela 51 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

Tabela 51: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	ÁREA DE ESTUDO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Dh+Ds	241,71	40,51
Ee	39,05	6,54
Ds	190,16	31,87
Cs+Ch	5,63	0,94
Dh+	89,58	15,01
Ds+Dh	0,50	0,08
Ds+De	4,03	0,68
De	14,70	2,46
Ds+Ee	3,16	0,53
De+Ds	0,44	0,07
Ch	3,94	0,66
Cs	3,77	0,63
ASoc	0,02	0
TOTAL	**596,69**	**100**

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca assenta maioritariamente sobre as classes de capacidade de uso do solo do tipo "D", que correspondem "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". Verifica-se ainda na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica outras classes de capacidade de uso do solo, nomeadamente "C" e "E" ("Limitações acentuadas; riscos de erosão no máximo elevados; suscetível de utilização agrícola pouco intensiva" 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") embora com representação reduzida.

Em relação às subclasses, estes solos inserem-se maioritariamente nas classes "h" e "s" que apresentam suscetibilidade à "excesso de água" e "limitações do solo na zona radicular". A subclasse "e" ("erosão e escoamento superficial") também se encontra representada, embora com expressão mais reduzida (*vide* Anexo 7.6).

Na Tabela 52 apresentam-se as áreas totais e relativas das várias classes de capacidade de uso dos solos presentes no corredor A e nas três alternativas da Linha Elétrica de 400 kV (D, E e F).

Tabela 52: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes na área de estudo do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV.

SOLOS	CORREDORES DA LINHA ELÉTRICA 400 KV							
	CORREDOR A		ALTERNATIVA D		ALTERNATIVA E		ALTERNATIVA F	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Ee	391,59	44,63	79,54	23,14	107,19	34,09	168,68	44,11
Dh + Ds	42,64	4,86	51,99	15,13	21,12	6,72	9,64	2,52
Ds	180,73	20,6	95,56	27,80	92,70	29,48	24,91	6,51
Dh	22,63	2,58	-	-	-	-	-	-
Ee + Es + Ds	3,99	0,45	-	-	-	-	-	-
De + Ds	111,78	12,74	40,36	11,74	29,68	9,44	61,87	16,18
Ch	32,44	3,70	-	-	-	-	-	-
Cs	24,00	2,74	20,82	6,06	3,82	1,21	3,65	0,95
De	66,74	7,61	3,03	0,88	2,80	0,89	7,83	2,05
Asoc	0,89	0,10	0,05	0,01	0,08	0,03	0,05	0,01
Cs + Ch	-	-	12,56	3,65	11,87	3,78	9,28	2,43
Cs + Ds	-	-	26,71	7,77	25,32	8,05	47,64	12,46
Cs + Dh	-	-	2,94	0,86	3,08	0,98	7,3	1,91
Dh + Ch	-	-	10,05	2,92	12,28	3,91	6,04	1,58
De + Ee	-	-	-	-	4,48	1,42	10,89	2,85
Cs + Ds + De	-	-	-	-	-	-	24,59	6,43
TOTAL	**877,43**	**100**	**343,71**	**100**	**314,42**	**100**	**382,37**	**100**

No que respeita aos corredores de estudo da Linha Elétrica a 400 kV, verifica-se que o corredor A assenta maioritariamente (cerca de 90%) sobre as classes "D" e "E" encontrando-se a classe "C" em diminuta representação. Em relação às subclasses, estes solos inserem-se na sua maioria nas subclasses "e" e "s", constatando-se uma representatividade mais reduzida da subclasse "h". À semelhança do corredor A, também os corredores alternativos D, E e F assentam igualmente na sua maioria sobre as classes D" e "E" encontrando-se a classe "C" com uma menor representatividade. Em relação às subclasses, estes solos inserem-se na sua maioria nas subclasses "e" e "s", constatando-se uma representatividade inferior da subclasse "h" (*vide* Anexo 7.6).

Quanto à capacidade de uso do solo relativamente aos apoios conhecidos nesta fase de estudo prévio, do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV (*vide* Tabela 53), verifica-se ao longo de toda a extensão da Linha, que os apoios irão assentar sobre 3 classes, designadamente, "C", "D" e "E". Em relação às subclasses, estes solos inserem-se na sua maioria nas "e" e "s".

Tabela 53: Unidades pedológicas (capacidade de uso) presentes nos apoios do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV.

Capacidade de Uso dos Solos	Corredores da Linha Elétrica 400 kV (apoios de Vértice[7])			
	Corredor A	Alternativa D	Alternativa E	Alternativa F
	Apoio (apoio vértice) N.º	Apoio (apoio vértice) N.º	Apoio (apoio vértice) N.º	Apoio (apoio vértice) N.º
Dh + Ds	1	22, 25	-	-
Ds	2, 9, 11, 15	24	24, 26	-
Dh	3	-	-	-
Ee + Es + Ds	4	-	-	-
De + Ds	5, 6, 7, 12, 16	-	23	23, 27
De	8, 14, 18, 19	-	-	-
Ee	10, 13, 17, 20, 21	-	22, 25	20, 21, 26
Cs + Ds	-	23, 26, 29	27, 30	22, 28
Cs	-	27	28	-
Dh + Ch	-	28	29	29
Cs + Dh	-	-	-	30
Cs + Ds + De	-	-	-	24, 25

6.3.2 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 dos concelhos abrangidos pelo Projeto (Central Solar Fotovoltaica e Linhas Elétricas associadas), 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 Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG) 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 da Chamusca constata-se que o território concelhio é maioritariamente florestal. Os povoamentos florestais que mais se evidenciam são os povoamentos de folhosas, onde se englobam os povoamentos de eucalipto. Os povoamentos de floresta aberta apresentam representatividade no concelho da Chamusca, onde encontramos grandes áreas de sobreiro nas zonas mais a sul do concelho.

Também a ocupação do solo do Concelho de Constância é predominantemente ocupada por espécies de crescimento rápido como o eucalipto e por pinhal em manchas de grandes dimensões. As áreas agrícolas especialmente na zona sul do concelho,

[7] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

estão representadas por pequenas manchas dispersas, sendo que muitas foram abandonadas e são neste momento ocupadas por mato.

Por sua vez, verificamos igualmente no Concelho de Abrantes que a ocupação do solo, apresenta um claro predomínio das áreas florestais (72%), seja a norte ou sul do concelho, possuindo características de povoamentos e de espécies diferentes, prevalecendo o eucalipto e o pinheiro a norte, e o montado como principal área a sul. A área agrícola, 19%, surge associada principalmente aos aglomerados populacionais e linhas de água mais significativas, sendo de realçar os nateiros do Tejo, e as áreas de matos (3%).

A ocupação do solo presente na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca compreende vários usos do solo de baixa expressividade, abrangendo principalmente Eucalipto (cerca de 84% da área total) tal como apresentado na Tabela 54 e Anexo 7.7.

Tabela 54: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO	ÁREA DE ESTUDO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Área agrícola	59,44	9,96
Eucalipto	502,22	84,17
Sobreiro	3,07	0,51
Sobreiro em povoamento	9,86	1,65
Pinheiro-manso	19,59	3,28
Agrícola – Pastagem	1,73	0,29
Pinheiro-Bravo	0,26	0,04
Plano de água	0,52	0,09
TOTAL	**596,69**	**100**

A área de estudo do corredor A e do corredor alternativo F da Linha Elétrica a 400 kV, desenvolve-se num território onde predomina o Eucalipto e o Sobreiro. No corredor A temos cerca de 38% de Eucalipto e 30% de sobreiro da área total. No corredor alternativo F verifica-se a existência de cerca de 56% de sobreiro e 22% de Eucalipto.

Por sua vez, o corredor de estudo da alternativa D e E da Linha Elétrica a 400 kV desenvolve-se num território onde predomina o Sobreiro e o Pinheiro-bravo, mais de 50% da área total.

As áreas de estudo do corredor A e das alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV incidem ainda sobre outros usos do solo com menor expressividade, tal como apresentado na Tabela 55 e Anexo 7.7.

Tabela 55: Área de ocupação do uso do solo na área de estudo do corredor A e das alternativas da Linha Elétrica a 400 kV (D, E e F).

Solos	Corredores da Linha Elétrica 400 kV							
	Corredor A		Alternativa D		Alternativa E		Alternativa F	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Acácia	0,27	0,03	-	-	-	-	-	-
Agrícola – Pastagem	8,75	1,00	12,84	3,74	12,23	3,89	0,97	0,25
Área agrícola	98,24	11,20	15,46	4,50	26,36	8,38	8,13	2,13
Área edificada	3,94	0,45	0,91	0,26	2,86	0,91	1,63	0,43
Área Industrial	-	-	5,25	1,53	5,09	1,62	5,45	1,43
Cipreste	-	-	-	-	-	-	0,71	0,19
Choupo	0,10	0,01	-	-	-	-	-	-
Eucalipto	336,18	38,31	29,22	8,50	19,69	6,26	85,35	22,32
Mata ripícola	11,47	1,31	2,50	0,73	1,13	0,36	-	-
Mato	15,49	1,77	4,40	1,28	0,31	0,10	5,17	1,35
Mato + Olival	5,39	0,61	-	-	-	-	-	-
Misto (Sobreiro, salgueiro e acácia)	1,11	0,13	-	-	-	-	-	-
Olival	62,36	7,11	5,81	1,69	12,89	4,10	14,73	3,85
Olival + Sobreiro	10,98	1,25	22,96	6,68	26,62	8,47	13,49	3,53
Pinheiro-bravo	6,04	0,69	16,04	4,67	7,05	2,24	26,25	6,86
Pinheiro-manso	7,10	0,81	6,69	1,95	10,58	3,37	0,92	0,24
Plano de água	0,59	0,07	0,11	0,03	1,99	0,63	0,03	0,01
Sobreiro	262,85	29,96	160,74	46,77	135,66	43,15	213,74	55,90
Sobreiro + Pinheiro-bravo	27,72	3,16	55,14	16,04	49,79	15,84	5,81	1,52
Sobreiro + Pinheiro-bravo + Pinheiro-manso + Eucalipto	17,68	2,01	-	-	-	-	-	-
Sobreiro + Pinheiro-bravo + Pinheiro-manso	-	-	-	-	2,15	0,68	-	-
Sobreiro + Pinheiro-manso	1,18	0,13	5,63	1,64	-	-	-	-
TOTAL	**877,44**	**100**	**343,70**	**100**	**314,40**	**100**	**382,38**	**100**

Apresenta-se em seguida a ocupação do solo nas áreas dos apoios (apoios vértice) do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica de 400 kV.

Verifica-se que a maioria dos apoios do corredor A da Linha Elétrica irão localizar-se em área de eucalipto e sobreiro. Quanto aos corredores alternativos D, E e F a maioria dos apoios localizar-se-ão em áreas de sobreiro.

Figura 50: Sobreiros na área de estudo.

6.4 FATORES SOCIOECONÓMICOS

6.4.1 METODOLOGIA

Este capítulo tem como objetivo descrever a situação de referência em termos socioeconómicos da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV, analisando as características da área onde as mesmas se localizam.

A informação apresentada relativamente à situação de referência no âmbito dos fatores socioeconómicos tem como fontes a informação estatística disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) relativa aos Censos de 2011 e 2021, ao Anuário Estatístico da Região Centro e Anuário Estatístico da Região do Alentejo, dados disponibilizados pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP), bem como a fontes cartográficas e bibliográficas da especialidade.

6.4.2 TERRITÓRIO E DEMOGRAFIA

De acordo com a divisão administrativa, a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica, atravessam o distrito de Santarém e os concelhos de **Chamusca**, **Constância** (apenas o corredor A da Linha Elétrica a 400 kV) e **Abrantes** (apenas o corredor A e as alternativas da Linha Elétrica a 400 kV). Na Tabela 56 identificam-se as freguesias atravessadas pelo Projeto.

Tabela 56: Enquadramento administrativo.

ELEMENTOS DO PROJETO	FREGUESIA	CONCELHO	DISTRITO
Central Solar Fotovoltaica	Carregueira	Chamusca	Santarém
	Ulme		
Corredor A – Linha Elétrica a 400 kV	Carregueira	Chamusca	Santarém
	Santa Margarida da Coutada	Constância	
	Tramagal	Abrantes	
	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	
Alternativa D - Linha Elétrica a 400 kV	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	Santarém
	Pêgo		
Alternativa E - Linha Elétrica a 400 kV	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	Santarém
	Pêgo		
Alternativa F - Linha Elétrica a 400 kV	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Abrantes	Santarém
	Pêgo		

ELEMENTOS DO PROJETO	FREGUESIA	CONCELHO	DISTRITO
	União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós		
	União das Freguesias de Alvega e Concavada		

De acordo com as divisões territoriais de Portugal, em 2015 entrou em vigor uma nova divisão regional em Portugal – NUTS 2013. Em relação à versão anterior – NUTS 2002 – traduz-se por significativas alterações de número e de composição municipal das NUTS III, as quais passaram de 30 para 25 unidades territoriais, agora designadas de "unidades administrativas". Quanto às NUTS I e II, esta nova versão de 2013 não implicou alterações, tendo apenas a designação da NUTS II "Lisboa" passado para "Área Metropolitana de Lisboa".

Neste contexto, em termos de divisão administrativa (distrito e concelhos) e territorial (NUTS), o Projeto em estudo desenvolve-se no município de Chamusca, distrito de Santarém, NUTS II – Alentejo e NUTS III – Lezíria do Tejo, e nos municípios de Constância (apenas a alternativa A da Linha Elétrica a 400 KV) e Abrantes (apenas as alternativas da Linha Elétrica a 400 kV), distrito de Santarém, NUTS II – Centro e NUTS III – Médio Tejo.

A União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo, a União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós e a União das Freguesias de Alvega e Concavada (concelho de Abrantes) surgem na sequência da reorganização administrativa do território português através da agregação de 2 freguesias distintas entre si, respetivamente (*vide* Tabela 57).

Tabela 57: Reorganização administrativa das freguesias de implantação do Projeto.

FREGUESIA	UNIÃO DE FREGUESIAS
São Miguel do Rio Torto	União das Freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo
Rossio ao Sul do Tejo	
São Facundo	União das Freguesias de São Facundo e Vale das Mós
Vale das Mós	
Alvega	União das Freguesias de Alvega e Concavada
Concavada	

Salienta-se que à data da realização do censo nacional de 2011, cujo dados podem ser utilizados como termo de comparação com os dos censos de 2021, 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 foram ajustados aos limites administrativos atuais.

O concelho da **Chamusca**, alberga uma área de 746,01 km^2 e possui 8 530 habitantes residentes, à data dos censos de 2021 (INE, Censos 2021). Em 2018, este município apresentava uma densidade populacional de 12,4 hab/km^2, significativamente abaixo ao registado no Continente (109,8 hab/km^2), na região do Alentejo (22,3 hab/km^2) e ao registado na sub-região da Lezíria do Tejo (55,5 hab/km^2) (INE, 2018).

O concelho de **Constância**, alberga uma área de 80,37 km^2 e possui 3 798 habitantes residentes, à data dos censos de 2021 (INE, Censos 2021). Em 2018, este município apresentava uma densidade populacional de 49,8 hab/km^2, significativamente abaixo do registado no Continente (109,8 hab/km^2), ao registado na região do Centro (78,6 hab/km^2) e na sub-região do Médio Tejo (69,6 hab/km^2) (INE, 2018).

O concelho de **Abrantes**, alberga uma área de 714,69 km^2 e possui 34 329 habitantes residentes, à data dos censos de 2021 (INE, Censos 2021). Em 2018, este município apresentava uma densidade populacional de 49,5 hab/km^2, significativamente abaixo do registado no Continente (109,8 hab/km^2), ao registado na região do Centro (78,6 hab/km^2) e na sub-região do Médio Tejo (69,6 hab/km^2) (INE, 2018).

Para efeitos comparativos serão utilizados dados dos Censos de 2011 e 2021, para além dos disponíveis nos Anuários Estatísticos da Região do Centro e Alentejo e IEFP.

Na Tabela 58 poderá consultar-se a população residente por grupo etário para os anos de 2011 e 2021, bem como a respetiva variação entre estes anos, para os concelhos e respetivas freguesias que abrangem a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica e as respetivas alternativas do corredor da Linha Elétrica a 400 kV.

Tabela 58: População residente em 2011 e 2021 e respetiva variação, por grupos etários.

	População residente												População residente - Variação entre 2011 e 2021 (%)				
	2011						2021										
	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários				Var.	Grupos etários			
	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	Total	0-14	15-24	25-64	65 ou mais
Portugal Continental	10047621	4798798	1484120	1079493	5546220	1937788	9855909	4687055	1264697	1031659	5225083	2334470	-1,95	-17,35	-4,64	-6,15	16,99
Centro	2327755	1111263	319258	239248	1247499	521750	2227239	1060611	263399	220555	1141105	602180	-4,51	-21,21	-8,48	-9,32	13,36
Médio Tejo	220661	105219	30253	22340	115405	52663	228581	108365	26174	22478	113500	66429	3,46	-15,58	0,61	-1,68	20,72
Abrantes	39325	18950	4947	3510	20624	10244	34329	16434	3514	3207	16921	10687	-14,55	-40,78	-9,45	-21,88	4,15
Pêgo	2431	1189	301	162	1290	678	2175	1042	195	193	1008	779	-11,77	-54,36	16,06	-27,98	12,97
União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo (1)	4881	2326	547	449	2444	1441	4104	1954	382	355	1921	1446	-18,93	-43,19	-26,48	-27,23	0,35
União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós (1)	1515	771	128	100	746	541	1265	643	103	79	599	484	-19,76	-24,27	-26,58	-24,54	-11,78
União das freguesias de Alvega e Concavada (1)	2152	1077	252	182	1076	642	1771	872	163	149	833	626	-21,51	-54,60	-22,15	-29,17	-2,56
Tramagal	3500	1679	370	264	1780	1086	2836	1327	230	242	1263	1101	-23,41	-60,87	-9,09	-40,93	1,36
Constância	4056	1946	619	364	2204	869	3798	1823	470	387	1953	988	-6,79	-31,70	5,94	-12,85	12,04

	População residente												População residente - Variação entre 2011 e 2021 (%)				
	2011						2021										
	Total		Grupos etários				Total		Grupos etários				Var.	Grupos etários			
	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	HM	H	0-14	15-24	25-64	65 ou mais	Total	0-14	15-24	25-64	65 ou mais
Santa Margarida da Coutada	1788	853	262	152	942	432	1601	768	156	172	798	475	-11,68	-67,95	11,63	-18,05	9,05
Alentejo	757302	366739	102774	73753	397787	182988	704533	341403	87139	68763	358168	190463	-7,49	-17,94	-7,26	-11,06	3,92
Lezíria do Tejo	247453	119148	36281	23845	132766	54561	235861	113005	30445	24312	120349	60755	-4,91	-19,17	1,92	-10,32	10,20
Chamusca	10120	4878	1177	942	5287	2714	8530	4109	921	737	4184	2688	-18,64	-27,80	-27,82	-26,36	-0,97
Ulme	1277	621	127	129	661	360	1000	493	109	71	503	317	-27,70	-16,51	-81,69	-31,41	-13,56
Carregueira	2020	973	257	181	1070	512	1740	833	164	173	831	572	-16,09	-56,71	-4,62	-28,76	10,49

Fonte: INE, Censos 2011 e 2021.

Nota: (1) Nos Censos de 2011 ainda não se encontravam as freguesias separadas, mas para efeitos de comparação com os dados de 2021 foi feita a soma dos dados.

Na análise da tabela anterior, verifica-se que o concelho de **Abrantes** tem tido um comportamento demográfico negativo, diminuindo em 4 996 habitantes (-14,55%) na última década em análise (passando de 39 325 residentes em 2011, para 34 329 em 2021). Esta diminuição do número de habitantes verificou-se em todos os grupos etários, à exceção do grupo etário de 65 ou mais anos, onde existiu um aumento (4,15%). À semelhança do constatado no município de Abrantes, também as freguesias de Pêgo, União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul ao Tejo, União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós, União das freguesias de Alvega e Concavada e Tramagal, apresentaram o mesmo comportamento demográfico, com exceção dos grupos etários dos 15-24 anos na freguesia do Pêgo (16,06%) e dos 65 ou mais anos na União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós e União das freguesias de Alvega e Concavada (-11,78% e -2,59%, respetivamente).

No concelho de **Constância** verifica-se um comportamento demográfico negativo, diminuindo em 252 habitantes (-6,79%) na última década em análise (passando de 4 056 residentes em 2011, para 3 798 residentes em 2021). No entanto, este comportamento demográfico negativo não foi verificado nos grupos etários dos 15-24 anos (5,94%) e dos 65 ou mais anos (12,04%). O mesmo comportamento demográfico verificou-se na freguesia do município, Santa Margarida da Coutada.

À semelhança do que se verifica nos concelhos de Abrantes e Constância, também o concelho da **Chamusca** tem tido um comportamento demográfico negativo, diminuindo em 1 590 habitantes (-18,64%) na última década em análise (passando de 8 530 residentes em 2011, para 10 120 em 2021). Esta diminuição do número de habitantes verificou-se em todos os grupos etários, sendo mais significativa no grupo etário dos 15 aos 24 anos (-27,82%). No que respeita às freguesias em estudo, verificou-se também um comportamento demográfico negativo, no entanto registou-se uma variação positivas no grupo etário dos 65 ou mais anos (10,49%) na freguesia da Carregueira.

Nas regiões NUTS II – Alentejo e Centro e NUTS III – Lezíria do Tejo, verifica-se uma diminuição da população na última década, registando uma variação total da população de -7,49%, -4,51% e -4,91%, respetivamente. Os grupos etários dos 65 ou mais anos registaram, no entanto, para as três regiões, uma variação positiva na década em análise. Para além disto, na região de Lezíria do Tejo, verificou-se também uma variação positiva no grupo etário dos 15-24 anos (1,92%).

Na região NUTS III – Médio Tejo, verifica-se um aumento da população na última década, registando uma variação total da população de 3,46%. No entanto, nos grupos etários dos 0-14 anos e 25-64 anos, verificaram-se variações negativas na década em análise.

Em relação à estrutura etária da população residente nos concelhos abrangidos pelo Projeto, constata-se que é adulta. Em 2021, o grupo etário com maior número de residentes era o dos 25-64 anos, com 16 921 habitantes no município de Abrantes, 1 953 habitantes no município de Constância e 4 184 no município da Chamusca. O grupo etário com menor número de residentes era o dos 15-24 anos, também em todos os concelhos. Esta tendência foi igualmente constatada ao nível das freguesias de todos os concelhos abrangidas pelo Projeto, exceto na freguesia de Tramagal no concelho de Abrantes, na freguesia de Santa Margarida da Coutada no concelho de Constância e na freguesia da Carregueira no município da Chamusca, onde o grupo etário com menor número de residentes foi o dos 0-14 anos.

Na Tabela 59 apresenta-se a Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural nas NUTS II – Alentejo e Centro e NUTS III – Lezíria do Tejo e Médio Tejo, assim como nos concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca, no ano de 2018, segundo os Anuários Estatísticos da Região Alentejo e Centro 2018 (publicados em 2019).

Tabela 59: Taxa de Natalidade, Mortalidade e Crescimento Natural.

	TAXA NATALIDADE (%)	TAXA MORTALIDADE (%)	TAXA CRESCIMENTO NATURAL (%)
Centro	7,2	12,8	-0,56
Médio Tejo	6,6	14,3	-0,77
Abrantes	5,9	15,2	-0,93
Constância	8,3	12,5	-0,43
Alentejo	7,6	14,8	-0,72
Lezíria do Tejo	7,5	13,1	-0,56
Chamusca	5,4	15,1	-0,98

Fonte: INE, 2018.

A taxa de crescimento natural da população, em 2018, apresenta-se negativa quer ao nível das NUTS II e das NUTS III em estudo, quer ao nível dos concelhos em análise, uma vez que as taxas de mortalidade registaram valores significativamente superiores às taxas de natalidade.

Importa também analisar outros indicadores que melhor caracterizem a distribuição e tendência da população, tais como o índice de envelhecimento e de dependência de idosos. O primeiro estabelece a relação entre a população idosa e a população jovem, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. O índice de dependência de idosos estabelece a relação entre a população idosa e a população em idade ativa, definida como o quociente entre o número de pessoas com 65 ou mais anos e o número de pessoas com idades compreendidas entre os 15 e os 64 anos.

Na Tabela 60, poderá consultar-se o índice de envelhecimento e o índice de dependência de idosos à data dos Censos 2011 e Censos 2021

Tabela 60: Índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos.

	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (N.º)		ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS (N.º)	
	2011	**2021**	**2011**	**2021**
Portugal Continental	130,6	184,59	29,3	37,31
Centro	163,4	228,62	35,1	44,22
Médio Tejo	174,1	253,8	38,2	48,85
Abrantes	207,1	304,13	42,5	53,1
Constância	140,4	210,21	33,8	42,22

	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO (N.º)		ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS (N.º)	
	2011	2021	2011	2021
Alentejo	178,1	218,57	38,8	44,61
Lezíria do Tejo	150,4	199,56	34,8	42
Chamusca	230,6	291,86	43,6	54,62

Fonte: Censos 2011 e 2021.

Com base em dados do INE, o índice de envelhecimento da população e o índice de dependência de idosos verificados entre 2011 e 2021, aumentou de forma generalizada a nível nacional e também ao nível das unidades territoriais NUTS II – Alentejo e Centro e NUTS III – Lezíria do Tejo e Médio Tejo. Ao nível dos concelhos, estes seguiram a tendência já verificada nas NUTS II e NUTS III.

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.

6.4.3 ENSINO

Na Tabela 61 poderá consultar-se o nível de ensino atingido em 2021 nos concelhos e freguesias abrangidas pelo Projeto, bem como a taxa de analfabetismo.

Tabela 61: Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido e taxa de analfabetismo (2021) (%).

	NÍVEL DE ENSINO ATINGIDO							
	NENHUM	ENSINO BÁSICO			ENSINO SECUNDÁRIO	ENSINO PÓS-SECUNDÁRIO	ENSINO SUPERIOR	TAXA DE ANALFABETISMO
		1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo				
Portugal Continental	1277641	2107288	1062863	1563731	2028868	98373	1717145	3,04
Centro	293287	542328	237977	351545	437262	22180	342660	3,65
Médio Tejo	29957	56766	24350	37888	46244	2443	30933	3,76
Abrantes	4259	8859	3711	6113	6770	273	4344	4,09
Pêgo	262	627	274	431	375	18	188	4,81
União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	555	1178	458	769	737	26	381	5,63
União das freguesias de São Facundo e	185	447	180	217	162	4	70	6,96

	Nível de ensino atingido							
	Nenhum	Ensino Básico			Ensino secundário	Ensino pós-secundário	Ensino superior	Taxa de Analfabetismo
		1.º Ciclo	2.º Ciclo	3.º Ciclo				
Vale das Mós								
União das freguesias de Alvega e Concavada	262	596	206	328	280	19	80	7,92
Tramagal	337	787	282	531	574	22	303	4,32
Constância	478	915	383	676	830	46	470	3,33
Santa Margarida da Coutada	182	418	177	294	358	17	155	4,5
Alentejo	106593	163460	77573	117041	142736	6579	90551	5,41
Lezíria do Tejo	33353	54136	26321	40317	48187	2480	31067	4,29
Chamusca	1331	2618	1018	1400	1393	57	713	6,38
Ulme	168	396	96	161	114	6	59	6,57
Carregueira	246	497	251	305	296	12	133	6,89

Fonte: INE, Censos 2021.

Com base em dados do INE (*vide* Tabela 61) 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 dos concelhos e freguesias referidas anteriormente.

No que respeita à taxa de analfabetismo, o concelho com maior número de habitantes analfabetos é o concelho Chamusca, com uma taxa de 6,38%. Relativamente a freguesias, são as de União das freguesias de Alvega e Concavada e União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós (pertencentes ao concelho de Abrantes), Carregueira e Ulme (pertencentes ao concelho da Chamusca), que apresentam percentagens mais elevadas (7,92%, 6,96%, 6,89% e 6,57%, respetivamente).

6.4.4 ESTRUTURA DO EMPREGO

Na Tabela 62 caracteriza-se a população economicamente ativa, em 2021, bem como a taxa de desemprego associada.

Tabela 62: População economicamente ativa em 2021 e taxa de desemprego.

	População residente (N.º)	População ativa (N.º)					Taxa de desemprego (%)
		Total	População empregada (N.º)	População Desempregada			
				Condição perante o trabalho (Desempregado)			
				Total	Desempregados à procura de 1.º emprego	Desempregados à procura de novo emprego	
Portugal Continental	9855909	4590360	4220423	369937	36740	333197	8,06
Centro	2227239	996554	936569	59985	5907	54078	6,02
Médio Tejo	228581	96348	90681	5667	583	5084	5,88
Abrantes	34329	13804	12742	1062	96	966	7,69
Pêgo	2175	847	786	61	7	54	7,2
União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	4104	1566	1407	159	14	145	10,15
União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós	1265	476	409	67	1	66	14,08
União das freguesias de Alvega e Concavada	1771	624	556	68	7	61	10,9
Tramagal	2836	1024	948	76	4	72	7,42
Constância	3798	1624	1539	85	16	69	5,23
Santa Margarida da Coutada	1601	653	617	36	7	29	5,51
Alentejo	704533	313915	292269	21646	1991	19655	6,9
Lezíria do Tejo	235861	105466	98248	7218	579	6639	6,84
Chamusca	8530	3613	3402	211	13	198	5,84
Ulme	1000	430	397	33	1	32	7,67
Carregueira	1740	690	658	32	3	29	4,64

Fonte: INE, Censos 2021.

De acordo com a Tabela 62, a população ativa dos concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca registaram, em 2021, uma taxa de desemprego de 7,69%, 5,23% e 5,84%, respetivamente. No caso do concelho de Abrantes, este apresenta valor inferior à

do território continental (8,06%), mas superior à da região do Centro (6,02%) e da sub-região do Médio Tejo (5,88%), contrariamente ao que acontece no caso do concelho do Constância, que apresenta valor inferior a todas as regiões mencionadas. No caso do concelho da Chamusca, este apresenta valor inferior ao do território continental (8,06%), da região do Alentejo (6,9%) e da sub-região de Lezíria do Tejo (6,84%). As freguesias abrangidas pelo Projeto, apresentam, em geral, elevada taxa de desemprego, nomeadamente de 14,08% na União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós, 10,9% na União das freguesias de Alvega e Concavada, 10,15% na União de freguesias de São Miguel do Torto e Rossio ao Sul do Tejo, 7,67% na freguesia de Ulme e 7,42% na freguesia de Tramagal.

Em 2021, nos concelhos onde se insere o Projeto, a grande maioria da população economicamente ativa encontrava-se empregada (92,31% em Abrantes, 94,77% em Constância e 94,16% na Chamusca). Pode ainda observar-se, na Tabela 62, que dentro da população desempregada, a que procura novo emprego predomina em relação à população que procura o 1º emprego, nos concelhos 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 2021 e para os primeiros três trimestres 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 às 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 Abrantes, Constância e Chamusca– IEFP (www.iefp.pt);
- Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para os concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca – 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 2021 e primeiros três trimestres de 2022, com o objetivo de obter uma análise da situação do desemprego mais atual.

Tabela 63: Taxa de desemprego (%).

	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	2.º TRIMESTRE DE 2022	3.º TRIMESTRE DE 2022
Portugal Continental	7,1	6,7	6,1	6,3	5,9	5,7	5,8

	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	2.º Trimestre de 2022	3.º Trimestre de 2022
Centro	6,2	6,2	5,3	5,5	5,4	5,2	4,3
Alentejo	7,1	7,9	5,8	5,5	5,1	4,4	4,3

Fonte: Trimestral - INE, Inquérito ao emprego.

A taxa de desemprego[8] na região do Alentejo tem vindo a diminuir desde o 1.º trimestre de 2021, até ao 3.º trimestre de 2022. Já na região do Centro, nos dois primeiros trimestres de 2021 a taxa manteve-se constante, ocorrendo uma ligeira descida no 3.º trimestre de 2021, seguida de um também ligeiro aumento no 4.º trimestre de 2021. O primeiro trimestre de 2022 apresentou um valor ligeiramente inferior ao último trimestre de 2021, existindo depois uma diminuição da taxa de desemprego nos dois últimos trimestres de 2022 considerados.

Ao analisarmos os dados da tabela anterior verifica-se que a taxa de desemprego na região do Alentejo, foi no 2.º trimestre de 2021, superior à verificada em Portugal Continental, sendo inferior nos restantes trimestres. Na região Centro a taxa de desemprego foi sempre inferior à apresentada para Portugal Continental.

Ainda assim, e olhando para a tabela seguinte, os 4,3% de taxa de desemprego registados no 3.º trimestre de 2022 em ambas as regiões representam cerca de 49,5 mil pessoas desempregadas na região Centro, e 15 mil pessoas na região do Alentejo.

Tabela 64: População desempregada na região do Centro e do Alentejo (n.º Milhares de pessoas).

	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	2.º Trimestre de 2022	3.º Trimestre de 2022
Centro	66,4	67,8	59,0	62,8	61,7	59,0	49,5
Alentejo	23,4	26,8	20,3	19,0	18,1	15,3	15,0

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 novembro de 2021 e novembro 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.

[8] A taxa de desemprego permite definir a relação entre a população desempregada e a população ativa (que corresponde a soma da população empregada com a população desempregada), sendo calculada com a fórmula - (População desempregada / População ativa) x 100.

- DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO DE ABRANTES– 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 novembro de 2021 e novembro de 2022 no concelho de Abrantes, segundo estas duas variáveis.

Tabela 65: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Abrantes.

	GRUPO ETÁRIO			
	< 25 ANOS	25-34 ANOS	35-54 ANOS	55 ANOS E +
Novembro 2021	150	223	483	311
Dezembro 2021	148	255	521	318
Janeiro 2022	141	236	527	363
Fevereiro 2022	147	233	561	379
Março 2022	143	216	508	367
Abril 2022	153	227	550	375
Maio 2022	137	194	478	355
Junho 2022	144	219	462	341
Julho 2022	125	190	471	347
Agosto 2022	113	166	459	338
Setembro 2022	139	195	491	332
Outubro 2022	164	198	519	350
Novembro 2022	152	193	482	347
Média	**142,77**	**211,15**	**500,92**	**347,92**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 66: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Abrantes.

	NÍVEIS DE ESCOLARIDADE					
	< 1º CICLO	1º CICLO EB	2º CICLO EB	3º CICLO EB	SECUNDÁRIO	SUPERIOR
Novembro 2021	78	152	176	260	346	155
Dezembro 2021	81	161	181	298	373	148
Janeiro 2022	77	184	177	303	379	147
Fevereiro 2022	80	183	204	322	395	136
Março 2022	84	169	187	289	373	132

	NÍVEIS DE ESCOLARIDADE					
	< 1º CICLO	1º CICLO EB	2º CICLO EB	3º CICLO EB	SECUNDÁRIO	SUPERIOR
Abril 2022	91	190	194	328	379	123
Maio 2022	79	169	192	275	339	110
Junho 2022	77	165	178	300	327	119
Julho 2022	81	172	167	274	333	106
Agosto 2022	77	167	164	245	312	111
Setembro 2022	80	163	158	264	359	133
Outubro 2022	82	158	177	277	398	139
Novembro 2022	88	120	171	274	395	126
Média	**81,15**	**165,62**	**178,92**	**285,31**	**362,15**	**129,62**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Abrantes, 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, é a mais afetada pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados quem realizou o ensino secundário (12º ano, atualmente a escolaridade obrigatória), seguindo-se do 3º ciclo da escolaridade básica.

- DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO DE CONSTÂNCIA – 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 novembro de 2021 e novembro de 2022, no concelho de Constância, segundo estas duas variáveis.

Tabela 67: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho de Constância.

	GRUPO ETÁRIO			
	< 25 ANOS	25-34 ANOS	35-54 ANOS	55 ANOS E +
Novembro 2021	19	22	38	24
Dezembro 2021	15	23	42	25
Janeiro 2022	18	20	33	30
Fevereiro 2022	18	24	38	28
Março 2022	11	23	32	29
Abril 2022	13	26	37	30

	Grupo etário			
	< 25 anos	25-34 anos	35-54 anos	55 anos e +
Maio 2022	11	23	31	32
Junho 2022	8	24	41	35
Julho 2022	9	25	40	32
Agosto 2022	13	24	41	34
Setembro 2022	12	29	45	28
Outubro 2022	12	30	45	32
Novembro 2022	14	27	46	36
Média	**13,31**	**24,62**	**39,15**	**30,38**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 68: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho de Constância.

	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Novembro 2021	7	16	11	24	28	17
Dezembro 2021	7	18	10	28	28	14
Janeiro 2022	7	17	12	24	27	14
Fevereiro 2022	7	16	10	28	34	13
Março 2022	6	18	7	27	25	12
Abril 2022	7	18	8	31	30	12
Maio 2022	7	17	8	28	26	11
Junho 2022	7	18	10	33	27	13
Julho 2022	7	20	11	24	31	13
Agosto 2022	7	21	12	25	30	17
Setembro 2022	7	17	10	27	36	17
Outubro 2022	9	17	14	27	38	14
Novembro 2022	10	19	13	28	43	10
Média	**7,31**	**17,85**	**10,46**	**27,23**	**31,00**	**13,62**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica no concelho de Abrantes, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho de Constância, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, são os mais afetados pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados, quem realizou o ensino secundário (12º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) seguindo-se o 3º ciclo da escolaridade básica.

- DESEMPREGO REGISTADO SEGUNDO O GRUPO ETÁRIO E NÍVEIS DE ESCOLARIDADE, PARA O CONCELHO DA CHAMUSCA – 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 novembro de 2021 e novembro de 2022, no concelho da Chamusca, segundo estas duas variáveis.

Tabela 69: Desemprego registado segundo grupo etário, para o concelho da Chamusca.

	GRUPO ETÁRIO			
	< 25 ANOS	25-34 ANOS	35-54 ANOS	55 ANOS E +
Novembro 2021	23	33	69	44
Dezembro 2021	16	27	73	46
Janeiro 2022	17	26	82	46
Fevereiro 2022	20	23	80	48
Março 2022	20	28	80	46
Abril 2022	14	30	60	44
Maio 2022	14	31	52	41
Junho 2022	14	27	42	34
Julho 2022	15	28	56	45
Agosto 2022	15	29	71	49
Setembro 2022	17	30	69	48
Outubro 2022	14	31	67	47
Novembro 2022	17	34	65	42
Média	**16,62**	**29,00**	**66,62**	**44,62**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

Tabela 70: Desemprego registado segundo os níveis de escolaridade, para o concelho da Chamusca.

	NÍVEIS DE ESCOLARIDADE					
	< 1º CICLO	1º CICLO EB	2º CICLO EB	3º CICLO EB	SECUNDÁRIO	SUPERIOR
Novembro 2021	14	34	28	31	44	18
Dezembro 2021	14	35	27	32	40	14
Janeiro 2022	16	35	24	36	41	19

	Níveis de escolaridade					
	< 1º ciclo	1º ciclo EB	2º Ciclo EB	3º Ciclo EB	Secundário	Superior
Fevereiro 2022	14	34	27	34	42	20
Março 2022	22	34	30	29	37	22
Abril 2022	22	33	20	21	29	23
Maio 2022	19	33	23	21	23	19
Junho 2022	15	27	13	17	26	19
Julho 2022	19	31	19	28	28	19
Agosto 2022	15	36	26	32	32	23
Setembro 2022	14	31	28	34	30	27
Outubro 2022	17	28	31	29	34	20
Novembro 2022	12	26	30	29	37	24
Média	**16,38**	**32,08**	**25,08**	**28,69**	**34,08**	**20,54**

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais concelhos.

À semelhança do que se verifica nos concelhos de Abrantes e Constância, analisando as tabelas acima apresentadas verifica-se que, no concelho da Chamusca, a população no grupo etário entre os 35 e os 54 anos, é a mais afetada pelo desemprego.

O mesmo se verifica quando analisado o desemprego face ao nível de escolaridade, sendo os mais afetados, quem realizou o ensino secundário (12º ano, atualmente a escolaridade obrigatória) seguindo-se o 1º e 3º ciclo da escolaridade básica.

6.4.5 Atividades económicas

Na Tabela 71 pode observar-se a distribuição da população empregada por setor de atividade onde se constata ser o setor terciário o que, em todos os níveis, emprega o maior número de indivíduos.

Tabela 71: População residente empregada, por setor de atividade económica em 2021.

	População economicamente ativa							Taxa de atividade (%)
	Total (N.º)	Empregada						
		Total (N.º)	Setor primário (N.º)	Setor secundário	Setor terciário			
					Total	Social	Económico	
Portugal Continental	4590360	4220423	119877	1064973	3035573	1246923	1788650	46,57
Centro	996554	936569	33247	274285	629037	283838	345199	44,74
Médio Tejo	96348	90681	2687	23544	64450	30028	34422	42,15
Abrantes	13804	12742	520	3499	8723	4460	4263	40,21
Pêgo	847	786	20	222	544	266	278	38,94

	População economicamente ativa							Taxa de atividade (%)
	Total (n.º)	Empregada						
		Total (n.º)	Setor primário (n.º)	Setor secundário	Setor terciário			
					Total	Social	Económico	
União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	1566	1407	65	428	914	430	484	38,16
União das freguesias de São Facundo e Vale das Mós	476	409	65	108	236	137	99	37,63
União das freguesias de Alvega e Concavada	624	556	34	230	1534	1380	154	35,23
Tramagal	1024	948	30	313	605	325	280	36,11
Constância	1624	1539	30	441	1068	670	398	42,76
Santa Margarida da Coutada	653	617	8	173	436	306	130	40,79
Alentejo	313915	292269	32784	58792	200693	96963	103730	44,56
Lezíria do Tejo	105466	98248	7430	22163	68655	27882	40773	44,72
Chamusca	3613	3402	496	959	1947	916	1031	42,36
Ulme	430	397	102	122	173	70	103	43
Carregueira	690	658	43	230	385	164	221	39,66

Fonte: INE, Censos 2021.

Segundo os Censos 2021, no concelho de Abrantes, 13 804 pessoas tinham atividade económica, o que significa que a taxa de atividade na área em análise era de 40,21%, quantitativo que se posicionava 1,94% abaixo da taxa registada no agrupamento de concelhos da sub-região do Médio Tejo (*vide* Tabela 71). No concelho de Constância, a taxa de atividade regista um valor superior (42,76%) quando comparada com a sub-região do Médio Tejo (42,15%). No concelho da Chamusca, verifica-se uma taxa de atividade de 42,36%, correspondendo a 3 613 pessoas com atividade económica, quantitativo que se encontra abaixo da sub-região de Lezíria do Tejo (44,72%), da região do Alentejo (44,56%) e do Continente (46,57%).

Nos concelhos e respetivas freguesias em estudo, a empregabilidade da população deve-se maioritariamente ao setor terciário, (setor de comércio de bens e prestação de serviços), que no contexto da economia local, envolve empregabilidade na administração pública, atividades de saúde e comércio por grosso e retalho. Seguindo-se o setor secundário e por último o setor primário.

No concelho de Abrantes, verifica-se uma predominância do setor terciário na população ativa, seguido do setor secundário, observando-se um afastamento nas atividades ligadas à agricultura e floresta, especialmente na zona norte do concelho (PMDFCI de Abrantes, 2021).

No concelho de Constância, é verificada uma maior relevância do setor terciário associado às indústrias transformadoras, seguido do setor secundário associado ao comércio, alojamentos e restauração. O setor primário apresenta-se sem grande expressão, podendo afirmar-se que o município possui um setor agrícola incipiente (PMDFCI de Constância, 2013).

No concelho da Chamusca, verifica-se uma predominância do setor terciário, relacionado com as novas tecnologias que têm vindo a surgir no mercado de trabalho que permitem novas perspetivas de emprego a jovens licenciados, seguido dos setores secundário e primário. Foi possível observar durante a última década um processo de terciarização da economia, no entanto ainda se mantém em algumas freguesias do município o setor primário. A situação verificada atualmente, pode indiciar que num futuro próximo exista uma diminuição da superfície agrícola (PMDFCI da Chamusca, 2021).

6.4.6 ESTRUTURA EMPRESARIAL

Com base no Anuário Estatístico da Região do Centro 2018, o concelho de Abrantes tinha 3 140 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 13,12% do total das empresas da sub-região do Médio Tejo. O concelho de Constância tinha 303 empresas ativas, representando 1,27% do total de empresas da sub-região do Médio Tejo (*vide* Tabela 72).

Com base no Anuário Estatístico da Região do Alentejo 2018, o concelho da Chamusca tinha 901 empresas em atividade, correspondendo a aproximadamente 3,67% do total das empresas da sub-região de Lezíria do Tejo (*vide* Tabela 72).

Observando a distribuição das empresas, segundo a CAE - Rev.3, é possível constatar que a maioria das empresas existentes nos concelhos de Abrantes e Constância 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). Verifica-se que também detêm alguma importância as atividades ligadas ao setor da agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca (A) e das atividades de saúde humana e apoio social (Q), no caso do concelho de Abrantes, e as atividades dos setores do alojamento, restauração e similares (I) e indústrias transformadoras (C) no concelho de Constância.

No concelho da Chamusca, verifica-se que a maioria das empresas existentes 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 detêm alguma importância as atividades ligadas ao setor das atividades administrativas e dos serviços de apoio (N) e da construção (F).

Tabela 72: Empresas com sede no concelho e na região, segundo a CAE Rev. 3, 2017.

	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	57 367
Centro	261 971	32 139	392	16 668	1575	285	22 978	51 471	4 924	19 586	2669	5 771	23 234	30 822	12 582	18 838	5 966	12 071
Médio Tejo	23 938	1 697	12	1521	234	44	2350	5391	483	2056	203	594	1900	2 675	1257	1637	598	1286
Abrantes	3 140	305	0	158	49	6	217	687	62	264	35	52	254	353	170	270	87	171
Constância	303	21	2	26	4	1	12	42	4	35	4	5	22	37	25	18	14	31
Alentejo	84 139	20 427	187	4008	263	102	4341	15118	1390	7508	691	1428	5898	8 793	3417	4952	1821	3795
Lezíria do Tejo	24 581	4 035	109	1312	108	42	1384	5040	540	1755	256	533	1962	2 894	1147	1627	608	1229
Chamusca	901	262	3	56	5	10	57	142	15	74	9	14	58	63	22	44	24	43

Fonte: Anuário Estatístico da Região do Centro e Alentejo 2018.

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 73), verificou-se que a maioria do pessoal ao serviço das empresas existentes no concelho de Abrantes se insere na atividade C (Indústrias transformadoras), seguida da atividade G (Comércio por grosso e retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos). No concelho de Constância a maioria do pessoal ao serviço das empresas existentes insere-se na atividade C (Indústrias transformadoras), seguida da atividade I (Alojamento, restauração e similares). No concelho da Chamusca a maioria do pessoal ao serviço das empresas encontra-se na atividade A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca) e E (Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição).

É possível ainda constatar que os concelhos de Abrantes e Constância tinham 7 882 e 1 058 pessoas ao serviço das empresas em atividade, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 12,58% e 1,65% do total das pessoas ao serviço da sub-região do Médio Tejo. No concelho da Chamusca tinham 2 460 pessoas ao serviço das empresas em atividades, correspondendo a aproximadamente 3,68% do total das pessoas ao serviço da sub-região de Lezíria do Tejo.

Tabela 73: Pessoal ao serviço das empresas no concelho e na região, segundo a CAE Rev. 3, 2017.

	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	3756406	184417	9311	700786	11102	30742	300138	741316	159837	324028	100285	62083	247064	477003	91452	175246	54812	86784
Centro	710362	48823	2568	181711	2047	5376	67860	142808	32134	48835	9293	8421	38438	47226	17562	32170	7 900	17190
Médio Tejo	64176	3201	-	-	398	595	6667	13655	3554	5818	526	853	3208	3727	1594	2905	826	1 735
Abrantes	7882	602	0	1995	189	164	515	1622	166	658	54	69	407	451	191	464	89	246
Constância	1058	29	-	635	4	-	15	67	10	78	25	9	27	40	26	33	17	33
Alentejo	203428	40801	2739	31954	338	2059	13203	39187	7333	16379	1738	2139	9899	14761	4317	8198	2409	5974
Lezíria do Tejo	66806	9102	470	-	145	1085	4656	13345	3703	3813	672	700	3091	4766	-	2951	860	2431
Chamusca	2460	718	-	221	-	445	211	338	43	109	23	16	78	72	22	58	24	60

Fonte: Anuário Estatístico da Região do Centro e Alentejo 2018.

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 74, que este foi superior, nos concelhos de Abrantes e Constância, nos setores de atividade D (Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio) e C (Indústrias transformadoras). No concelho da Chamusca foi superior nos setores de atividade E (Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição) e A (Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca).

Verifica-se ainda que o valor acrescentado bruto nas empresas nos concelhos de Abrantes e Constância foi de 266 588 e 52 275 milhares de euros, respetivamente, correspondendo a aproximadamente 19,04% e 3,73% do total do valor acrescentado bruto da sub-região do Médio Tejo. No concelho da Chamusca o valor acrescentado bruto foi de 54 829 milhares de euros, correspondendo a aproximadamente 3,91% do total do valor acrescentado bruto da sub-região de Lezíria do Tejo.

Tabela 74: Valor acrescentado bruto nas empresas no concelho e na região, segundo a CAE Rev. 3, 2017 (Unidade: milhares de euros).

	TOTAL	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	90017426	1762606	458406	21625266	3483201	1441115	5718184	17324529	6926649	5321724	5604465	2314633	5637575	6194290	887098	3351295	1289387	677002
Centro	14933932	566618	79993	5631009	458113	285756	1077322	2760777	995371	703612	286555	211440	618052	440887	98548	512454	86501	120924
Médio Tejo	1400270	49476	-	-	126 391	21020	110588	241269	96335	97832	9491	44138	49089	42659	10817	39250	6323	12795
Abrantes	266588	4936	0	73337	121279	7045	7416	23178	2193	6957	725	1301	5278	3446	1057	6402	380	1659
Constância	52275	403	-	43093	4122	-	148	604	267	886	1031	100	261	476	77	316	106	165
Alentejo	4188602	512907	295005	1129085	52129	89804	206907	721610	320405	227813	43210	47488	152657	154481	20970	116674	24687	72768
Lezíria do Tejo	1401376	115669	23325	-	9320	53234	82947	263558	104339	44427	15208	13801	42976	66065	-	46923	7 896	43709
Chamusca	54829	10614	-	6195	-	22601	3049	5626	1002	1264	487	889	1122	442	138	848	39	260

Fonte: Anuário Estatístico da Região do Centro e Alentejo 2018.

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.

6.4.7 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 75 os dados dos Anuários Estatísticos da região do Centro e do Alentejo 2018.

Tabela 75: Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico por município, 2018.

	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 192011	47742488	7897596	1551927	2 633 225	2304892	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
Médio Tejo	764 256	678 235	66 391	19 630	1 231 442	1 086 729	110 981	33 732	34 471	30 433	2 585	1 453
Abrantes	21 378	16 679	2 208	2 491	32854	24 879	3 152	4 823	1 026	742	53	230
Constância	5 417	0	-	-	7 774	0	-	-	153	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
Chamusca	208	0	-	-	329	0	-	-	28	0	-	-

Fonte: INE, 2018.

De acordo com os dados do Anuário Estatístico da região do Centro 2018, a sub-região do Médio Tejo representou 3,33% dos hóspedes, 2,15% das dormidas e 1,31% dos proveitos globais, de Portugal Continental. Segundo o Anuário Estatístico da região do Alentejo 2018, a sub-região de Lezíria do Tejo representou 0,47% dos hóspedes, 0,32% das dormidas e 0,22% dos proveitos globais, de Portugal Continental (*vide* Tabela 75).

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 janeiro de 2023) verificou-se que não se encontram referenciadas a menos de 2 km da Central Solar Fotovoltaica quaisquer infraestruturas de turismo. Relativamente ao corredor A e às respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica encontram-se referenciadas, na envolvente próxima (até 2 km):

- 1 km do eixo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV – Estabelecimento de Alojamento Local (Apartamento da Bela Vista);
- 1,4 km do eixo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV – Estabelecimento de Alojamento Local (Casa da Aldeia);
- 1,6 km do eixo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV – Estabelecimento de Alojamento Local (Quinta das Sarnadas);
- 1,9 km do eixo da alternativa D do corredor da Linha Elétrica a 400 kV – Estabelecimentos de Alojamento Local (Amendoeiras House e Casinha d'Avó);
- 1,7 km do *buffer* de estudo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV – Estabelecimentos de Alojamento Local (Alojamento – Central Park e Quinta do Outeiro);
- 1,7 km do *buffer* de estudo da alternativa D do corredor da Linha Elétrica a 400 kV – Estabelecimento de Alojamento Local (Monte das Pedras);
- 1,7 km do *buffer* de estudo da alternativa D do corredor da Linha Elétrica – Agentes de Animação Turística (VFD – Vale de Ferreiro Agro-Turismo Lda);
- 1,8 km do *buffer* de estudo da alternativa D do corredor da Linha Elétrica – Agentes de Animação Turística (CoolReady Brands Unipessoal Lda).
- 2 km do *buffer* de estudo da alternativa D do corredor da Linha Elétrica a 400 kV– Empreendimento turístico existente (Hotel Pôr do Sol);

Desta mesma consulta podemos verificar que não existe qualquer referência à existência de Pedido de Informação Prévia de empreendimento turístico com Parecer Favorável do Turismo de Portugal, estações náuticas, campos de golfe, casinos, bingos, 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 da Chamusca, o concelho da Chamusca, e nas respetivas freguesias abrangidas, de Carregueira e Ulme, a Festa do rio e das aldeias que se realiza no dia 15 de agosto, as Festas dos vários movimentos associativos em agosto, as comemorações do 25 de abril que se realizam todos os anos nesse dia na Chamusca, a Semana da Ascensão (feriado municipal) em maio, as festas populares em junho, a festa Eh Toiro que se realiza no primeiro fim-de-semana de outubro, a passagem de ano a 31 de dezembro e o Mercado de Natal na Chamusca em dezembro.

6.4.8 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 EN2 e a EN118, na envolvente do corredor A da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica, como também estradas municipais como a EM575, EM575-1, EM556, EM1199, e o caminho municipal CM1375 nas proximidades da Central Solar Fotovoltaica.

No concelho de Abrantes existem os TUA – Transportes Urbanos de Abrantes, que compreendem três linhas que permitem cobrir toda a zona urbana de Abrantes garantindo a mobilidade de passageiros por meios rodoviários no concelho, a cargo da Rodoviária do Tejo.

O município de Abrantes possui ainda uma solução de transporte urbano coletivo que pretende conferir aos cidadãos um modo de transporte gratuito, que possibilita o descongestionamento do centro histórico da cidade e redução da procura de estacionamentos, denominado “aBUSa”.

Nos três concelhos abrangidos pelo Projeto, Abrantes, Constância e Chamusca, existem os Transportes Interurbanos, a cargo da Rodoviária do Tejo, que realizam o transporte de passageiros em carreiras interurbanas nos concelhos de Abrantes, Almeirim, Alpiarça, Alvaiázere, Azambuja, Cartaxo, Chamusca, Constância, Ferreira do Zêzere, Golegã, Entroncamento, Mação, Rio Maior, Santarém, Sardoal, Tomar, Torres Novas e Vila Nova da Barquinha e ligação ao Carregado (concelho de Alenquer).

Em todos os municípios é garantido o transporte dos alunos em transporte coletivo e/ou circuitos especiais.

Nos municípios abrangidos pelo Projeto, nas proximidades das áreas em estudo verifica-se a existência de cinco estações ferroviárias pertencentes à Linha da Beira Baixa, nomeadamente:

- A 1,3 km do *buffer* de estudo do corredor A da Linha Elétrica, no concelho de Constância, freguesia de Santa Margarida da Coutada;
- A 3,3 km do *buffer* de estudo do corredor A da Linha Elétrica, no concelho de Abrantes, na freguesia de Tramagal;
- A 2,6 km do *buffer* de estudo do corredor A da Linha Elétrica, no concelho de Abrantes, na União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo;
- A 1,6 km das alternativas do restante corredor da Linha Elétrica, no concelho de Abrantes, na freguesia de Mouriscas;
- A 2,2 km da alternativa F do restante corredor da Linha Elétrica, no concelho de Abrantes, na freguesia de Mouriscas.

Existe em todos os concelhos uma central de camionagem ou paragem para os transportes interurbanos e serviço de transporte individual em Praças de Táxi em alternativa ao serviço de autocarros, verificando-se a existência de cinco em Abrantes, uma em Constância e dois na Chamusca.

6.4.9 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. Face às medidas de mitigação previstas, não é de prever que venham a surgir problemas significativos 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 de conflitos de interesse por parte da população local que se procuram identificar e mitigar em sede do EIA e que poderão eventualmente ser abordadas em fase de consulta pública.

6.5 SAÚDE HUMANA

6.5.1 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 da Chamusca, distrito de Santarém, no que diz respeito à Central Solar Fotovoltaica e nos concelhos de Chamusca, Constância e Abrantes, distrito de Santarém, relativamente ao corredor da Linha Elétrica e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica, os quais correspondem à área geográfica de intervenção do Agrupamento de Centros de Saúde do Médio Tejo (ACeS) no caso dos concelhos de Abrantes e Constância, e ao Agrupamento de Centros de Saúde de Lezíria (ACeS Lezíria) no caso do concelho da Chamusca (*vide* Figura 51, Figura 52 e Figura 53). 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).

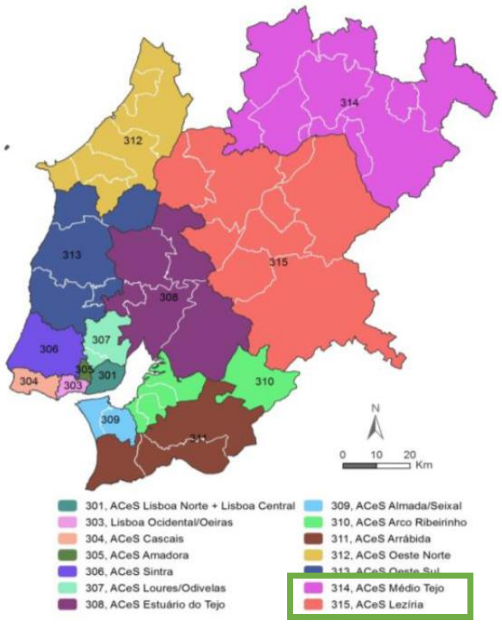


Figura 51: Área de intervenção da ARS Lisboa e Vale do Tejo.

Fonte: Perfil Regional de Saúde – Região Lisboa e Vale do Tejo (2017).

Figura 52: Área de intervenção da ACeS Médio Tejo.

Fonte: Perfil Local de Saúde 2017 – ACeS Médio Tejo.

Figura 53: Área de intervenção da ACeS Lezíria.

Fonte: Perfil Local de Saúde 2017 – ACeS Lezíria.

6.5.2 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 76, verifica-se que os concelhos em estudo apresentam elevada percentagem de população vulnerável (41,37% em Abrantes, 38,39% em Constância e 42,31% em Chamusca). No concelho de Abrantes verifica-se um valor superior ao da região Centro (38,86%), sub-região do Médio Tejo (40,51%) e Portugal Continental (36,52%). No caso do concelho de Constância verifica-se que o valor é inferior ao das regiões indicadas anteriormente. No caso do concelho da Chamusca verifica-se um valor superior ao da região do Alentejo (39,40%), sub-região de Lezíria do Tejo (38,67%) e Portugal Continental (36,52%). Verifica-se, portanto, 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 76: Percentagem de população vulnerável, em 2021 (%).

	CRIANÇAS (GRUPOS ETÁRIOS 0-4 ANOS, 5-9 ANOS E 10-14 ANOS[1])	IDOSOS (GRUPOS ETÁRIOS 65-69 ANOS, 70-74 ANOS, 75-79ANOS, 80-84 ANOS E 85 E MAIS ANOS)	TOTAL POPULAÇÃO VULNERÁVEL (CRIANÇAS E IDOSOS)[2]
Continente	12,83	23,69	36,52
Centro	11,83	27,04	38,86
Médio Tejo	11,45	29,06	40,51
Abrantes	10,24	31,13	41,37
Constância	12,37	26,01	38,39
Alentejo	12,37	27,03	39,40
Lezíria do Tejo	12,91	25,76	38,67
Chamusca	10,80	31,51	42,31

Fonte: INE,2021.

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.

6.5.3 CARACTERIZAÇÃO DO PERFIL DE SAÚDE DA POPULAÇÃO

A tabela seguinte demonstra a variação do índice de envelhecimento (nº de idosos por cada 100 jovens), índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população em idade ativa) e Índice de dependência de jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa). Constata-se que a ACeS Médio Tejo, onde estão inseridos os concelhos de Abrantes e Constância, e a ACeS Lezíria onde se insere o concelho da Chamusca, apresentam os índices de envelhecimento mais elevados, e encontram-se também no grupo de ACeS com o índice de dependência de idosos superior. Os valores apresentados

são significativamente mais elevados do que o registado a nível nacional. Verifica-se um baixo Índice de Dependência de Jovens, transversal a toda a região nacional.

Tabela 77: Índices demográficos na área de estudo (estimativas 2016).

	ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO	ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA	
		JOVENS	IDOSOS
Continente	153,9	21,5	33,1
Região de Saúde de 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
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 78), verifica-se que a mesma tem vindo a aumentar, quando comparados os triénios 1996-1998, 2005-2007 e 2014-2016, sendo este aumento transversal a nível nacional.

Tabela 78: Esperança de vida à nascença – ACeS Médio Tejo e ACeS Lezíria.

	ESPERANÇA DE VIDA		
	TRIÉNIO 1996 – 1998	TRIÉNIO 2005-2007	TRIÉNIO 2014-2016
Continente	75,8	78,0	81,4
ARS Lisboa e Vale do Tejo	75,3	78,8	81,4
ACeS Médio Tejo	76,2	79,1	81,3
ACeS Lezíria	75,8	78,5	80,5

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACeS Médio Tejo e Lezíria (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, apresentando o género feminino 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 79 que os maiores fatores de risco para a população inscrita no ACeS Médio Tejo e no ACeS Lezíria são o abuso de tabaco (5,3% e 9,4%, respetivamente) e o excesso de peso (3,6% e 4,8%, respetivamente), à semelhança do que ocorre na região LVT e em Portugal continental.

Tabela 79: 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
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 80). Verifica-se que na ARS LVT e nos ACeS Médio Tejo e ACeS Lezíria a principal causa de morte é devida a tumores malignos, designadamente o tumor da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões, seguido do tumor do cólon e do tecido linfático e hematopoético, acompanhando, em geral, o verificado a nível nacional. De seguida registam-se como maiores causas de mortalidade as doenças do aparelho circulatório, causas externas e sintomas, sinas e achados anormais não classificados.

Tabela 80: Evolução da taxa de mortalidade padronizada (por 100000 habitantes) no triénio 2012-2014 (média anual), para todas as idades, ambos os sexos.

GRANDES GRUPOS DE CAUSA DE MORTE	PORTUGAL CONTINENTAL	REGIÃO DE SAÚDE LVT	ACES MÉDIO TEJO	ACES LEZÍRIA
Todas as causas de morte	344,7	352,4	363,0	359,5
Algumas doenças infeciosas e parasitárias	10,4	13,8	8,8	11,0
Tuberculose	0,9	1,1	0,5	1,1
VIH/SIDA	4,5	7,4	4,2	5,5
Tumores malignos	137,0	142,6	140,0	128,8
Do lábio, cavidade bucal e faringe	5,4	5,1	6,1	5,4
Do esófago	4,1	3,8	5,1	3,2
Do estômago	12,1	10,1	10,4	9,6
Do cólon	12,2	13,4	12,2	12,5
Da junção rectossigmoideia, recto, ânus e canal anal	5,5	5,6	6,6	5,9
Do fígado e vias biliares intra-hepáticas	6,3	6,9	6,4	4,8
Do pâncreas	7,0	7,7	7,3	5,9
Da laringe, tranqueia, brônquios e pulmões	28,4	29,7	25,0	22,7
Melanoma maligno da pele	1,6	1,9	1,9	1,6
Do rim, exceto pelve renal	2,0	2,3	3,2	2,2
Da bexiga	3,3	3,8	5,8	2,4
Do tecido linfático e hematopoético	10,4	11,2	12,5	9,8
Doenças do sangue e órgãos hematopoéticos	1,1	0,9	1,1	0,7
Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas	14,4	15,3	15,3	18,1
Diabetes mellitus	10,9	12,0	11,0	15,0
Doenças do sistema nervoso e dos órgãos	9,6	9,5	12,0	10,1

GRANDES GRUPOS DE CAUSA DE MORTE	PORTUGAL CONTINENTAL	REGIÃO DE SAÚDE LVT	ACES MÉDIO TEJO	ACES LEZÍRIA
dos sentidos				
Doenças do aparelho circulatório	66,6	72,2	61,3	77,2
Doenças isquémicas do coração	21,9	26,4	17,0	21,5
Outras doenças cardíacas	9,0	8,1	11,2	10,9
Doenças cerebrovasculares	24,1	24,2	23,3	32,6
Doenças do aparelho respiratório	19,4	18,2	19,1	18,8
Pneumonia	7,6	7,7	8,9	9,7
Doenças crónicas das vias aéreas inferiores	5,5	5,0	4,2	2,5
Doenças do aparelho digestivo	19,8	17,9	19,5	19,6
Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)	10,0	7,7	10,3	7,1
Doenças do sistema osteomuscular/ tecido conjuntivo	1,6	1,7	1,4	2,1
Doenças do aparelho geniturinário	4,1	4,2	4,7	5,4
Doenças do rim e ureter	2,5	2,6	3,1	2,8
Algumas afeções originadas no período perinatal	2,0	2,1	1,5	1,9
Sintomas, sinais e achados anormais não classificados	27,1	23,9	39,3	24,8
Causas externas	25,6	24,1	32,8	36,6
Acidentes de transporte	6,3	5,7	7,8	12,1
Quedas acidentais	1,7	1,3	1,6	1,3
Suicídios e lesões auto provocadas voluntariamente	8,5	9,2	11,7	14,0
Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intencionalmente infligidas)	3,8	2,9	5,5	3,2

Fonte: Perfil Local de Saúde – ACeS Médio Tejo e ACeS Lezíria (2017).

6.5.4 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.

6.5.4.1 EQUIPAMENTOS DE SAÚDE

A nível de cuidados de saúde hospitalares, de acordo com a Tabela 81, o hospital mais próximo da zona de implantação do Projeto é o Hospital Dr. Manoel Constâncio, o único no concelho de Abrantes, a cerca de 74 km do Projeto. Em termos de equipamentos de saúde primários, a população é servida pelos Centros de Saúde de Abrantes, Constância e Chamusca e pelos respetivos polos. Em todos os concelhos existem diversas farmácias à disposição da população.

Tabela 81: Equipamentos de saúde na proximidade do Projeto.

HOSPITAL	MORADA
Hospital Dr. Manoel Constâncio – Abrantes (Centro Hospitalar Médio Tejo, EPE.)	Largo Eng.º Bioucas

CONCELHO	SERVIÇO DE SAÚDE PRIMÁRIOS	MORADA
Abrantes	Centro de Saúde de Abrantes (U.C.S.P)	Rua D. Afonso Henriques, nº 31, 1º
	U.C.S.P Abrantes – Polo Alferrarede	Rua de Diu
	U.C.S.P Abrantes – Polo Alvega	Rua Avelar Machado
	U.C.S.P Abrantes – Polo Carvalhal	Rua da Junta de Freguesia, 38
	U.C.S.P Abrantes – Polo Mouriscas	Rua Professor Ferreira
	U.C.S.P Abrantes – Polo Pêgo	Rua Horta do Cano
	U.C.S.P Abrantes – Polo Rio Moinhos	Rua Fernando Ferreira, 1
	U.C.S.P Abrantes – Polo São Facundo	Rua Combatentes da Grande Guerra
	U.C.S.P Abrantes – Polo São Miguel de Rio Torto	Urbanização Vale das Donas
	U.C.S.P Abrantes – Polo Vale Mós	Rua 9 de Julho
Constância	Centro de Saúde de Constância (U.C.S.P)	Rua Bairro Novo, 8
	U.C.S.P Constância – Polo Santa Margarida	Rua dos Combatentes
	U.C.S.P Constância – Polo Montalvo	Rua Dr. José Godinho, nº 1 B
Chamusca	Centro de Saúde da Chamusca (U.S.F)	Largo Sacadura Cabral
	U.S.F Chamusca – Polo da Carregueira	Rua Relvão
	U.S.F Chamusca – Polo Parreira	Rua do 16 de Julho nº 2
	U.S.F Chamusca – Polo Ulme	Rua da Romeira
	U.S.F Chamusca – Polo Vale Cavalos	Rua Seno e Toscano
	U.S.F Chamusca – Polo Chouto	Travessa da Escola, 3

CONCELHO	FARMÁCIAS	MORADA
Abrantes	Farmácia Motta Ferraz	Rua do Olival Basto 36
	Farmácia Ondalux	Avenida da Europa, Lote 37 R/C-B, Loja 2

CONCELHO	FARMÁCIAS	MORADA
	Farmácia Santos	Avenida Dr. António A. da Silva Martins 569
	Farmácia Silva	Rua José Estevão 1
	Farmácia Sousa Trincão	Urbanização Barro Vermelho – Rua Almeida Rey Colaço nº 1-A
	Farmácia Baptista Rei	Rua D. José I, 14
	Farmácia Bento	Rua Colégio Infante Sagres, 55
	Farmácia Rio de Moinhos	Rua Direita, 37
	Farmácia Ferraz Martins	Rua do Frade nº 1
	Farmácia Mendes	Rua Dr. António Ferreira Bairrão
	Farmácia Silva Tavares	Rua do Comércio 56
	Farmácia Torres	Rua Dr. Manuel Rodrigues nº 35
	Farmácia Abrantes	Avenida 25 de Abril
Constância	Farmácia Vila Farma Constância	Estrada Nacional 3, nº 14
	Farmácia Carrasqueira	Rua Annes de Oliveira Lote 54, R/C Direito
Chamusca	Farmácia da Terra.Chamusca	Gaveto da Av. Jesuíno Magano com a EN118 n.º 10 e 12
	Farmácia Joaquim Maria Cabeça	Largo João de Deus 17
	Farmácia São José	Largo da Feira n.º 15
	Farmácia Central da Parreira	Rua Manuel Varela, 5
	Farmácia São Pedro	Rua Direita de S.Pedro 127
	Farmácia Santa Catarina	Rua Direita, 66
	Farmácia Bonfim	Rua do Moinho

6.5.4.2 PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Segundo os dados do INE (*vide* Tabela 82), verificou-se nos concelhos e regiões em análise um aumento generalizado do número de farmacêuticos, enfermeiros e médicos, com exceção do número de farmacêuticos no concelho da Chamusca, onde o valor diminuiu no período de 2011 a 2021.

Tabela 82: Profissionais de saúde na área de estudo (N.º).

	FARMACÊUTICOS/AS		ENFERMEIROS/ AS		MÉDICOS/AS	
	2011	**2021**	**2011**	**2021**	**2011**	**2021**
Continente	11 504	15 495	60 530	75 442	4,1	5,7
Centro	2 625	3 439	13 959	17 499	3,6	5,4
Médio Tejo	245	307	1 225	1 418	1,7	2,5
Abrantes	45	61	273	314	2,3	3,0

	FARMACÊUTICOS/AS		ENFERMEIROS/ AS		MÉDICOS/AS	
	2011	2021	2011	2021	2011	2021
Constância	6	8	10	26	0,5	1,3
Alentejo	740	806	3 879	4 827	2,2	3,2
Lezíria do Tejo	260	296	995	1316	1,9	2,8
Chamusca	15	11	29	37	0,7	1,3

Fonte: INE, 2021.

6.5.4.3 CONSULTAS MÉDICAS

No que respeita ao número de consultas médicas realizadas por habitante (*vide* Tabela 83), de acordo com os dados do INE, verifica-se que existiu uma diminuição de consultas em todas as regiões e concelhos no período de 2008 a 2012.

Tabela 83: 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
Médio Tejo	802 589	645 974
Abrantes	138 188	111 711
Constância	15 310	13 494
Alentejo	2 727 294	2 529 916
Lezíria do Tejo	877 972	744 997
Chamusca	54 716	35 941

Fonte: INE, 2014.

6.5.5 CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS E FATORES DE RISCO SUSCETÍVEIS DE AFETAR A SAÚDE HUMANA

6.5.5.1 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 6.8 Ambiente sonoro do presente documento) em termos de ruído ambiente pode concluir-se que os níveis sonoros nos locais avaliados são compatíveis com os valores limite para as zonas identificadas como zonas mistas e zonas não classificadas. De referir que o quadro acústico de referência na área de estudo é condicionado na sua generalidade pelo tráfego rodoviário, sendo as principais fontes, na envolvente da área do projeto são a EN118, EN2, EM1375, EM575, além do ruído de fontes naturais e ruído de origem industrial (Eco-Parque do Relvão) e agrícola.

De referir que o efeito do ruído nos trabalhadores afetos às várias fases do Projeto (ruído ocupacional) não é objeto deste estudo.

6.5.5.2 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para designar 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. Ao considerar a influência da qualidade do ar ambiente na saúde humana, constata-se que os principais efeitos dos poluentes atmosféricos se refletem 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 da Chamusca foi objeto de análise no subcapítulo 6.12 Qualidade do ar do presente documento.

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 (O3);
- Dióxido de enxofre (SO_2).

Relativamente as emissões de poluentes atmosféricos associados às atividades industriais instaladas na proximidade do Projeto, destacam as indústrias instaladas no Eco Parque do Relvão, na proximidade da Central Solar Fotovoltaica e a Silicalia Portugal na envolvente as alternativas ao corredor da Linha Elétrica.

Verificam-se ainda na área envolvente do Projeto atividades agrícolas e pecuárias.

A principal fonte de degradação da qualidade do ar será constituída pelo tráfego rodoviário que é responsável pela emissão de monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), partículas, dióxido de enxofre (SO_2) e hidrocarbonetos (nomeadamente compostos orgânicos voláteis, COV).

Pela utilização florestal ou agrícola existente em terrenos localizados nas áreas envolventes ao local de implantação da Central Solar Fotovoltaica Chamusca e da Linha Elétrica, poderá eventualmente ocorrer emissão de poeiras em determinadas alturas do ano, associada à mobilização de solos.

O facto de o local de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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 significativas e de vias rodoviárias com tráfego intenso associado, permite concluir que a qualidade do ar será boa..

6.5.5.3 QUALIDADE DA ÁGUA

No que respeita à qualidade das águas superficiais com base nos elementos cartográficos do PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste verifica-se que a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não intersecta linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, encontrando-se a mais próxima a cerca de 870 m da referida área (Ribeira da Foz – PT05TEJ0952). Relativamente ao corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, este interseta linhas de água classificadas como linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, nomeadamente a Ribeira da Foz (PT05TEJ0952), Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951) e Rio Torto (PT05TEJ0958), no entanto, estas localizam-se a mais de 120 m dos apoios conhecidos atualmente da respetiva Linha Elétrica.

Relativamente às alternativas do restante corredor de estudo da Linha Elétrica, estas intersetam a linha de água classificada como massa de água no âmbito da DQA, designada de Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954), contudo, os apoios conhecidos atualmente das três alternativas localizam-se a mais de 160 m da linha de água referida.

No interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, as linhas de água são essencialmente de reduzida dimensão nas quais a existência de escoamento ocorre apenas no inverno, com ausência no verão, confirmando o regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente nas linhas de água destes locais. Contudo, destacam-se algumas linhas de água com expressão, nomeadamente na área mais a Este da Central Solar Fotovoltaica.

Existe na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca uma charca, contudo, atualmente não se verifica qualquer uso dessa massa de água, encontrando-se as infraestruturas do Projeto a mais de 10 m deste plano de água, não ocorrendo qualquer afetação.

Observam-se ainda, no corredor A e respetivas três alternativas do restante corredor da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, algumas charcas, verificando-se o atravessamento de uma delas pela alternativa E. Esta massa de água faz parte da rede de pontos de água de combate a incêndios florestais, pelo que caso se opte por esta alternativa, o traçado da Linha Elétrica em estudo deverá ser adaptado de forma a não comprometer o acesso dos meios aéreos.

De acordo com a informação disponibilizada pela DRAPLVT, o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não interfere com nenhum regadio e ou aproveitamentos hidroagrícolas existentes ou previstos.

No que diz respeito a cargas poluentes, encontram-se licenciadas quatro fontes de poluição pontuais na envolvente próxima (*buffer* de 2 km) da área de implementação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, correspondentes a quatro aterros, das empresas Ecodeal (a 230 m), Resitejo - Associação de Gestão e Tratamento dos Lixos do Médio Tejo (a 1,2 km), Ribtejo - Tratamento E Valorização De Resíduos Industriais, S.A (a 1,4 km) e SISAV – Sistema Integrado de Tratamento e Eliminação de Resíduos, S.A. (a 1,5 km).

Relativamente ao corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, destacam-se na envolvente algumas rejeições no meio hídrico de natureza urbana/doméstica e também industrial, e um aterro na chegada à subestação.

Estima-se que atualmente a carga poluente gerada nas áreas das sub-bacias hidrográficas da Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998), Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960), Ribeira da Foz (PT05TEJ0952), Ribeira de Alcolobra (PT05TEJ0951), Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942), Rio Torto (PT05TEJ0958), Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955) e Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954) seja de 765,43 ton/ano, 27,75 ton/ano, 21,29 ton/ano, 33,4 ton/ano, 4 625,7 ton/ano, 96,43 ton/ano, 4,07 ton/ano e 17,9 ton/ano, respetivamente.

Na maioria das massas de água anteriormente referidas, a carga gerada de azoto e fósforo é de origem essencialmente agrícola, seguida da pecuária, verificando-se, contudo, algumas exceções nomeadamente da Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998), em que a carga gerada de fósforo tem origem em segundo lugar no setor urbano, seguido do setor da indústria e, por último, o setor da pecuária. No Rio Torto (PT05TEJ0958), verifica-se que a carga gerada de fósforo tem origem em segundo lugar no setor urbano e só depois no setor da pecuária. Por sua vez, no Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver) (PT05TEJ0942), a origem da carga gerada de azoto é essencialmente urbana, aparecendo em segundo lugar o setor agrícola, seguido do setor da indústria e só em quarto o setor da pecuária. A origem da carga gerada de fósforo neste caso é essencialmente do setor da indústria, seguindo-se em segundo lugar o setor urbano, em terceiro o setor agrícola e só em último o setor da pecuária.

Assim, no que concerne ao estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA, a Ribeira do Vale do Casal Velho (PT05TEJ0960), Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951), Ribeira de Fernão Dias (PT05TEJ0955) e a Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954) apresentam Estado Químico “Desconhecido” e Estado Ecológico “Bom”, resultando num Estado Global de “Bom e Superior”. Por sua vez, a Ribeira da Foz (PT05TEJ0952) e o Rio Torto (PT05TEJ0958), apresentam Estado Químico “Desconhecido”, Estado Ecológico “Medíocre” e Estado Global “Inferior a Bom”. O Rio Tejo (HMWB – Jusante B. Belver (PT05TEJ0942) apresenta Estado Químico “Desconhecido” e Estado Ecológico “Medíocre” e Estado Global “Inferior a Bom”. Por fim, a massa de água “Vala da Alpiarça (PT05TEJ0998) apresenta Estado Químico “Bom”, Estado Ecológico “Mau” e um Estado Global “Inferior a Bom”.

Relativamente às águas subterrâneas, de acordo com a classificação do SNIRH, verifica-se que entre 2015 e 2020 (dados disponíveis à data da realização do estudo) a classificação da água subterrânea é maioritariamente de classe A2, ou seja, águas de boa qualidade.

6.5.5.4 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 desenvolver estudos e investigações nesta área.

De referir que a eletricidade e o magnetismo encontram-se presentes no planeta terra e em todos os seres vivos, assim como no ambiente que nos rodeia. As atividades humanas, doméstica e industrial, são geradoras destes fenómenos com diferentes frequências. No dia a dia, estamos em permanente exposição a campos elétricos e magnéticos, através, por exemplo, de equipamentos como o telemóvel, o aquecedor elétrico, o ar condicionado ou o micro-ondas. De forma a estar garantida a saúde humana na utilização destes equipamentos, os mesmos têm de obedecer à legislação aplicável.

A nível nacional, a legislação encontra-se enquadrada nas orientações da OMS sendo publicada em 2004 a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, com vista à fixação de níveis de referência tendo como pressuposto a necessidade de proteção da saúde pública. Assim, são estabelecidos os valores limite de exposição a campos elétricos e magnéticos (a 50 Hz), assegurando a segurança e salvaguarda da saúde humana (*vide* Tabela 84).

Tabela 84: 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 2.1) verifica-se que não são ultrapassados os valores legais acima mencionados, encontrando-se o valor máximo para a densidade de fluxo magnético nos 38,04 μT, e o campo elétrico nos 4,03 kV/m.

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 3.º, mantendo válidos os valores limite de exposição do público em geral referidos na portaria.

De referir que a minimização da exposição a campos elétricos e magnéticos, 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 Elétrica) 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.

6.5.6 AVALIAÇÃO DO RISCO PARA A SAÚDE HUMANA ASSOCIADO AOS RISCOS NATURAIS E TECNOLÓGICOS

Um dos principais objetivos do Plano Distrital de Emergência e 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 54).

É possível constatar, de acordo com o PDEPC de Santarém, que na área de implantação do Projeto, são passíveis de ocorrer riscos como ondas de calor, incêndios florestais, cheias e inundações, 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.

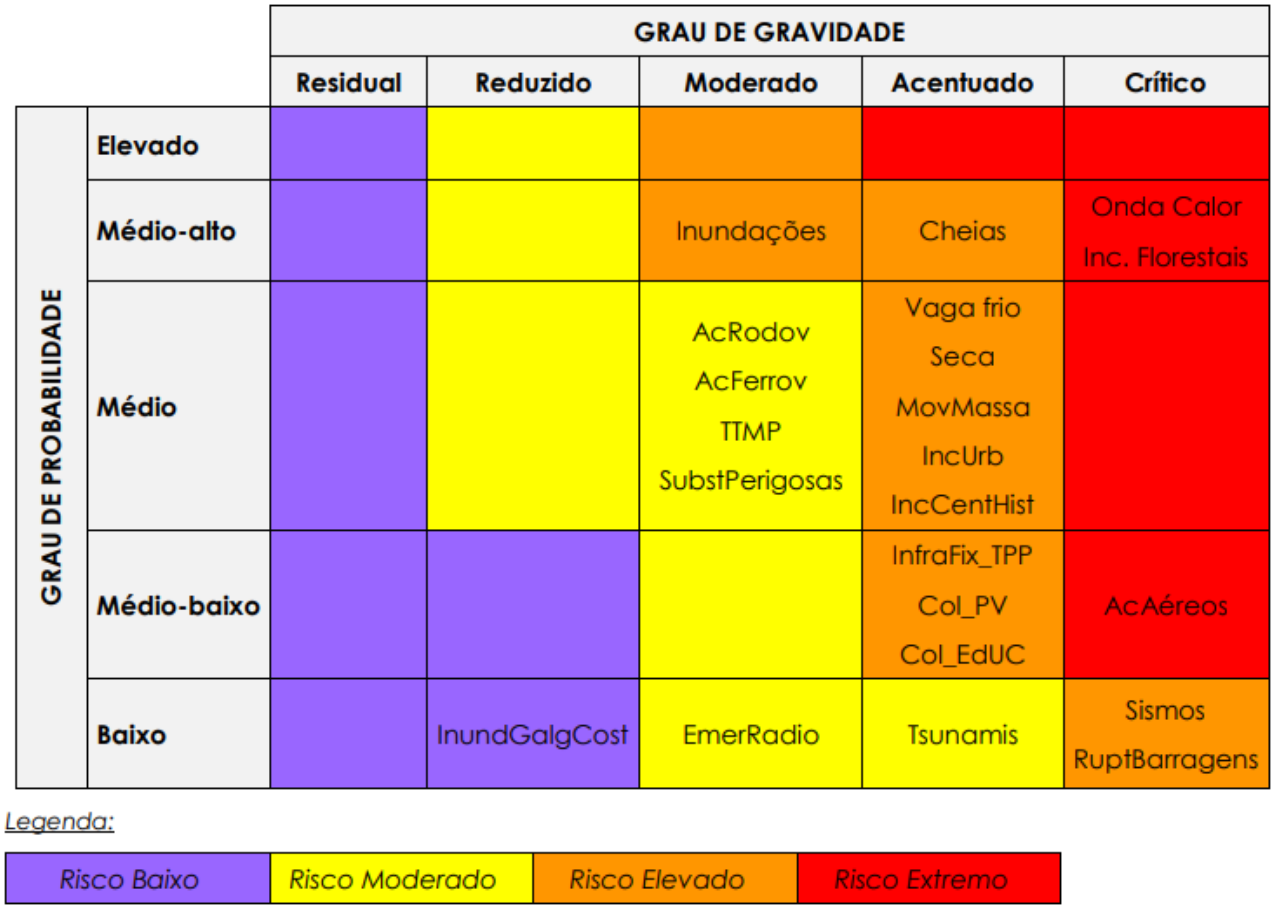


Figura 54: Hierarquização e grau de risco do distrito de Santarém.

Legenda dos códigos de risco: Mov. Massa – Movimentos de massa em vertentes; Ac. Rodov – Acidentes rodoviários; Ac. Ferro – Acidentes ferroviários; Ac. 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 e Proteção Civil de Santarém (PDEPC).

6.6 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.6.1 METODOLOGIA

O Ordenamento do Território deverá englobar um conjunto de ações, quer de caráter global quer setorial, que visem proporcionar melhores condições de vida às populações e contribuir para a promoção do desenvolvimento local. Assim, para a elaboração do presente descritor, procedeu-se à análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor e das condicionantes legais ou servidões administrativas e restrições de utilidade pública existentes na área de intervenção do Projeto e à respetiva compatibilização destes com o projeto previsto.

A política de ordenamento do território e de urbanismo assenta no sistema de gestão territorial, que se organiza, num quadro de interação coordenada, em quatro âmbitos: a) O âmbito nacional; b) O âmbito regional; c) O âmbito intermunicipal; d) O âmbito municipal.

O âmbito nacional é concretizado através dos seguintes instrumentos: a) O programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT); b) Os programas setoriais; c) Os programas especiais.

O âmbito regional é concretizado através dos programas regionais, como é o caso do Plano Regional de Ordenamento do Território (PROT) e dos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

O âmbito intermunicipal é concretizado através dos seguintes instrumentos: a) Os programas intermunicipais; b) O plano diretor intermunicipal; c) Os planos de urbanização intermunicipais; d) Os planos de pormenor intermunicipais.

O âmbito municipal é concretizado através dos seguintes planos: a) O plano diretor municipal; b) Os planos de urbanização e c) Os planos de pormenor.

A pesquisa efetuada, procede de modo exaustivo à identificação dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) que incidem sobre a área do Projeto (Central Solar Fotovoltaica e corredor de estudo da Linha Elétrica), descrevendo-se nos pontos seguintes a sistematização dos mesmos.

6.6.2 ENQUADRAMENTO NOS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

Na área de estudo, para implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e da Linha Elétrica, incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial:

Tabela 85: Instrumentos de Gestão Territorial em Vigor na área de implantação do Projeto.

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO	PROJETO
Planos de âmbito Nacional/Sectorial	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) Plano de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5) Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F
Planos de âmbito Regional	Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROTOVT)	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F
Planos de âmbito Municipal	Plano Diretor Municipal (PDM) da Chamusca	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: Corredor A
	PDM de Constância	• Linha elétrica: Corredor A
	PDM de Abrantes	• Linha elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F

ÂMBITO	DESIGNAÇÃO	PROJETO
	Plano Intermunicipal Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PIMDFCI) dos Municípios de Almeirim, Alpiarça e Chamusca	• Central Solar Fotovoltaica • Linha elétrica: Corredor A
	Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios (PMDFCI) de Constância	• Linha elétrica: Corredor A
	PMDFCI de Abrantes	• Linha Elétrica: corredor A e Alternativas D, E e F

6.6.3 PLANOS DE ÂMBITO NACIONAL/SETORIAL

6.6.3.1 PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO (PNPOT)

O PNPOT, aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro (que revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro) é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e constitui um instrumento de cooperação com os demais Estados Membros para a organização do território da União Europeia.

Trata-se de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, não se justificando, por isso, a análise da compatibilidade do Projeto da Central Solar Fotovoltaica. Contudo, refere-se que o Projeto em estudo se enquadra nas estratégias definidas nele instituídas. A transição energética é um dos compromissos que o PNPOT estabelece para o território, considerando que a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis deve ser incentivada.

O PNPOT reconhece que "*A energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, pois a necessidade de climatização nas cidades implicará consumos acrescidos. A opção por fontes de energia renovável e por formas de consumo locais devem ser reforçadas, com benefícios ambientais, sociais e económicos.*"

Neste âmbito, entre os 10 compromissos assumidos para o território, destaca-se:

"4 – Descarbonizar acelerando a transição energética e material",

a) Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a ***energia solar****, aumentando a eletrificação do país e encerrando a produção de energia a partir do carvão;*

b) Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética; c) Promover a transição para uma economia circular, dando especial atenção às Agendas Regionais de Economia Circular e às Agendas Urbanas;"

Nas diretrizes que o PNPOT estabelece para os instrumentos de gestão territorial, nomeadamente, para os Programas Regionais de Ordenamento do Território e para Planos Diretores Municipais, é contemplado novamente o incentivo à produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, transcreve-se:

Programas Regionais de Ordenamento do Território:

"63. *Desenvolver à escala regional estratégias e abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e* ***da adaptação às alterações climáticas****, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas, da economia circular,* ***da descarbonização****, da mobilidade sustentável,* ***das redes de energias renováveis****, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal*";

Planos Diretores Municipais:

"77. *Identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis e para a exploração de recursos naturais e estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura*".

Neste sentido, a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, constituindo um Projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis (a energia solar), considera-se assim, que o Projeto se enquadra aos princípios territoriais definidas pelo PNPOT.

6.6.3.2 PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO TEJO E RIBEIRAS DO OESTE (RH5)

A área de estudo 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 da Chamusca e 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.

6.6.3.3 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, tendo sido sujeito a retificação pela Declaração de Retificação n.º 13/2019, de 12 de abril e alterado pela Portaria 18/2022, de 5 de janeiro e pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março. O PROF LVT corresponde à revisão dos anteriores PROF Área Metropolitana de Lisboa, do Oeste e do Ribatejo.

Este programa"(…) *enquadra-se nos instrumentos de política sectorial de âmbito nacional "que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços*".

O PROF 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 e a Linha Elétrica (corredor A e alternativas D, E e F) inserem-se na Sub Região Homogénea "Charneca" (vide Figura 55).

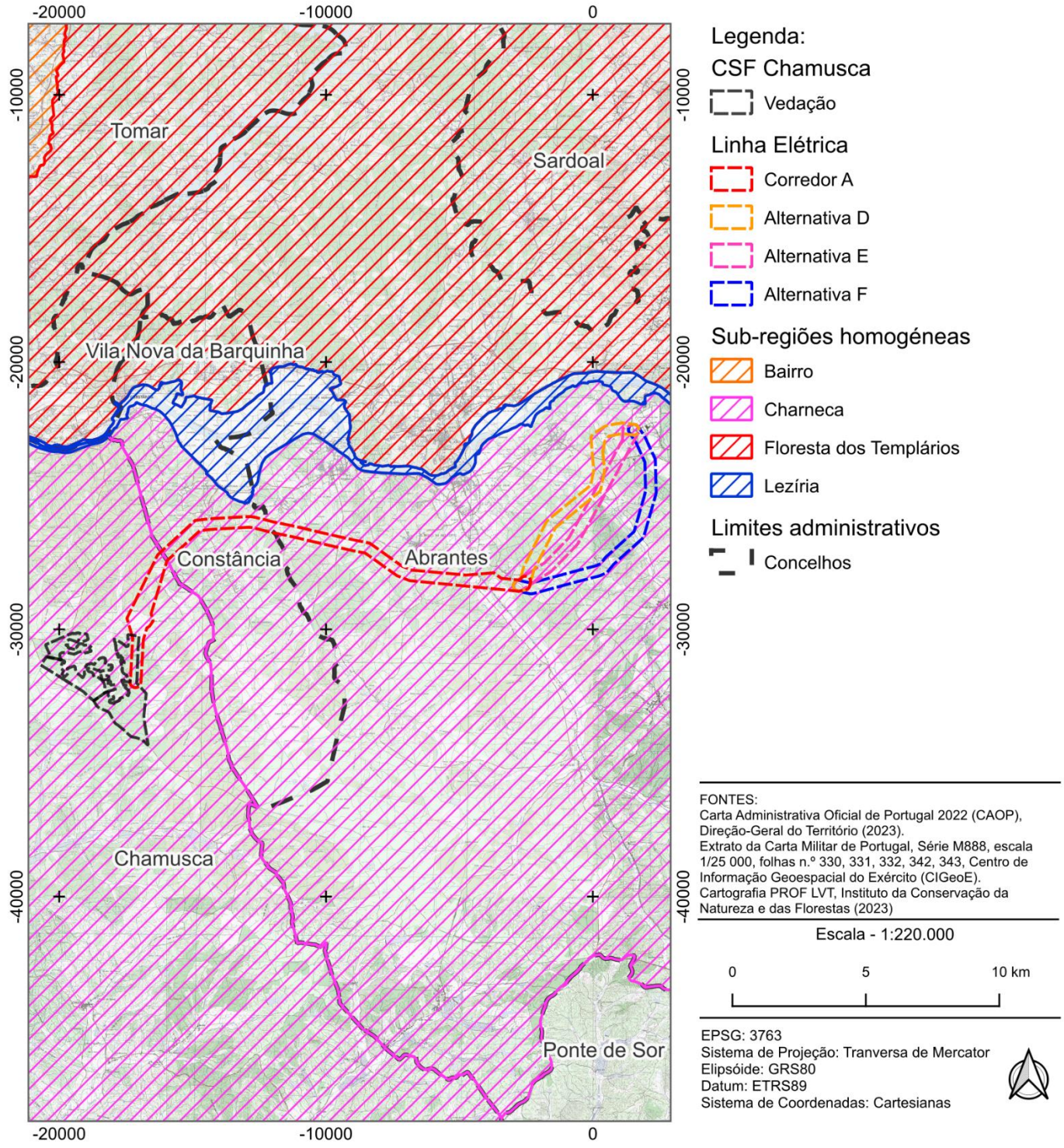


Figura 55: Enquadramento do Projeto nas sub-regiões homogéneas do PROF LVT.

Nesta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa -se a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;

b) Função geral de proteção;

c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Na Sub Região Homogénea "**Charneca**" 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*).

A área de estudo é constituída sobretudo por áreas florestais, misturando-se eucaliptais, pinhais de pinheiro-manso e pinheiro-bravo e sobreirais (estes últimos geralmente povoamentos jovens instalados recentemente, sem valor de conservação); são também comuns áreas florestais mistas com todas estas espécies, assim como por matos de baixo valor ecológico, muitas vezes dominados por espécies exóticas invasoras — acácias e háqueas. Em alguns locais, nomeadamente nos vales e perto de povoações, há também áreas agrícolas, maioritariamente olivais, culturas arvenses e pastagens. Dentro da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica existem também zonas ocupadas com povoamento de sobreiros e azinheiras, áreas essas, salvaguardadas pela instalação do Projeto.

De acordo com a cartografia disponibilizada pelo ICNF no Geocatálogo, verifica-se que a área de implantação da Central e o início do corredor A da Linha Elétrica, intersetam Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) "PTZIF036 – Chamusca, Pinheiro Grande e Carregueira". O final do corredor A e as alternativas D, E e F da Linha Elétrica, abrangem outras duas ZIF, a PTZIF184 – Rio Torto e a PTZIF185 – Charneca de Abrantes.

Refere-se, contudo, que de acordo com os mapas síntese deste plano (*vide* Figura 56) , a zona afeta à implantação da Central, não se insere em nenhuma área classificada como "Corredores Ecológicos". No corredor de estudo da Linha Elétrica, na extremidade final do *buffer* de estudo das alternativas D, E e F, verifica-se a sobreposição de um corredor ecológico, sendo que, esta extremidade, corresponde à localização da subestação do Pêgo – Central Termoelétrica do Pêgo, não sendo afetado por qualquer apoio conhecido atualmente previsto nesta fase de estudo prévio das diferentes alternativas.

Por análise à Planta Síntese do PROF LVT (*vide* Figura 56) verifica-se que a zona afeta ao Projeto não está inserida em nenhuma área submetida a regime florestal e obrigada à elaboração de Planos de Gestão Florestal (Matas Nacionais e Unidades de Baldio integradas nos Perímetros Florestais). Contudo insere-se numa área considerada como "Áreas florestais sensíveis", que se caracterizam por "*áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem*;"

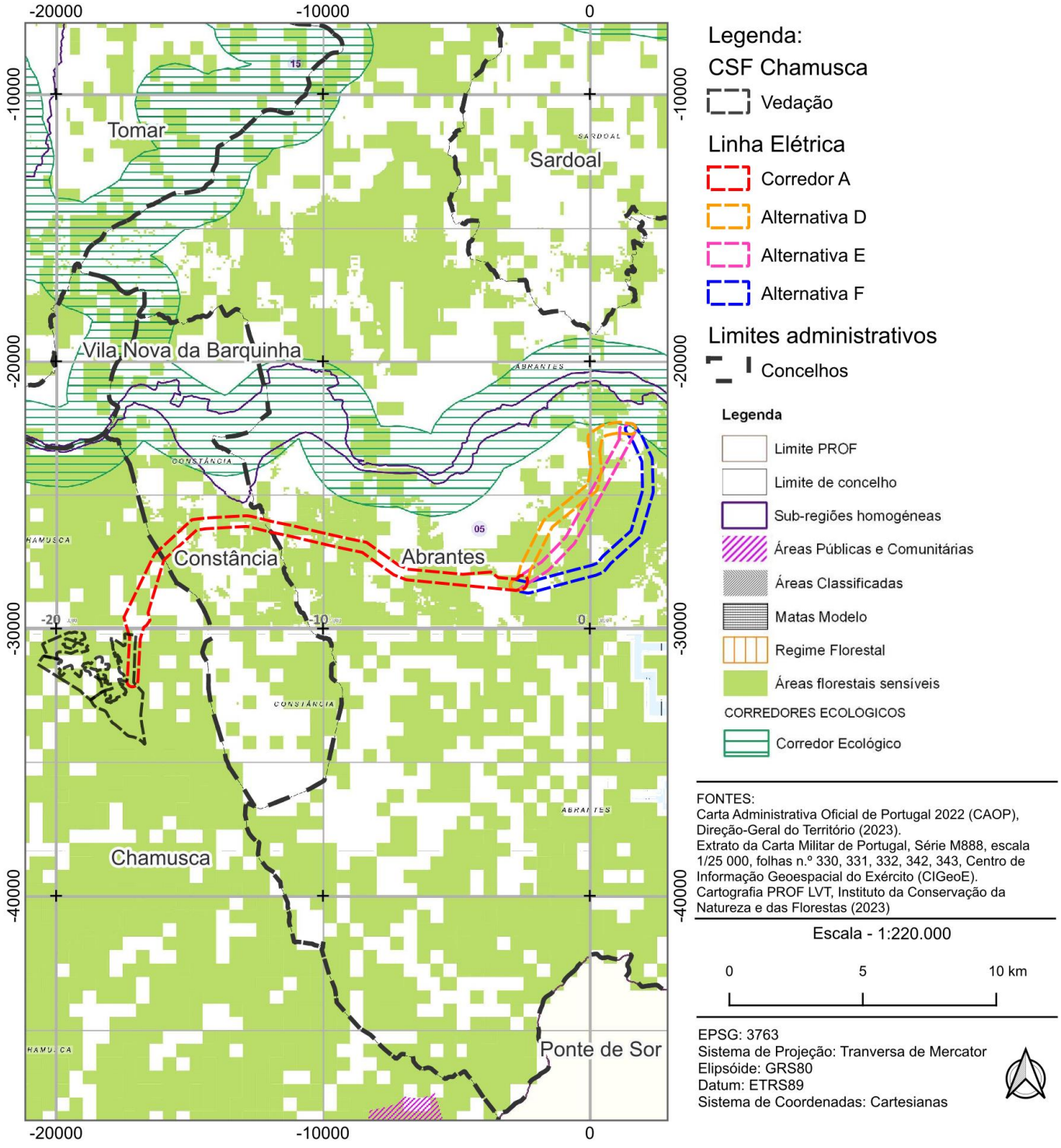


Figura 56: Enquadramento do Projeto na Planta Síntese do PROF LVT.

Face às características do Projeto (desassociado de ações de gestão florestal) entende-se que o Projeto não tem relação com as normas de orientação preconizadas no PROF LVT. Não obstante, a instalação do Projeto permite uma descontinuidade de combustível florestal contribuindo para a diminuição de risco de incêndio, enquadrando-se este, no primeiro objetivo da Estratégia Nacional para as Florestas ("A: Minimização dos riscos de incêndios e agentes bióticos").

6.6.4 PLANOS DE ÂMBITO REGIONAL

6.6.4.1 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, retificado pela Declaração de Retificação n.º 71-A/ 2009, de 2 de outubro, e o Aviso (extrato) n.º 7164/2010, de 9 de abril, retificado pelo Aviso (extrato) n.º 9247/2010, de 7 de maio.

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.

A proposta do PROTOVT visa 4 eixos estratégicos de base territorial que se materializam através de objetivos estratégicos, sendo que o Projeto se insere no Eixo 1: Ganhar a Aposta da Inovação, Competitividade e Internacionalização, onde se destaca:

"*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.*"

No Eixo Estratégico 2 "Potenciar as Vocações Territoriais num Quadro de Sustentabilidade Ambiental", refere-se:

"*Potenciar o aproveitamento das actividades agrícolas, florestais, nomeadamente as associadas à exploração de produtos verdes (agro-florestais e **energias renováveis**), conciliando-as com as dinâmicas urbanas e as áreas fundamentais para a conservação da natureza e da paisagem e promover o aproveitamento dos recursos geológicos, numa perspectiva de compatibilização dos valores naturais e patrimoniais com as componentes económica e social*."

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.

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*."

Em termos de enquadramento geográfico (*vide* Figura 57), a área onde se prevê a instalação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica enquadra-se na Unidade Territorial 14a - Charneca Ribatejana Norte "(…) *caracterizada por um relevo ondulado suave dominado por montado de sobro alternado com povoamentos florestais, pelo que a paisagem apresenta um carácter agro-florestal*. "

O final do corredor de estudo das alternativas D, E e F, abrangem ainda a Unidade Territorial 13 - Eixo Ribeirinho – Barquinha/Abrantes (13), "*É uma unidade caracterizada pelos aluviões do Tejo com agricultura de hortofrutícolas e vinhas, áreas associadas a sistemas de policultura, olival e alguns resquícios de montado de sobro. É relativamente plana, com encostas delimitadoras".*

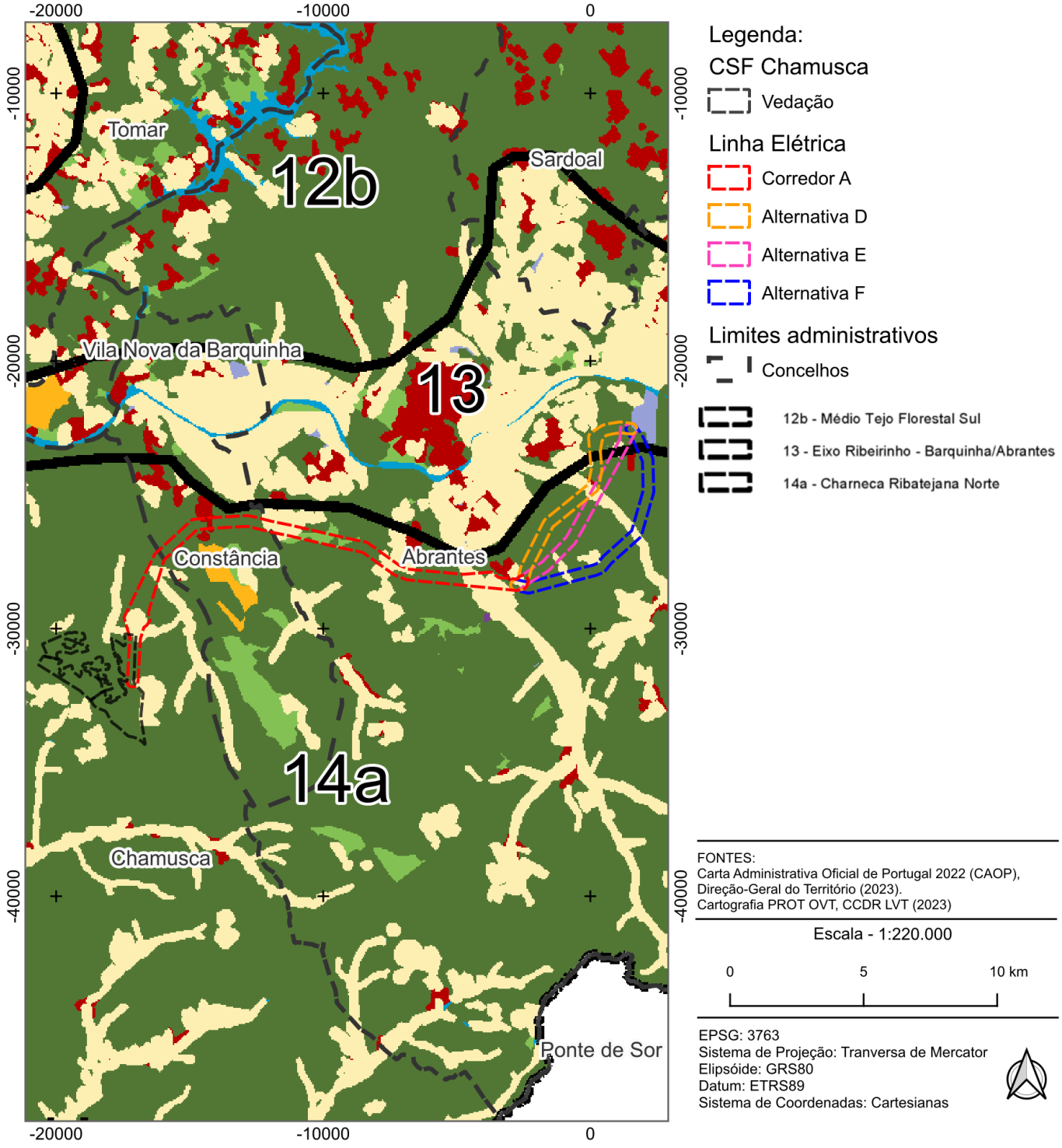


Figura 57: Enquadramento da área de estudo na Carta de Unidades Territoriais do PROTOVT.

Verifica-se que, a área onde se pretende instalar a Central Solar Fotovoltaica encontra-se em consonância com a descrição apresentada da Unidade Territorial 14, uma vez, tratar-se de uma área ocupada sobretudo por áreas florestais, misturando-se eucaliptais, pinhais de pinheiro-manso e pinheiro-bravo e sobreirais.

Tomando por referência o Modelo Territorial preconizado no PROT OVT (*vide* Figura 58), verifica-se que área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, o corredor A da Linha Elétrica e maioritariamente o corredor de estudo das alternativas da Linha

Elétrica (D,E e F), enquadram-se em áreas de desenvolvimento agrícola e florestal, nomeadamente na zona de "Floresta Multifuncional e Pecuária extensiva", "(…) *corresponde, no essencial, à zona da Charneca Ribatejana aonde se encontra localizada uma das maiores manchas de montado do País, reunindo condições favoráveis ao desenvolvimento da indústria corticeira e para a prática de sistemas agro-silvo-pastoris*."

O final do corredor das alternativas D, E e F, interseta ainda áreas de "Floresta de produção e ovicultura" *(…) cujas potencialidades no contexto do pinhal e do eucaliptal são indiscutíveis e cuja aptidão olivícola importa promover no contexto das respectivas zonas DOP, nomeadamente o Azeite do Ribatejo Norte;".*

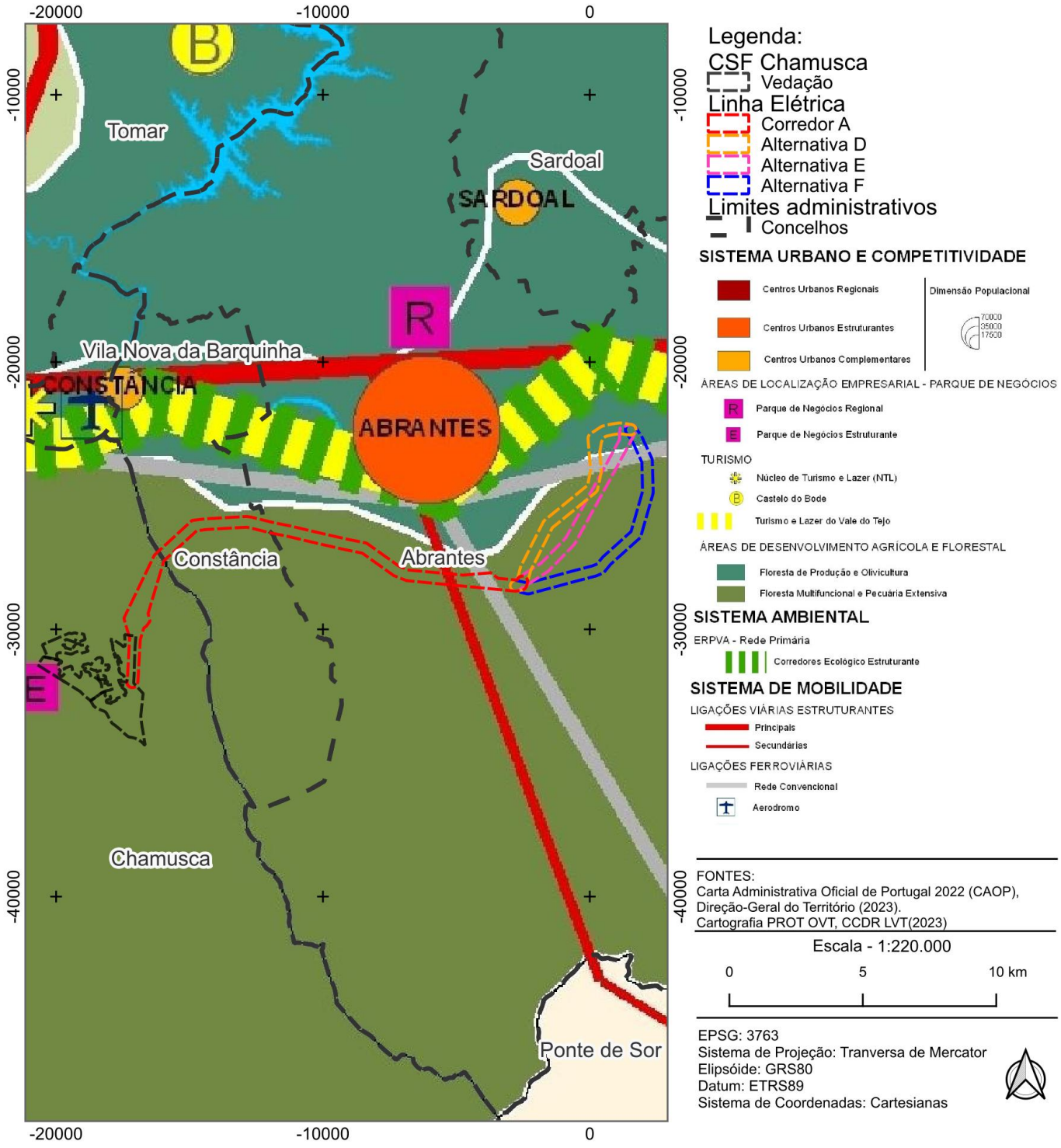


Figura 58: Enquadramento da área de estudo na Carta de Esquema do Modelo Territorial do PROTOVT.

A área de estudo da Central Solar Fotovoltaica, é maioritariamente ocupada por eucaliptal e algumas áreas agrícolas, não se verificando a produção olivícola na área de implantação da Central, 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 da Linha Elétrica (corredor A, e alternativas D, E e F) , atravessa uma *Ligação Ferroviária* (ligações convencionais) e no corredor A, verifica-se uma *ligação Viária Estruturante-secundária*, contudo, o Projeto de execução da Linha Elétrica em função da alternativa que vier a ser selecionada irá cumprir com as servidões associadas a estas infraestruturas, não se verificando qualquer incompatibilidade (*vide* Figura 58).

Por consulta à Carta da **Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental** (*vide* Figura 59), verifica-se no final do corredor A da Linha Elétrica, a interseção de um Corredor Ecológico Secundário (CES), integrado na ERPVA, correspondente ao vale aluvionar do rio Torto.

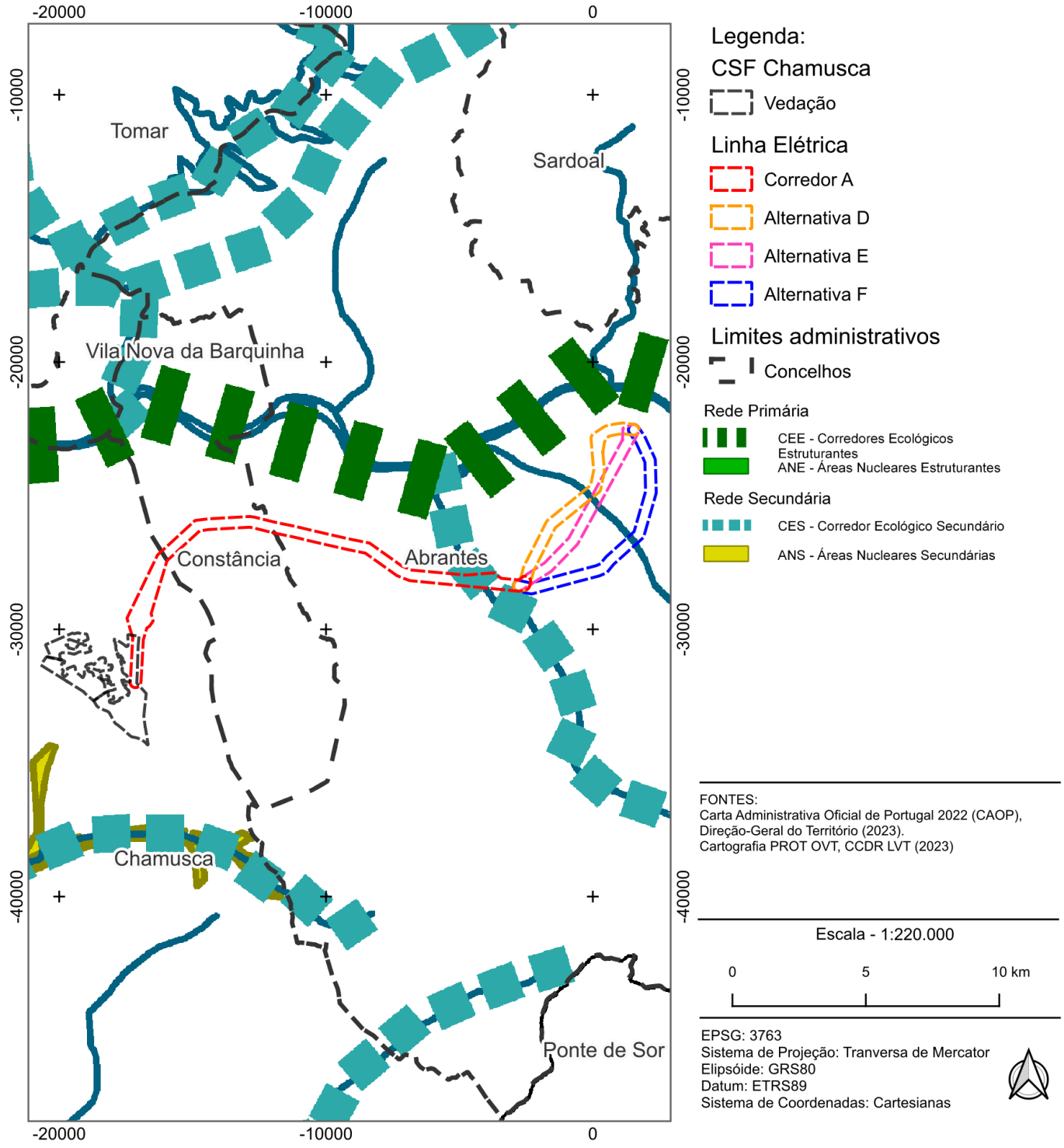


Figura 59: Enquadramento da área de estudo na Carta Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT.

Os corredores ecológicos 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. 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 da Linha Elétrica e estando prevista a salvaguarda das linhas de água e zonas de proteção, este tipo de Projeto não constitui efeito e não coloca em causa as interligações dos corredores ecológicos.

Tendo por base a **Carta da Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização** Ambiental (*vide* Figura 60), a Central Solar Fotovoltaica, o corredor de estudo da linha Elétrica (corredor A e alternativas D, E e F) intersetam "Paisagens Florestais de Elevado Interesse" do subsistema "Áreas ecológicas complementares".

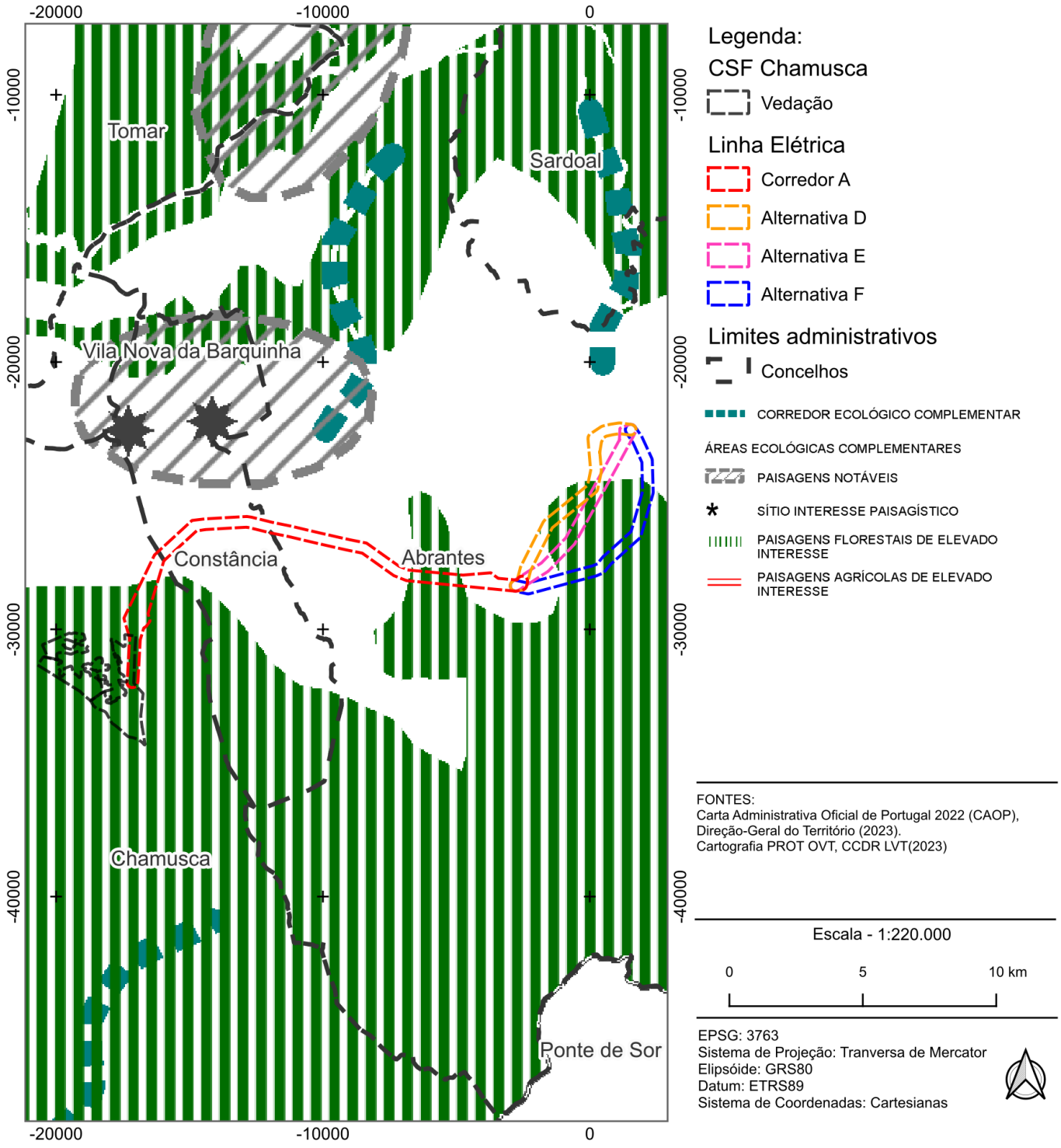


Figura 60: Enquadramento da área de estudo na Carta da Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental do PROTOVT.

Por análise à **Carta de Risco** (*vide* Figura 61), constata-se que a zona onde se prevê a instalação das Central Solar Fotovoltaica 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.

No caso do Projeto da Linha Elétrica, (*vide* Figura 61), insere-se em áreas de perigo de incêndio moderado e elevado, sobrepõe-se em zonas de perigo de instabilidade de vertentes elevado e de perigosidade sísmica moderada. Atravessa ainda áreas de perigo de inundação por cheia progressiva (corredor A) e uma zona de perigo tecnológico, correspondente a um gasoduto.

Refere-se que a implantação da Linha Elétrica obriga à manutenção de uma faixa de gestão de combustível ao abrigo do Decreto-Lei n.º 82/2022, de 13 de outubro, na sua redação atual, contribuindo para reduzir a conetividade dos fogos florestais. Quanto à presença do gasoduto, é intenção do promotor aquando da definição do Projeto de Execução a realização de um estudo de compatibilidade eletromagnética nos cruzamentos da LTE com o Gasoduto REN" realizado por entidade habilitada, a realizar de acordo com a "Especificação Técnica ET-ESTUDOS CEM-G001" da REN, sendo que, a localização dos apoios neste momento conhecidos, salvaguardou a respetiva zona de servidão.

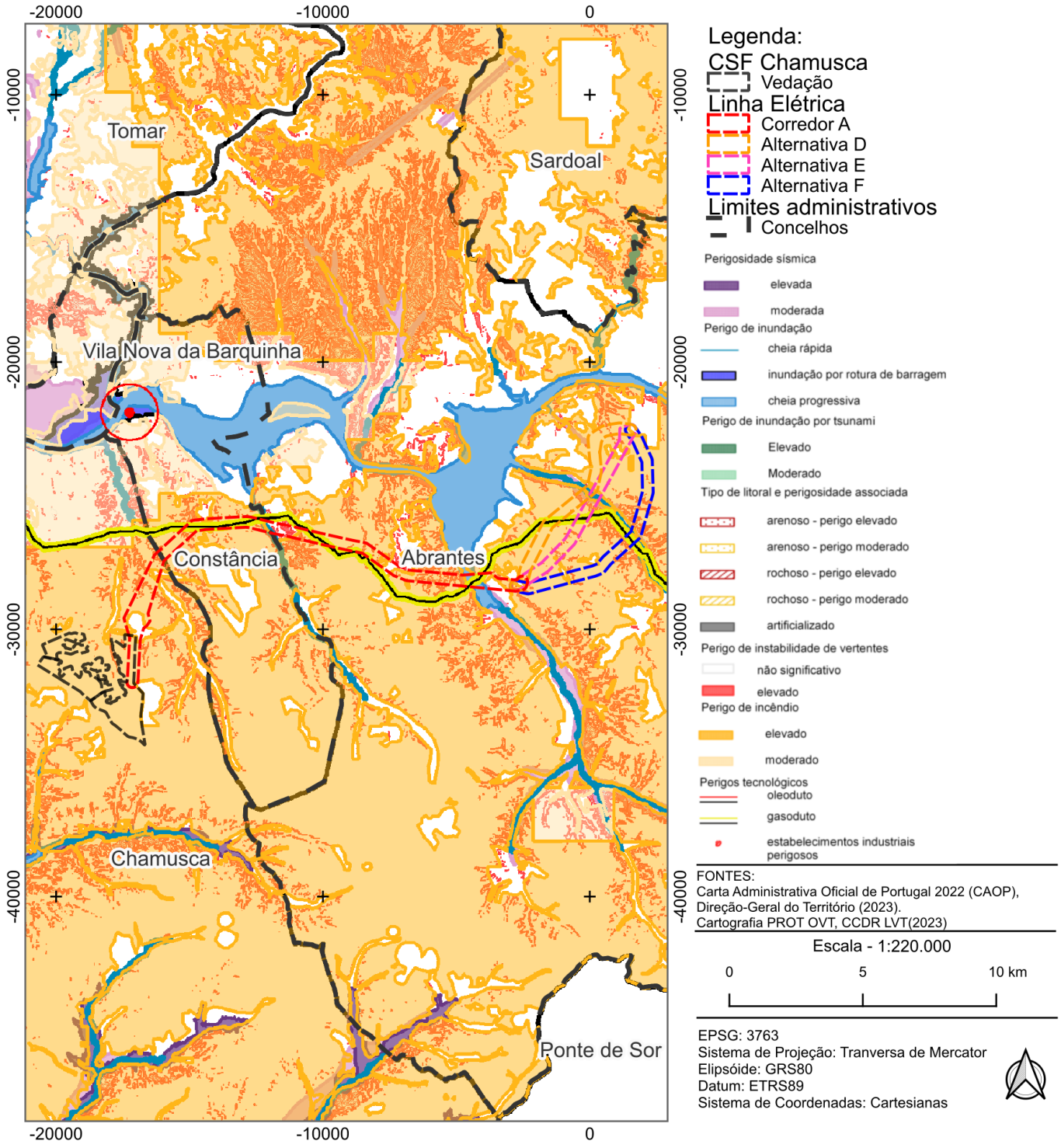


Figura 61: Enquadramento da área de estudo na Carta de Risco do PROTOVT .

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: "El*evados 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, o Projeto da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica associada vai ao encontro do preconizado no PROTOVT.

6.6.5 PLANOS DE ÂMBITO MUNICIPAL

Na área de estudo para implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Linha Elétrica a 400 kV, assumem importância relevante como instrumentos de ordenamento do território particularmente quanto ao ordenamento territorial e às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública os:

- PDM da Chamusca - Central Solar Fotovoltaica e 5,5 km do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV;
- PDM de Constância - Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV;
- PDM de Abrantes – Final do traçado do corredor A e alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV.

6.6.5.1 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DA CHAMUSCA

O PDM do concelho da Chamusca foi ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/95, de 27 de dezembro de 1995, com as seguintes alterações posteriores:

- 1.ª Alteração de Pormenor, Declaração 248/99, de 11 de agosto de 1999;
- 2.ª Alteração Regime Simplificado, Declaração n.º 103/2001, de 4 de abril de 2001;
- 3.ª Alteração Regime Simplificado, Declaração n.º 163/2001, de 18 de maio de 2001;
- 4.ª Alteração Regime Simplificado, Declaração n.º 240/2001, de 8 de agosto de 2001;
- 5.ª Alteração Regime Simplificado, Declaração n.º 255/2002, de 12 de agosto de 2002;
- 1.ª Retificação, Deliberação 1302/2008, de 30 de abril de 2008;
- 6.ª Alteração por Adaptação, Aviso n.º 11837/2009, de 3 de julho de 2009;
- 7.ª Alteração por Adaptação, Aviso n.º 5058/2010, de 10 de março de 2010;
- 8.ª Alteração, Deliberação 1857/2010, de 15 de outubro de 2010;
- 1.ª Correção Material, Aviso n.º 785/2012, de 18 de janeiro de 2012;
- 2.ª Correção Material, Aviso n. º7069/2012, de 22 de maio de 2012;

- 9.ª Alteração por Adaptação, Aviso n. º7600/2012, de 31 de maio de 2012;
- 10.ª Alteração por Adaptação, Aviso n.º 13639/2012, de 12 de outubro de 2012;
- 11.ª Alteração, Aviso 16714/2012, de 13 de dezembro de 2012;
- 2.ª Retificação, Declaração de Retificação n.º 612/2013, de 22 de maio de 2013;
- Suspensão da iniciativa do município, Aviso n.º 12852/2013 de 21 de outubro de 2013;
- 12.ª Alteração, Aviso n.º 6850/2014, de 5 de junho de 2014;
- Suspensão da iniciativa do município-prorrogação, Aviso n.º 12166/2015, de 21 de outubro de 2013;
- 13.ª Alteração, aviso n.º 4077/2016, de 24 de março de 2016;
- 14.ª Alteração, Aviso n.º 6262/2016, de 18 de maio de 2016;
- 15.ª Alteração por Adaptação, Aviso n.º 13359/2016, de 28 de outubro de 2016;
- 3.ª Correção Material, Aviso n.º 982/2017, de 24 de janeiro de 2017;
- 16.ª Alteração, Aviso n.º 2571/2020, de 14 de fevereiro de 2020.

IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A CARTA DE ORDENAMENTO DO PDM DA CHAMUSCA

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM da Chamusca (*vide* Anexo 7.8), verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e os 5,5 km iniciais do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV abrangem as áreas classificadas representadas na Tabela 86.

Tabela 86: Categorias de espaço abrangidas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica e do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV.

PROJETO	CATEGORIAS DE ESPAÇO
Central Solar Fotovoltaica **Corredor A** da Linha Elétrica a 400 kV	Espaços Naturais e Culturais ○ Reserva Ecológica Nacional (REN) ○ Arqueossítio
	Espaços Florestais ○ Montado de Sobro ○ Outras Áreas Florestais
	Espaços Agrícolas ○ Reserva Agrícola Nacional (RAN)
	Espaços Canais ○ Rede de eletricidade
Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV	Zona de Servidão Militar: Campo de Instrução Militar de Sta. Margarida (CIM) – Zona Confinante do CIM

No exterior da vedação, a vala de cabos que estabelece a ligação entre as áreas norte e sul, numa extensão de 2,67 km, acompanha um caminho já existente no terreno, atravessando "Espaços Naturais e Culturais – Reserva Ecológica Nacional", "Espaços Florestais – Outras Áreas Florestais" e "Espaços agrícolas – Reserva Agrícola Nacional".

A área prevista para a instalação do estaleiro e do parque de materiais sobrepõe-se com a classe "Espaços Naturais e Culturais – Reserva Ecológica Nacional", sendo que, dada a extensão desta classe de espaço no território da Herdade da Galega (a quase

totalidade da área de estudo classifica-se como zona de máxima infiltração, não havendo assim alternativas fora da REN) e por inviabilidade técnica de funcionamento da obra impossibilitou outra localização.

Refere-se que apesar da categoria "Espaços Agrícolas – Reserva Agrícola Nacional" ser abrangida pela área de implantação, não ocorre qualquer afetação por qualquer elemento da Central Solar Fotovoltaica, à exceção do atravessamento de pequenos troços da vala de cabos e de acessos a melhorar (0,081 ha) e a construir (0,156 ha).

A Noroeste da área de implantação da Central, tendo em consideração a planta de ordenamento do PDM da Chamusca, é identificado um Arqueossítio, sendo estes elementos abordados nos descritores Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico, no entanto, o projeto salvaguardou todos os elementos identificados e respetivas distâncias de segurança. Relativamente à classe "Espaços Canais – Rede de Eletricidade", será abordado no subcapítulo 6.6.6 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública.

Neste contexto, de acordo com a planta de ordenamento representada no Anexo 7.8 e com a Tabela 87, verifica-se que a área de implantação afeta maioritariamente "Espaços Naturais e Culturais – Reserva Ecológica Nacional". Na tabela seguinte, apresenta-se a área de afetação pela implantação da Central Solar Fotovoltaica nas respetivas categorias de espaço:

Tabela 87: Área de afetação nas categorias de espaço abrangidas pela implantação da Central Solar Fotovoltaica.

PROJETO	CATEGORIAS DE ESPAÇO	ÁREA EXISTENTE (HA)	ÁREA DE AFETAÇÃO PELAS INFRAESTRUTURAS DO PROJETO (HA)
Central Solar Fotovoltaica	Espaços Naturais e Culturais – Reserva Ecológica Nacional	538,57	145,04
	Espaços Florestais – Montado de Sobro	12,47	0,45
	Espaços Florestais – Outras áreas Florestais	26,28	2,77
	Espaços Agrícolas – Reserva Agrícola Nacional	17,08	0,16

No que diz respeito à Linha Elétrica, a categoria "Espaços Agrícolas – Reserva Agrícola Nacional" apresenta-se apenas no *buffer* de estudo sendo salvaguardada pela localização dos apoios (apoio vértice) já definidos nesta fase de estudo prévio.

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM da Chamusca, verifica-se que, dos apoios vértice conhecidos nesta fase, apenas 4 apoios do corredor A se localizam neste território, sobrepondo-se nas categorias de espaço apresentadas na Tabela 88.

Tabela 88: Elementos da corredor A da Linha Elétrica a 400 kV nas categorias de espaço afetadas pela implantação da Linha Elétrica a 400 kV.

PROJETO	CATEGORIAS DE ESPAÇO	OCUPAÇÃO (APOIOS DE VÉRTICE[9] E RESPETIVO TRAÇADO)

[9] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

PROJETO	CATEGORIAS DE ESPAÇO	OCUPAÇÃO (APOIOS DE VÉRTICE[9] E RESPETIVO TRAÇADO)
Corredor A da Linha Elétrica a 400kV	Espaços Naturais e Culturais – Reserva Ecológica Nacional	V0, V1 e V2 e respetivos acessos a criar
	Espaços Florestais – Montado de Sobro	V3 e respetivo acesso a criar
	Espaços Florestais – Outras áreas Florestais	V4 e respetivo acesso a beneficiar
	Espaços Agrícolas – Reserva Agrícola Nacional	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica
	Zona de Servidão Militar: Campo de Instrução Militar de Sta. Margarida (CIM) – Zona Confinante do CIM	Área de estudo

Na Tabela 89 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e pelo corredor A da Linha Elétrica associada, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM da Chamusca, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 89: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do Projeto Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho da Chamusca e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 21.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/95, de 27 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 4076/2016 de 24 de março.
"*Espaços agrícolas*
1-Os espaços agrícolas compreendem as áreas abrangidas pela RAN com servidão definida no artigo 14.º
2- Estes solos devem ser exclusivamente afetos à agricultura, sendo proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades agrícolas.
3-Todas estas áreas incluem explorações agrícolas, agroflorestais, agropastoris, agropecuárias e pecuárias sendo proibida qualquer operação de loteamento urbano.
O fracionamento dos prédios rústicos deve ter em vista as unidades de cultura da região, conforme a legislação em vigor:
Terreno hortícola: 0,5 ha;
Terreno arvense: 2,0 ha;
Terreno de sequeiro: 4,0 ha.
Estas áreas são elevadas para o triplo nos terrenos abrangidos pela RAN, de acordo com a legislação aplicável.
4 - Nos espaços agrícolas, a construção de edifícios de residência própria e permanente dos agricultores só é autorizada nas condições estipuladas pela legislação em vigor, designadamente a respeitante à RAN, em parcela com área igual ou superior a 4 ha. Deverá ainda verificar -se cumulativamente os seguintes requisitos:
a) O requerente seja agricultor, nos termos regulamentares setoriais, responsável pela exploração agrícola e proprietário do prédio onde se pretende localizar a habitação;
b) Não exista qualquer outra habitação no interior da mesma exploração nem alternativas de localização para a habitação do agricultor;

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV

CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas

ARTICULADO APLICÁVEL

c) A verificação dos dois requisitos anteriores seja comprovada por declaração do requerente e confirmada por declarações passadas pelos serviços públicos competentes;

d) Os prédios que constituem a exploração agrícola em que se localiza a edificação sejam inalienáveis durante o prazo de 10 anos subsequentes à construção, salvo por dívidas relacionadas com a aquisição de bens imóveis da exploração e de que esta seja garantia, ou por dividas fiscais, devendo esse ónus constar do registo predial da habitação. Este ónus não se aplica quando a transmissão de quaisquer direitos reais sobre esses prédios ocorrer entre agricultores e desde que se mantenha a afetação da edificação ao uso exclusivo da habitação para residência própria do adquirente.

5 — A construção de novos edifícios nos espaços agrícolas, fica sujeita às seguintes condições gerais:

a) Altura máxima dos edifícios: 6,5 m

N.º máximo de pisos:

Habitação ou outros usos: 2 pisos

Instalações agrícolas:1 piso

Excetuam -se os silos, depósitos de água e instalações especiais, tecnicamente justificadas;

b)O índice máximo de construção (relação entre a área bruta construída e a área da propriedade) será de 15 %, com o máximo de 2500 m², não podendo a habitação exceder um máximo de 250 m²;

Admite -se fora das áreas aluvionares, em casos excecionais e de reconhecido interesse municipal:

i)Uma edificabilidade máxima de 30 000 m² para as unidades agropecuárias e pecuárias, em áreas superiores a 10 ha.

ii) Um índice máximo de construção de 15 % para os armazéns de apoio à atividade agrícola, agropecuárias e pecuária, em áreas inferiores a 1 hectare.

iii) Um índice máximo de construção de 30 % para os armazéns de apoio à atividade agrícola, agropecuárias e pecuária, em áreas superiores a 1 hectare.

Os proprietários dos terrenos ficam responsabilizados pela construção e manutenção das infraestruturas de acesso à sua propriedade, nomeadamente abastecimento de água, saneamento, eletricidade e telecomunicações.

c) Nas propriedades que abranjam simultaneamente terrenos da RAN, REN, áreas de proteção e espaços florestais, as construções só podem ser feitas nestes últimos.

d) No âmbito da Defesa da Floresta contra Incêndios, a edificação fica condicionada ao Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios em vigor.

6 — Estes espaços são também compatíveis com todas as ações constantes no regime jurídico da RAN.

7 — Nos espaços agrícolas não é permitida a construção de empreendimentos ou estabelecimentos turísticos, com exceção do Turismo no Espaço Rural e do Turismo de habitação. No caso de se tratar de espaços incluídos na RAN, as unidades turísticas deverão destinar - se a agroturismo e ou turismo rural, funcionando como complemento das atividades da exploração agrícola. 8 — O abastecimento de água e a drenagem de esgotos devem realizar-se por sistemas autónomos, a menos que o interessado custeie a totalidade das despesas com a extensão das redes públicas.

9 — O tratamento dos efluentes deve ser realizado por sistema próprio, antes de serem lançados nas linhas de água.

10 — Explorações pecuárias ou agropecuárias.

10.1 — As suiniculturas de caráter industrial (com mais de 10 fêmeas ou 70 porcos de engorda) deverão respeitar as seguintes especificações:

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Agrícolas
ARTICULADO APLICÁVEL
Localização em sítio isolado, fora das áreas enquadradas na RAN e na REN, não confinante com as grandes vias de tráfego (IC e EN), afastada dos aglomerados populacionais, das linhas de água, de outras instalações pecuárias, matadouros, fábricas, lixeiras e habitações. Este afastamento não deve ser inferior a 200 m, contados a partir da periferia da exploração; *As instalações deverão obedecer ao disposto na legislação em vigor, dispondo de:* *a) Abastecimento de água;* *b) Esgotos canalizados por coletores fechados conduzindo a uma ETAR fora da vedação interior, devidamente dimensionada. 10.2 — As pocilgas de caráter familiar deverão:* *a) Ser instaladas em local isolado, fora das áreas RAN, sanitariamente aceitável, protegido por muros de vedação que impeçam a entrada de pessoas e animais;* *b) Atender ao indicado na alínea b) do número anterior, na parte aplicável.* *10.3 — As restantes explorações pecuárias deverão respeitar as especificações dos n.os 8 e 9."*

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Florestais
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 22.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/95, de 27 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 4076/2016 de 24 de março. "*1 - Nestes espaços há a considerar:* *Áreas de montado de sobro;* *Áreas florestais;* *Exploração de recursos geológicos.* *2 - Nas áreas de montado de sobro serão observadas as disposições da legislação em vigor respeitantes a:* *Corte e poda dos sobreiros;* *Descortiçamento;* *Mobilização do solo;* *Conversões culturais.* *3 - É interdita a plantação ou replantação de espécies florestais de rápido crescimento, exploradas em rotações curtas, de acordo com a legislação em vigor:* *Áreas correspondentes a solos das classes A e B, enquadradas na RAN;* *Áreas de montado de sobro e azinho;* *Áreas e faixas de proteção e enquadramento;* *Áreas a menos de 20 m de terrenos cultivados, salvaguardando áreas de 30 m no caso de nascentes, terras de culturas de regadio, captação de água e prédios urbanos.* *4 - A plantação ou replantação de espécies florestais referidas no n.º 3 está condicionada nas seguintes áreas, de acordo com a legislação vigente:* *Áreas percorridas por incêndios;* *Áreas com solos enquadrados na REN sempre que a instabilidade, degradação ou sensibilidade dos ecossistemas, permita considerar que tal*

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Florestais
ARTICULADO APLICÁVEL

prática vá diminuir ou destruir as suas funções ou potencialidades.

5 - As plantações ou replantações das espécies de crescimento rápido devem ser licenciadas ao abrigo da legislação aplicável.

6 - A rearborização de terrenos ocupados por espécies florestais destruídas por incêndios será condicionada nos termos da legislação em vigor.

7 - Estas áreas incluem explorações florestais, agroflorestais e silvo-pastoris, sendo proibida qualquer operação de loteamento urbano. A edificabilidade só é permitida desde que se verifique a existência de parcela mínima igual ou superior a 4 ha, no caso de terrenos particulares.

8 - Para além do referido no número anterior são possíveis nestas áreas atividades de recreio e aproveitamento cinegético nos termos da legislação em vigor.

9 - As atividades de exploração de recursos geológicos, de acordo com o delimitado na carta de ordenamento são reguladas pelo estipulado no n.º 2 do artigo 20.º do regulamento do PDM.

10 - A construção de edifícios, o abastecimento de água, a drenagem de esgotos e as explorações pecuárias e agropecuárias serão regulados, conforme o caso, de acordo com os n.os 7, 8, 9 e 10 do artigo 21.º

11 - A construção de novos edifícios nos espaços florestais, fica sujeita às seguintes condições gerais:

a) Altura máxima dos edifícios: 6,5 m

N.º máximo de pisos:

Habitação ou outros usos: 2 pisos

Instalações agrícolas: 1 piso

Excetuam-se os silos, depósitos de água e instalações especiais, tecnicamente justificadas;

b) O índice máximo de construção (relação entre a área bruta construída e a área da propriedade) será de 15 %, com o máximo de 2500 m2, não podendo a habitação exceder um máximo de 500 m^2.

Admite-se fora das áreas aluvionares, em casos excecionais e de reconhecido interesse municipal:

i) uma edificabilidade máxima de 30 000 m^2 para as unidades agropecuárias e pecuárias, em áreas superiores a 10 ha.

ii) um índice máximo de construção de 15 % para os armazéns de apoio à atividade agrícola, agropecuárias e pecuária, em áreas inferiores a 1 hectare.

iii) um índice máximo de construção de 30 % para os armazéns de apoio à atividade agrícola, agropecuárias e pecuária, em áreas superiores a 1 hectare.

Os proprietários dos terrenos ficam responsabilizados pela construção e manutenção das infraestruturas de acesso à sua propriedade, nomeadamente abastecimento de água, saneamento, eletricidade e telecomunicações.

c) No âmbito da Defesa da Floresta contra Incêndios, a edificação fica condicionada ao Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios em vigor."

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais e Culturais
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 23.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/95, de 27 de dezembro de 1995, alterado pelo Aviso n.º 4076/2016 de 24 de março de 2016.

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV

CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais e Culturais

ARTICULADO APLICÁVEL

1 - Introdução - áreas da REN e áreas de proteção e enquadramento. - Incluem-se aqui todas as faixas e zonas de interesse biológico, paisagístico, cultural e ecológico, às quais são dados atributos particulares de condicionamento, de forma a garantir a sua permanência e a evolução dos processos a elas ligados.

Estas áreas dividem-se em:

a) Áreas da REN;

b) Áreas afetas a recursos hídricos, incluindo áreas inundáveis;

c) Áreas de proteção a estações arqueológicas ou arqueossítios;

d) Áreas de proteção a valores do património cultural edificado.

2 - Áreas da REN:

2.1 - A utilização destas áreas está condicionada pela legislação geral aplicável à REN, constando as especificações relativas à Chamusca da memória descritiva e justificativa que acompanha a reserva ecológica deste concelho.

2.2 - Estas áreas só serão compatíveis com todas as ações constantes no regime jurídico da REN e ou com os usos estipulados na memória descritiva e justificativa da REN, designadamente os usos agroflorestal e silvo-pastoril. Consideram-se também as utilizações complementares a este tipo de atividades, designadamente o turismo rural e de habitação, o agroturismo e as práticas de lazer adaptadas a estas áreas.

2.3 - Só é permitida a introdução de alterações no coberto vegetal e a realização de construções desde que estas respeitem o estipulado na legislação da REN.

2.4 - Nestas áreas são proibidos loteamentos urbanos e o fracionamento dos prédios rústicos agrícolas deve ter em vista o indicado no n.º 3 do artigo 21.º

2.5 - A intervenção nestes espaços no que respeita à exploração de inertes passa a ser regulamentada pelo estipulado no n.º 2 do artigo 20.º do regulamento do PDM.

3 - Áreas afetas a recursos hídricos, incluindo áreas inundáveis:

3.1 - São áreas afetas a recursos hídricos, nos termos da legislação em vigor, as seguintes:

a) Linhas de água não navegáveis nem flutuáveis e respetivas margens de 10 m além do limite do leito (caudal máximo);

b) Margens de 30 m além do limite do leito (caudal máximo) das linhas de água navegáveis e flutuáveis;

c) Zonas adjacentes às linhas de água definidas pela linha de máxima cheia;

d) Perímetros de proteção de captações subterrâneas.

3.2 - Nestas áreas, todas as construções carecem de prévio licenciamento dos serviços competentes, mediante a apresentação dos projetos de execução.

3.3 - É proibido o lançamento, em qualquer linha de água, de afluentes residuais, salvo se os mesmos forem tratados previamente em instalações aprovadas e licenciadas, de forma que os afluentes tenham as características indicadas na legislação em vigor.

3.4 - O regime de propriedade, utilizações, servidões e aspetos conexos das águas indicadas nas alíneas a), b) e c) do n.º 3.1 são regulados pela legislação vigente.

3.4.1 - Linhas de água não navegáveis nem flutuáveis:

a) Zona non aedificandi nas faixas marginais com 5 m de largura a partir do limite do leito (caudal máximo);

b) Zona sujeita a jurisdição hidráulica nas faixas de 10 m a partir do limite do leito (caudal máximo).

3.4.2 - Linhas de água navegáveis e flutuáveis (rio Tejo):

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais e Culturais
ARTICULADO APLICÁVEL

a) Zona non aedificandi de 10 m a partir do leito do rio (caudal máximo);

b) Zona sujeita a jurisdição hidráulica - faixa de 30 m a partir do leito do rio (caudal máximo).

3.4.3 - Zonas adjacentes às linhas de água sujeitas a risco de inundações. - Nos espaços urbanos ou núcleos habitacionais situados em domínio público hídrico (áreas inundáveis) preencham espaços intersticiais em malha urbana consolidada.

3.4.4 - Albufeiras. - Para as albufeiras são considerados os seguintes condicionamentos: Zonas non aedificandi de 100 m a partir das linhas de regolfo máximo;

Proibição de lançamento nas respetivas bacias de qualquer efluente não tratado, dentro das condições regulamentares especificadas pela Portaria n.º 624/90, de 4 de agosto, mediante projeto devidamente licenciado.

3.4.5 - Captações profundas:

3.4.5.1 - Não se poderão realizar no concelho da Chamusca quaisquer captações com mais de 20 m de profundidade ou potência instalada superior a 5 cv sem licenciamento prévio pela Direção Regional do Ambiente e Recursos Naturais (DRARN), nos termos da legislação em vigor.

Nos casos de profundidade inferior a 20 m e potência inferior a 5 cv, deverá ser feita notificação à DRARN mediante impresso fornecido pela mesma.

Obtido o licenciamento, deverá ser apresentado na Câmara Municipal o respetivo documento acompanhado do projeto, indicando a localização da captação às escalas de 1:25000, 1:5000 ou 1:2000 (cartas fornecidas pela Câmara Municipal) e as obras de proteção à captação, nos termos da NP 386, da legislação em vigor e das especificações à frente indicadas.

3.4.5.2 - Serão condicionadas de forma a assegurar a quantidade e qualidade das águas para os fins em vista:

Captações profundas (mais de 20 m) a menos de 1000 m das captações camarárias; Captações a menos de 500 m dos pontos de lançamento dos efluentes domésticos.

3.4.5.3 - Para todas as captações de abastecimento são estabelecidos os perímetros de proteção:

Próxima: 30 m em torno da captação;

Afastada: 100 m.

3.4.5.4 - Nos perímetros de proteção próxima não são permitidas:

Linhas de água revestidas;

Caixas, caldeiras ou tubagens de esgotos;

Fossas ou sumidouros de águas residuais;

Edificações;

Culturas adubadas ou estrumadas.

3.4.5.5 - Nos perímetros de proteção afastada não são permitidos:

Sumidouros de águas residuais;

Outras captações;

Rega com águas residuais;

Explorações florestais de espécies de crescimento rápido;

Nitreiras, currais, instalações sanitárias;

Indústrias geradoras de produtos tóxicos e perigosos para as captações.

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Espaços Naturais e Culturais
ARTICULADO APLICÁVEL

3.4.5.6 - A Câmara Municipal deverá, sempre que o achar conveniente, proceder à recolha de amostras de água de qualquer captação pública para proceder à análise da sua qualidade.

3.4.6 - Captações superficiais. - Regem-se pelo disposto no n.º 3.4.5.1, na parte aplicável.

4 - Áreas de proteção a estações arqueológicas ou arqueossítios.

4.1 - São consideradas zonas non aedificandi todos os locais, sítios, edifícios e estações de valor arqueológico existentes (Galega Nova) ou que venham a ser identificados.

4.2 - A reserva arqueológica será obtida a partir da área real da estação mais um perímetro de 50 m, desde os limites externos da área referida ao perímetro, que constituirá a zona especial da proteção.

4.3 - As ações a desencadear pela Câmara Municipal no âmbito da proteção arqueológica basear-se-ão numa postura municipal referente ao património arqueológico onde se indicam as reservas municipais.

4.4 - Os sítios inventariados na carta arqueológica nacional não podem ser objeto de qualquer tipo de obras sem que previamente seja consultado o Instituto Português do Património Arquitetónico e Arqueológico (IPPAR).

4.5 - Os sítios ainda não inventariados serão objeto de processos de classificação como valores concelhios e imóveis de interesse público, processos que serão instruídos pela Câmara Municipal e entregues para homologação do IPPAR.

4.6 - A Câmara Municipal da Chamusca, de acordo com a Convenção Europeia de Proteção ao Património Arqueológico e a legislação portuguesa, não permitirá escavações clandestinas e esclarecerá a população acerca da natureza da propriedade dos achados do subsolo pertencentes à comunidade.

5 - Património cultural edificado.

5.1 - A salvaguarda do património cultural edificado da vila da Chamusca será realizada a partir das sugestões avançadas pelo PDM no relatório que o acompanha.

5.2 - O PDM propõe ainda a classificação como imóveis de valor concelhio ou de interesse público de alguns edifícios e conjuntos históricos que se encontram demarcados na planta de ordenamento do concelho (Igreja de São Francisco e Igreja de São Pedro).

5.3 - Todos os edifícios classificados, quer no centro cívico/histórico da Chamusca quer no restante concelho, têm uma zona de proteção correspondente a um perímetro de 50 m a partir do limite exterior da sua área, à exceção dos imóveis que vierem a ser classificados pelo IPPAR e para os quais for criada uma zona de proteção non aedificandi (artigo 23.º da Lei n.º 13/85, de 6 de julho).

5.4 - Todos os edifícios referidos no número anterior não poderão ser demolidos ou ter novos projetos de viabilização, modificação ou construção sem parecer favorável da Câmara Municipal (para o caso dos de valor concelhio) e parecer ratificado pela Assembleia Municipal e pelo IPPAR (para o caso dos imóveis de interesse público ou monumentos nacionais).

5.5 - Nas zonas de proteção referidas, as construções existentes poderão ser beneficiadas e ou ampliadas, desde que mantenham as caraterísticas atuais e desde que se verifique que as obras não prejudicam o valor a proteger, quer sob o ponto de vista do enquadramento, quer da sua inserção paisagística e servidão da vista, quer dos materiais decorativos a utilizar e paleta de cores, baseando-se em postura municipal a publicar para o efeito.

As novas construções deverão, de igual forma, obedecer ao anteriormente especificado, sendo os seus projetos apresentados obrigatoriamente por técnicos de referida competência e credenciados para o efeito.

5.6 - A publicidade a colocar no centro cívico/histórico deverá obedecer a regulamento apropriado, assumindo um caráter provisório até à sua aprovação."

PROJETO: Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
ESPAÇO: Servidões do Campo de Instrução Militar de Santa Margarida
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 17.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/95, de 27 de dezembro de 1995, alterado pelo Aviso n.º 4076/2016 de 24 de março de 2016.
Servidões do Campo de Instrução Militar de Santa Margarida
"1 — As servidões do Campo de Instrução Militar são as resultantes da legislação existente, designadamente o Decreto n.º 41039, de 22 de março de 1957.
1.1 — As áreas a considerar estão demarcadas nas plantas de condicionantes e de ordenamento: Zona confinante, definida no decreto citado; Zona de segurança, definida no decreto citado; Está prevista a criação de uma zona de servidão mais dilatada, que ainda não foi legislada.
1.2 — Na zona confinante é proibida, sem licença prévia da autoridade militar competente, a execução de: a) Construções que venham a permitir comandamentos que prejudiquem a segurança das instalações militares; b) Alterações de relevo e configuração do solo que possam afetar a segurança das instalações militares; c) Levantamentos fotográficos ou topográficos; d) Depósitos de materiais explosivos ou inflamáveis; e) Instalação de cabos de transporte de energia elétrica, aérea ou subterrânea.
1.3 — Na zona de segurança observam-se as restrições acima indicadas, com exceção das mencionadas nas alíneas a), b) e c).
1.4 — Na futura zona de servidão observar-se-ão as condições indicadas no n.º 1.2, exceto para os aglomerados indicados na planta de ordenamento, onde se poderão executar, mediante licenciamento municipal, todas as construções que obedeçam ao Regulamento do PDM."

No Regulamento da Chamusca, nas categorias de espaço abrangidas pelo Projeto não existe referência a projetos para aproveitamento de energias renováveis, nomeadamente, a centrais solares fotovoltaicas e a infraestruturas que os integram, assim como, para a instalação de apoios de linhas elétricas. Sendo que, relativamente à instalação de linhas elétricas, existe referência a estas, no ponto 1.2 do artigo 17.º do PDM, referente à Servidão do Campo de Instrução Militar de Santa Margarida, no entanto, apesar desta servidão se apresentar na área de estudo do corredor da Linha Elétrica, não se verifica qualquer afetação pela localização dos apoios (apoios vértice) conhecida até ao momento e não ocorre atravessamento aéreo nesta zona do território da Chamusca, não se prevendo, assim, qualquer conflito com o Projeto da Linha Elétrica dentro do município da Chamusca.

Contudo, tal como referido, a área de implantação da Central Solar Fotovoltaica abrange praticamente na totalidade "Espaços Naturais e Culturais – Reserva Ecológica Nacional". O n.º 2 do artigo 23.º do Regulamento do PDM da Chamusca refere que *" a utilização destas áreas está condicionada pela legislação geral aplicável à REN constando as especificações relativas à Chamusca da memória descritiva e justificativa que acompanha a reserva ecológica deste concelho"*, neste âmbito, o Projeto tem enquadramento Regime Jurídico da REN, nomeadamente, 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 e pelo Decreto-Lei n.º11/2023, de 10 de fevereiro (*vide* análise no subcapítulo 6.6.6.1 Reserva Ecológica Nacional (REN)).

Relativamente aos "Espaços Florestais – Montado de Sobro" apresentam-se salvaguardadas pelas estruturas da Central Solar Fotovoltaica não se perspetivando por isso qualquer incompatibilidade com o Projeto.

A categoria "Espaço Agrícola – Reserva Agrícola Nacional", será afetada pelo atravessamento de vala de cabos, acessos e pela vedação, sendo salvaguardada pelos restantes elementos da Central Solar Fotovoltaica. A análise sobre esta condicionante (RAN) será detalhada no subcapítulo 6.6.6.2 Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Uma vez não existir referência dessa tipologia de Projeto no PDM da Chamusca, por parte do promotor, foi solicitado pedido de informação prévia para a instalação da Central Solar Fotovoltaica à Câmara Municipal da Chamusca (*vide* Anexo 4.1). Em resposta a esta apreciação, o município da Chamusca "*emitiu parecer favorável condicionado aos pareceres favoráveis de todas as entidades que sobre o mesmo se tenham de pronunciar*."

Por outro lado, em termos do uso, é de salientar que a instalação fotovoltaica 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. O mesmo se aplica à Linha Elétrica de 400 kV, constituindo um projeto associado da Central Solar Fotovoltaica.

6.6.5.2 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE CONSTÂNCIA

O corredor A da Linha Elétrica a 400 kV numa extensão de 4,93 km e em 5 apoios vértice (V5, V6, V7, V8 e V9), interseta o município de Constância. O PDM de Constância, foi revisto em 2015 pelo Aviso n.º 10012/2015, de 2 de setembro de 2015, retificado pela Declaração de Retificação n.º 1112/2015, de 18 de dezembro de 2015 e posteriormente, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 1 de setembro de 2021.

IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A PLANTA DE ORDENAMENTO

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Constância (*vide* Anexos 7.9, 7.10 e 7.11), verifica-se que a área de estudo do Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV abrange áreas classificadas representadas na Tabela 90.

Tabela 90: Elementos do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV nas categorias de espaço afetadas pela implantação da Linha Elétrica a 400 kV.

PROJETO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIAS DE ESPAÇO	OCUPAÇÃO (APOIOS DE VÉRTICE[10] E RESPETIVO TRAÇADO)
Corredor A da Linha Elétrica a 400 k	Solo Rústico	Espaços Florestais	V5, V6 e respetivo acesso a beneficiar
		Espaços Agrícolas – Outros Espaços Agrícolas	V7, V8, V9 e respetivos acessos a criar
		Espaços Naturais e Paisagísticos	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica

[10] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

PROJETO	CLASSE DE ESPAÇO	CATEGORIAS DE ESPAÇO	OCUPAÇÃO (APOIOS DE VÉRTICE[10] E RESPETIVO TRAÇADO)
		Espaços Destinados a ocupação militar: • Área do Campo Militar de Santa Margarida;	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica (entre apoio V8 -V9)
		• Ocupação Militar	Área de estudo
	Solo Urbano	Espaços habitacionais Tipo II	Área de estudo
		Espaços verdes – Proteção e Enquadramento	Área de estudo
	Valores Culturais	Património Arqueológico	Área de estudo
	Sistemas Estruturantes	Rede Rodoviária – Rodovia Distribuidora Rede Rodoviária – Rodovia de Acesso Local	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica
	Áreas com Funções Especificas Estrutura Ecológica Municipal	Estrutura Ecológica Municipal	V5,V6, V8 e respetivos acessos
	Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA) (Estrutura Ecológica Municipal)	Faixa de 1 km à Baixa Aluvionar do Rio Tejo	Área de estudo
	Áreas com Funções específicas - Riscos	Áreas de Risco – Movimentos de Massa em Vertentes	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica

A implantação do traçado da Linha Elétrica a 400 kV no território de Constância, sobrepõe-se, maioritariamente, em Solo Rústico nas categorias Espaços Florestais, Espaços Naturais e Paisagísticos e Espaços Agrícolas – Outros Espaços Agrícolas, sendo que, os a localização dos apoios conhecida nesta fase de estudo prévio, apresentam-se em Espaços Florestais e Espaços Agrícolas – Outros Espaços Agrícolas.

Relativamente às áreas enquadradas em Solo Urbano (Espaços habitacionais Tipo I e Espaços Verdes – Proteção e Enquadramento), tendo em conta o traçado da Linha Elétrica aérea a 400 kV, não se prevê qualquer afetação pelos elementos da implantação da respetiva Linha (*vide* Anexo 7.9). O mesmo, se aplica à "Faixa de 1 km à Baixa Aluvionar do Rio Tejo" identificada na planta "Áreas com Funções Especificas – Estrutura Ecológica Municipal (*vide* Anexo 7.10)" do PDM que se encontra livre de apoios vértice e do traçado previsto da Linha Elétrica.

Quanto às "Áreas sujeitas a risco de movimento de massa em vertente", perspetiva-se que se apresente livre da localização dos apoios da Linha Elétrica em fase de Projeto de Execução, não se verificando qualquer incompatibilidade com a instalação da Linha Elétrica a 400 kV (*vide* Anexo 7.11).

Os "Valores Culturais" constituído pelo Património Arqueológico identificados na área de estudo será abordada no subcapítulo 6.10 Património e a os "Sistemas Estruturantes" será abordada no subcapítulo "6.6.6 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública". A localização dos apoios vértice da linha elétrica teve em consideração as respetivas áreas de salvaguarda,

não se perspetivando qualquer condicionante ao Projeto, sendo que, em projeto de execução, as respetivas áreas de salvaguarda devem-se manter livres de afetação por parte dos apoios.

Na Tabela 91 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pelo corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Constância, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 91: Classes de espaço intersectadas pela área de estudo do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Constância e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 11.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.
"*Disposições comuns*
1 —Sem prejuízo da legislação em vigor, no solo rústico são permitidas as seguintes ocupações e utilizações:
*a**) Implantação de infraestruturas**, designadamente, de telecomunicações, de gás, de água, de esgotos, de **energia elétrica** e de produção de energias renováveis, bem como de infraestruturas viárias e obras hidráulicas;*
b) Instalações de vigilância, prevenção e apoio ao combate a incêndios florestais;
c) Parque de merendas e miradouros; d) Pesquisa, prospeção e exploração de recursos geológicos"
PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO: Outros Espaços Agrícolas
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 12.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.
"*Outros Espaços Agrícolas*
Identificação
Os Outros Espaços Agrícolas correspondem a áreas agrícolas na envolvência dos aglomerados urbanos e outras áreas, cujas características pedológicas, de ocupação atual ou de localização os efetivam ou potenciam para usos agrícolas."
Artigo 13.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.
"*Ocupações e utilizações*
1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços manter, tanto quanto possível, a utilização existente ou, em caso de abandono, proceder-se à florestação com espécies autóctones com uso misto.
2 — São espaços com uso agrícola dominante, sendo admitidos, a título excecional, os usos complementares atividades silvícolas, pecuárias e turísticas nas tipologias definidas neste artigo.
3— Nos Outros Espaços Agrícolas é permitida a construção nova tendo em vista as ocupações e utilizações seguintes: a) Habitação para residência própria e permanente do agricultor e dos proprietários desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 6 do Artigo 11.º; b) Instalações de apoio às atividades agrícolas e florestais, que contribuam para reforçar o potencial produtivo da exploração agrícola a comprovar por declaração emitida pela entidade competente; c) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO: Outros Espaços Agrícolas
ARTICULADO APLICÁVEL

agrícolas, silvícolas e pecuários, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 7 do Artigo 11.º; d) Instalações pecuárias e detenção caseira de espécies pecuárias, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 8 do Artigo 11.º; e) Edifício de apoio a atividades ambientais, onde se promovam e divulguem os valores em presença; f) Equipamentos de utilização coletiva que, pela sua natureza e dimensão, não seja possível implantar em solo urbano, desde que relacionados com a fruição do espaço rústico;; g) Empreendimentos turísticos isolados, conforme disposto no n.º 9 do Artigo 11.º; h) Estufas.

4 — É permitida a instalação de empreendimentos turísticos isolados em edifícios existentes nas tipologias de turismo de habitação, turismo no espaço rural, hotéis e pousadas."

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO: Espaços Florestais
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 18.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.

"*Espaços florestais*

Identificação

Os Espaços Florestais são espaços de produção com as seguintes características: a) Áreas com elevado potencial para a produção de madeira, cortiça, biomassa, frutos e sementes e outras matérias orgânicas, ocupadas por povoamentos de pinheiro bravo e eucalipto a Norte do rio Tejo e com montados de sobro a Sul do rio Tejo; b) Áreas com presença de sistemas agro silvopastoris com potencial para o desenvolvimento da pastorícia extensiva associada aos espaços florestais a Sul do rio Tejo; c) Áreas com riscos de erosão nas vertentes acidentadas dos afluentes do rio Zêzere."

Artigo 19.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro

"*Ocupações e utilizações*

1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços, acautelar e aplicar as normas de silvicultura por tipo de função, consagradas em planos de hierarquia superior:

2 — São permitidas as seguintes ações por função: a) Função de produção: i) Recuperar áreas ardidas de acordo com as orientações estratégicas definidas pela Comissão Regional de Reflorestação do Ribatejo; ii) Reabilitar o potencial produtivo silvícola através da reconversão e beneficiação de povoamentos com produtividade abaixo do potencial ou mal adaptados às condições ecológicas da estação; iii) Compartimentar os espaços florestais através da rede primária de gestão de combustível; iv) Promover a regeneração natural do montado; v) Fomentar o aumento da área florestal arborizada, com espécies bem adaptadas e com bom potencial produtivo, privilegiando as espécies prioritárias e relevantes, para as sub-regiões homogéneas Floresta dos Templários e Charneca. b) Função de silvo pastorícia, caça e pesca nas águas interiores: i) Promover a regeneração natural do montado; ii) Reconverter manchas contínuas de pinheiro bravo, para um mosaico florestal diversificado e compartimentado. c) Função de proteção: i) Melhorar o estado de conservação das linhas de água; ii) Diminuir a erosão dos solos através da manutenção de um coberto vegetal adequado e da adoção de práticas de condução adequadas.

3 — Nas áreas a florestar tem que ser respeitada a vegetação das galerias ripícolas, têm que ser salvaguardados ao máximo os elementos arbóreos e arbustivos de espécies autóctones implantados e promovida a plantação das espécies prioritárias e relevantes indicadas para cada

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO: Espaços Florestais
ARTICULADO APLICÁVEL

sub-região homogénea do Programa Regional de Ordenamento Florestal de Lisboa e Vale do Tejo.

4 — É permitida a construção nova tendo em vista as ocupações e utilizações seguintes: a) Habitação para residência própria e permanente do agricultor e dos proprietários desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 6 do Artigo 11.º; b) Instalações de apoio às atividades agrícolas e florestais que contribuam para reforçar o potencial produtivo da exploração agrícola a comprovar por declaração emitida pela entidade competente; c) Instalações pecuárias e detenção caseira de espécies pecuárias, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 8 do Artigo 11.º; d) Estabelecimentos industriais de fabrico, transformação e venda de produtos agrícolas, silvícolas e pecuários, desde que cumpridos os requisitos previstos no n.º 7 no Artigo 11.º; e) Edifício de apoio a atividades ambientais, onde se promovam e divulguem os valores em presença; f f) Equipamentos de utilização coletiva que, pela sua natureza e dimensão, não seja possível implantar em solo urbano, desde que relacionados com a fruição do espaço rústico; g) Empreendimentos turísticos isolados, conforme disposto n.º 9 do Artigo 11.º;

5 — É permitida a instalação de empreendimentos turísticos isolados em edifícios existentes nas tipologias de turismo de habitação, turismo no espaço rural, hotéis e pousadas."

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO : Espaços Naturais e Paisagísticos
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 21.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.

"Espaços naturais e paisagísticos

Identificação

1 — Os Espaços Naturais e Paisagísticos são áreas de elevada sensibilidade ecológica que do ponto de vista de conservação da natureza assumem um caráter excecional.

2 — *Os Espaços Naturais e Paisagísticos correspondem aos leitos dos Rios Tejo e Zêzere e aos corredores ecológicos dos principais cursos de água do concelho, definidos por uma faixa de 30 metros demarcada a partir do limite do seu leito*."

Artigo 22.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro

"*Ocupações e utilizações e regime de edificabilidade*

1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda das suas características essenciais, bem como a proteção da galeria ripícola, o equilíbrio e diversidade ecológica associada ao meio ripícola e aquático.

2 — Nos Espaços Naturais e Paisagísticos são permitidas as seguintes ocupações e utilizações: a) Atividades ambientais que promovam a manutenção e valorização de sistemas biofísicos fundamentais na estrutura ecológica municipal, incluindo a atividade agrícola, quando se trata de zona terrestre; b) As mobilizações de solo desde que efetuadas segundo as curvas de nível; c) Construção de aproveitamentos hidroelétricos com uma potência inferior a 10 MW e obras hidráulicas de conservação; d) Atravessamento de novas vias de comunicação e corredores de infraestruturas e vias de acesso, desde que não existam alternativas viáveis para a sua passagem; e) Obras de conservação, reconstrução, alteração, demolição dos edifícios com usos habitacionais, turísticos, agrícolas e equipamentos de utilização coletiva, mantendo o número de pisos existente.

3 - Nestes espaços são proibidas as seguintes ocupações e utilizações: a) Alterações à morfologia e uso do solo e destruição do coberto vegetal, com exceção das decorrentes das atividades agrícolas e florestais; b) Operações de drenagem e enxugo de terrenos; c) Práticas

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO : Espaços Naturais e Paisagísticos
ARTICULADO APLICÁVEL
agrícolas que necessitem de mobilizações elevadas do solo; d) Florestação ou reflorestação com espécies de rápido crescimento; e) Obstrução das linhas de água exceto para a construção de aproveitamentos hidroelétricos com uma potência inferior a 10 MW."

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSE DE ESPAÇO: Solo Rural
CATEGORIA DE ESPAÇO: Espaço destinado à Ocupação Militar
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 32.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.
"*Os Espaços Destinados a Ocupação Militar são compostos pela área definida para o Campo de Instrução Militar de Santa Margarida, definida pelo Decreto n.º 41.039/1957, 22 de março, e pelos espaços de ocupação militar, constituídos pela zona de aquartelamentos militares, o aeródromo e o campo de tiro (PM001/Constância), e ainda pela estação elevatória e reelevatória do Campo de Instrução Militar (PM003/Constância), pelos novos poços de captação de água para o reforço do Campo de Instrução Militar (PM004/Constância) e pelo OUTER MARKER/ LOCATER (PM005/Constância).*"
Artigo 33.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro.
"*Ocupações, utilizações e regime de edificabilidade*
1 — Os espaços incluídos na área do Campo de Instrução Militar de Santa Margarida destinam-se a fins militares e utilizações associadas aos interesses respeitantes à Defesa Nacional, sejam edificados ou não, são suscetíveis de virem a dispor das necessárias infraestruturas para apoio aos fins correspondentes, sem que seja necessário parecer de outras entidades.
2 — Nos espaços de Ocupação Militar aplica-se o estabelecido na legislação em vigor.
3 — Em caso de alienação da propriedade do Campo de Instrução Militar de Santa Margarida aplica-se o disposto nas categorias e subcategorias de espaço subjacentes definidas no presente regulamento."

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
ESPAÇO: Áreas com funções específicas — Estrutura Ecológica Municipal
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 70.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro, alterado pelo Aviso n.º 16611/2021, de 21 de setembro.
"*Estrutura ecológica municipal*
Identificação e objetivos
1 — As Áreas com Funções Específicas — Estrutura Ecológica Municipal pretendem criar um contínuo natural através de um conjunto de áreas que, em virtude das suas características biofísicas ou culturais, da sua continuidade ecológica e do seu ordenamento, têm por função principal contribuir para o equilíbrio ecológico e para a proteção, conservação e valorização ambiental e paisagística do património natural dos espaços rústicos e urbanos.
2 — A Estrutura Ecológica Municipal deve garantir as seguintes funções: a) A proteção das áreas de maior sensibilidade ecológica e de maior valor para a conservação da flora autóctone; b) A salvaguarda da função produtiva agrícola da baixa aluvionar do rio Tejo; c) A integração das áreas fundamentais à regulação do sistema hídrico; d) A proteção dos corredores ecológicos e a manutenção em rede dos corredores

PROJETO Corredor A da Linha Elétrica a 400 kV
ESPAÇO: Áreas com funções específicas — Estrutura Ecológica Municipal
ARTICULADO APLICÁVEL
ecológicos estruturantes e dos corredores ecológicos secundários. *3 — A Estrutura Ecológica Municipal reverteu da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental as seguintes componentes: a) Rio Zêzere; b) Corredor do rio Zêzere; c) Rio Tejo; d) Baixa aluvionar; e) Faixa de 1 km à baixa aluvionar do rio Tejo."*
Artigo 71.º Aviso n.º 10012/2015, de 2 de dezembro. *"Regime Jurídico* *1 — Sem prejuízo das servidões administrativas e restrições de utilidade pública, nas áreas da Estrutura Ecológica Municipal aplica-se o regime das categorias e subcategorias de espaço definidas no presente Regulamento, cumulativamente com as disposições do presente artigo.* *2 — Nas áreas abrangidas pela Estrutura Ecológica Municipal, para além do disposto para as diferentes subcategorias de espaço, têm que ser cumpridas as seguintes disposições: a) Preservação dos seguintes elementos da paisagem: i) Estruturas tradicionais associadas à atividade agrícola nomeadamente eiras, poços, tanques, noras, moinhos e muros de pedra; ii) Sebes de compartimentação da paisagem.* *b) Preservação da galeria ripícola dos cursos de água, que em caso de degradação deve ser recuperada com elenco florístico autóctone; c) Cumprimento do Código das Boas Práticas Agrícolas na atividade agrícola para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola; d) Só são admitidas ações e atividades socioculturais, de recreio, de desporto e lazer, compatíveis com a preservação do meio ambiente em conformidade com os regimes legais aplicáveis, nas áreas da Estrutura Ecológica Municipal no interior dos perímetros urbanos.* *3 — Sem prejuízo do disposto nos números anteriores, nas áreas de Estrutura Ecológica Municipal são proibidas as seguintes ações: a) Alterações do uso atual do solo, designadamente a substituição de povoamentos florestais de espécies autóctones por plantações florestais intensivas; b) Alterações do coberto vegetal arbóreo autóctone nomeadamente bosques constituídos por Quercus suber, em operações silvícolas de manutenção."*

De acordo com o artigo 11.º do PDM de Constância, verifica-se que a instalação da Linha Elétrica é admissível em Solo Rústico, sendo que "*O solo rural integra as seguintes categorias e subcategorias de espaço: a) Espaços Agrícolas: i) Espaços Agrícolas Outros Espaços Agrícolas; ii) Espaços Agrícolas de Produção. b) Espaços Florestais; c) Espaços Naturais; d) Aglomerados Rurais; e) Núcleos Edificados de Quintas; f) Espaços destinados a Equipamentos; g) Espaços Militares.* (n.º 1 Artigo.º 9 do PDM). Neste caso, os apoios vértice, neste momento conhecidos, da Linha Elétrica localizam-se em Espaços Florestais e Espaços Agrícolas – Outros Espaços Agrícolas.

Existe alusão à instalação de linhas elétricas, igualmente no Artigo 69.º do PDM, "*Instalações de energia elétrica*
1 — A implantação de novas instalações de produção de energia, bem com a alteração das existentes, está sujeita a legislação específica.
2 — A implantação das novas infraestruturas da RNT e da RND bem como a alteração das existentes, está sujeita a legislação específica."

Relativamente às zonas de servidão do Campo Militar de Santa Margarida intersetadas pelo atravessamento aéreo da Linha Elétrica, segundo o n.º 2 do artigo 33.º do PDM de Constância, aplica-se o estabelecido na legislação em vigor, designadamente o Decreto n.º 41 039, de 22 de março de 1957. Assim, o Projeto da Linha Elétrica carece de parecer da autoridade militar competente.

No que diz respeito à intersecção do Projeto da Linha Elétrica a 400 kV com a Estrutura Ecológica do concelho de Constância, refere-se que o Projeto da Linha Elétrica, salvaguardou as linhas de águas e respetivas margens e áreas de RAN e não se perspetiva a afetação de sobreiros e azinheiras e elementos de paisagem tais como: estruturas tradicionais associadas à atividade agrícola, nomeadamente, eiras, poços, tanques, noras, moinhos e muros de pedra e Sebes de compartimentação da paisagem.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação dos apoios da Linha Elétrica aérea a 400 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.

Em síntese, a instalação da Linha Elétrica é admissível nas categorias de espaço incluídas em "Solo Rústico", estando sujeita a licenciamento pela autoridade militar.

6.6.5.3 PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE ABRANTES

O corredor A, a partir do apoio V10 e as alternativas D, E e F para o traçado da Linha Elétrica a 400 kV, abrangem o município de Abrantes. O PDM do concelho de Abrantes, foi aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, em 1 de junho de 1995, com as seguintes alterações posteriores:

- 1ª Alteração por adaptação, Aviso n.º 2440/2010, de 3 de fevereiro de 2010;
- 1ª Retificação, Declaração de Retificação n.º 866/2010, de 30 de abril de 2010;
- 2ª Alteração, Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016;
- 3ª Alteração, Aviso n.º 12692/2019, de 8 de agosto de 2019;
- 4ª Alteração por adaptação, Aviso n.º 2786/2021, de 15 de fevereiro de 2021.

IDENTIFICAÇÃO DAS CLASSES DE ESPAÇO OCUPADAS DE ACORDO COM A PLANTA DE ORDENAMENTO

Da análise efetuada à Planta de Ordenamento do PDM de Abrantes (*vide* Anexo 7.12), verifica-se que a área de estudo do corredor A e as alternativas D, E e F da Linha Elétrica Aérea a 400 kV abrange áreas classificadas representadas na Tabela 92.

Tabela 92: Categorias de espaço abrangidas pela implantação do corredor A e Alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV no concelho de Abrantes.

LINHA ELÉTRICA A 400 KV (APOIOS DE VÉRTICE[11] E RESPETIVO TRAÇADO)				
CLASSE DE ESPAÇO	**CORREDOR A**	**ALTERNATIVA D***	**ALTERNATIVA E***	**ALTERNATIVA F***
Espaço Natural	• V10 e acesso a criar,	• Acesso do apoio V27	• V25 e acesso a	• V20,

[11] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

LINHA ELÉTRICA A 400 KV(APOIOS DE VÉRTICE[11] E RESPETIVO TRAÇADO)				
CLASSE DE ESPAÇO	**CORREDOR A**	**ALTERNATIVA D***	**ALTERNATIVA E***	**ALTERNATIVA F***
	• V15 e acesso a beneficiar, • V16 • V20 • V21 e acesso a criar	• V29	criar • V30	• V24 • V30
Espaço Agro-Florestal	• V11, • V12 e acesso a beneficiar, • V13 e acesso a criar • V14 e acesso a beneficiar e a criar, • V17 • V18, • V19 e acesso a criar	• V22 e acesso a criar, • V23 e acesso a criar, • V24 e acesso a criar, • V25, • V26 e acesso a criar, • V27 e acesso a criar • V28	• V22 e acesso a beneficiar, • V23, • V24, • V26, • V27 e acesso a criar e a beneficiar • V28 e acesso a criar • V29 • Acesso a criar do apoio V25	• V21, • V22 e acesso a criar, • V23 e acesso a criar • V25 e acesso a criar, • V26 e acesso a criar • V27 e acesso a criar, • V28 • V29 e acesso a criar • Acesso a criar ao apoio 24
Espaço Agrícola	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica
Espaço Canal	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica	Atravessamento aéreo da Linha Elétrica
Espaços Urbanizáveis - Expansão	Área de estudo	--	--	--
Espaços Urbanos - Preenchimento	Área de estudo	--	--	--

*Nota: Os vértices V28 e V29 (corredor D) e os vértices V29 e V30 (corredor E) fazem parte integrante da Linha Batalha - Pêgo, a 400 kV, são também utilizados os acessos já preconizados a estes apoios. O vértice V30 do corredor F faz parte integrante da Linha Falagueira – Pêgo.

Relativamente à classe de "Espaços Urbanizáveis – Expansão" e "Espaços Urbanos - Preenchimento", tendo em conta o traçado da Linha Elétrica Aérea a 400 kV e o facto destas classes de espaços se apresentarem ligeiramente na extremidade da área de estudo, não se prevê qualquer afetação pela implantação da Linha Elétrica e respetivos apoios em fase de projeto de execução.

A classe "Espaços Canais" será abordada no subcapítulo "6.6.6 Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública", contudo, as respetivas faixas de servidão associadas às infraestruturas identificadas foram salvaguardadas pela localização dos apoios atualmente conhecidos e perspetiva-se a respetiva salvaguarda pelos restantes apoios a definir em projeto de execução.

Na Tabela 93 identificam-se as categorias de espaço intersetadas pela área de estudo, de acordo com a classificação apresentada no regulamento do PDM de Abrantes, indicando o artigo que a regulamenta, com a respetiva redação nos aspetos que possam condicionar o desenvolvimento do Projeto.

Tabela 93: Categoria de espaço intersetadas pelo Projeto, de acordo com a Planta de Ordenamento do PDM do concelho de Abrantes e o articulado dos respetivos Regulamentos.

PROJETO: Corredor A e Alternativas D, E e F do corredor da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSES DE ESPAÇO: Espaço Agro-Florestal
ARTICULADO APLICÁVEL
Artigo 10.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho de 1995, republicado pelo Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016. *"Espaço agroflorestal* *1 - Estas áreas destinam-se preferencialmente à atividade agroflorestal.* *2 - As áreas de espaço agroflorestal correspondem às áreas exteriores aos perímetros urbanos e não abrangidas pelas zonas referidas nas alíneas d) a l) do n.º 1 do artigo 6.º e encontram-se identificadas nas cartas às escalas de 1:25 000 (planta de ordenamento) e de 1:10 000 (delimitação de perímetros urbanos)."*
Artigo 27.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho de 1995, alterado pelo Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016, passando a denominar-se Artigo 28.º. *"Condicionamentos no espaço agroflorestal* *1 - No espaço agroflorestal poderá ser autorizada a alteração do uso do solo para fins não agrícolas, nomeadamente habitação, em parcela com área igual ou superior a 4 ha, comércio, indústria e turismo, em situações pontuais apoiadas em vias existentes, ou concentradas em novos aglomerados, quando tais pretensões não possam ser satisfeitas pela oferta prevista de solo urbano.* *2 - A localização da atividade industrial deverá ser orientada, preferencialmente, para as áreas delimitadas nos perímetros urbanos de Abrantes e Tramagal, as quais deverão ser enquadradas por instrumento urbanístico adequado.* *3 - Nas áreas de que trata o presente artigo poderão ser autorizadas construções isoladas em edifício único, até dois pisos, para habitação, em parcela com área igual ou superior a 4 ha, ou comércio e indústria que, pelo seu sistema de produção esteja dependente da localização da matéria-prima a edificar em área igual ou superior à definida pela unidade mínima de cultura.* *4 - Para além dos casos previstos no número anterior, a construção isolada ou os empreendimentos só podem ser autorizados:* *a) Através de operações de destaque, nos termos do disposto na legislação em vigor;* *b) De acordo com o disposto na lei, relativamente ao licenciamento e às ações de transformação do uso do solo associadas aos empreendimentos industriais;* *c) Respeitando as disposições relativas a implantação de empreendimentos turísticos consagrados na lei.* *5 - Nas obras e atividades a que se refere o presente artigo são aplicáveis as condicionantes estabelecidas no anexo I do presente Regulamento.* *6 - A concentração de construções resultantes dos empreendimentos referidos no n.º 4 só será autorizada quando for reconhecido o interesse económico, nomeadamente no sector turístico e industrial, as características de paisagem o aconselhem, e se houver viabilidade de realização*

PROJETO: Corredor A e Alternativas D, E e F do corredor da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSES DE ESPAÇO: Espaço Agro-Florestal
ARTICULADO APLICÁVEL

das infraestruturas (saneamento básico e acessibilidades) e as respetivas ligações; caso não seja possível efetuar as ligações aos sistemas municipais, deverá ser apresentada uma solução autónoma a aprovar pela Câmara Municipal.

7 - Por razões ecológicas ou de impacte paisagístico, a Câmara poderá condicionar a viabilidade das operações à prévia associação de proprietários confinantes, bem como o seu programa e a sua localização."

PROJETO: Corredor A e Alternativas D, E e F do corredor da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSES DE ESPAÇO: Espaço natural
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 11.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho de 1995, republicado pelo Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016.

"*Espaço natural*

1 – É o espaço no qual se privilegia a proteção dos recursos naturais e dos ecossistemas mais sensíveis.

2 – O espaço natural encontra-se identificado nas cartas às escalas 1:25 000 (planta de ordenamento) e de 1:10 000 (delimitação de perímetros urbanos).

3 – As áreas afetas ao espaço natural são constituídas fundamentalmente pelas áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN)."

Artigo 27.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho de 1995, alterado pelo Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016, passando a denominar-se Artigo 28.º.

"Condicionamento no espaço natural

1 – Nas áreas do espaço natural dever-se-ão fomentar as seguintes ações:

a) Nas faixas de proteção das lagoas e albufeiras, zonas de galeria, faixas amortecedoras e margens naturais dos cursos de água – desenvolvimento da galeria ripícola, para proteção contra a erosão e dotar estes ecotones aquático-terrestres de vegetação capaz de funcionar como "corredor" de vida selvagem onde a fauna procura refúgio e ou alimento;

b) Nas zonas de cabeceira das linhas de água – práticas agrícolas e ou florestais que contribuam para a proteção do solo e da água;

c) Nas áreas de infiltração máxima – ações que contribuam para a recarga dos aquíferos, bem como práticas agrícolas e ou florestais extensivas em detrimento de intensificações culturais consumidoras de fertilizantes e pesticidas/herbicidas químicos e orgânicos;

d) Nas encostas com declives superiores a 30% - práticas agrícolas e ou florestais que impliquem mobilizações do solo e com coberto vegetal dominantemente arbóreo-arbustivo, para uma proteção mais eficaz do solo contra os agentes de erosão.

2 – O regime de utilização das áreas incluídas no espaço natural é o estipulado na legislação em vigor respeitante à REN, exceto no que se refere às habitações existentes em área da REN à data da entrada em vigor deste PDM, nas quais poderão ser autorizadas, obtido parecer da DRARN, ampliações das áreas habitacionais para este fim, desde que não ultrapassem 20% da área total da construção existente. Só será autorizada nova ampliação decorridos cinco anos sobre a data de licenciamento da ampliação anterior."

PROJETO: Corredor A e Alternativas D, E e F do corredor da Linha Elétrica a 400 kV
CLASSES DE ESPAÇO: Espaço agrícola
ARTICULADO APLICÁVEL

Artigo 13.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho de 1995, republicado pelo Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016.

PROJETO: Corredor A e Alternativas D, E e F do corredor da Linha Elétrica a 400 kV

CLASSES DE ESPAÇO: Espaço agrícola

ARTICULADO APLICÁVEL

"Espaço agrícola

1 – Este espaço engloba os solos mais adequados para a atividade agrícola e destina-se fundamentalmente a esse uso.

2 – As áreas afetas ao espaço agrícola encontram-se identificadas nas cartas referidas no n.º 2 do artigo 6.º.

3 – As áreas afetas ao espaço agrícola são constituídas pelas áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN) conforme a Portaria n.º 554/93, que inclui também a área beneficiada pelo aproveitamento hidroagrícola de Alvega."

Artigo 29.º, Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95, de 1 de junho de 1995, alterado pelo Aviso n.º 12448/2016, de 11 de outubro de 2016, passando a denominar-se Artigo 30.º.

"Condicionamentos no espaço agrícola

1 – Sem prejuízo do disposto no número seguinte, nos solos do espaço agrícola são proibidas todas as ações que diminuam ou destruam as suas potencialidades, nomeadamente obras hidráulicas, vias de comunicação e acessos, construção de edifícios, aterros e escavações ou quaisquer outras formas de utilização não agrícola.

2 – São permitidas ações de transformação do solo de acordo com o regime estipulado na legislação em vigor e após a emissão de parecer favorável da CRRAN, desde que a parcela respetiva cumpra a área mínima de 4 hectares, nos casos destinados a habitação.

3 – Nas áreas coincidentes com o perímetro de rega, as ações referidas nos números anteriores carecem de parecer das entidades competentes, nos termos da legislação em vigor (Associação de Regantes e Beneficiários de Alvega e Instituto de Estruturas Agrárias e Desenvolvimento Rural)."

No regulamento do PDM de Abrantes, nas classes e espaço abrangidas pelo corredor da Linha Elétrica a 400 kV (Corredor A, alternativas D, E e F), não existe referência à instalação de Linhas Elétricas.

Sobre a sobreposição do Projeto na classe de **Espaços Naturais**, verifica-se que coincide com áreas de REN. O n.º 2 do artigo 28.º do Regulamento do PDM de Abrantes refere que os usos/ações nesta classe de Espaço deverão ser analisados no âmbito do Regime Jurídico da REN, pelo 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 e alterado pelo Decreto-Lei n.º11/2023, de 10 de fevereiro (*vide* análise no subcapítulo 6.6.6.1Reserva Ecológica Nacional (REN).

No que se refere à classe de espaço "**Espaço agrícola**", onde está incluída a RAN, esta, encontra-se salvaguardada pela localização dos apoios vértice conhecidos, perspetivando-se que em projeto de execução estas áreas permaneçam salvaguardas, não se prevê, por isso, nenhuma incompatibilidade com o Projeto, uma vez que, não são postas em causa as respetivas potencialidades agrícolas.

Em termos do uso, é de salientar que a instalação dos apoios da Linha Elétrica Aérea a 400 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.

6.6.5.4 PLANO MUNICIPAL DE DEFESA DA FLORESTA CONTRA INCÊNDIOS

Os Planos de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de âmbito municipal ou intermunicipal contêm as medidas necessárias à defesa da floresta contra incêndios e, para além das medidas de prevenção, incluem a previsão e o planeamento integrado das intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios.

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021 de 10, de dezembro de 2021, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho, cria o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) e estabelece as suas regras de funcionamento. Este novo regime introduz a gestão agregada dos territórios rurais e a mobilização dos setores agrícola e pecuário para uma integração da prevenção com a supressão, reconhecendo que a adoção de boas práticas no ordenamento e gestão da paisagem, nomeadamente a execução e manutenção de faixas de gestão de combustível, a eliminação e reaproveitamento de sobrantes, a renovação de pastagens ou os mosaicos agrossilvopastoris, são determinantes para um território mais resiliente, viável e gerador de valor.

Dada a natureza do Projeto, e de acordo com o levantamento efetuado, suscita interesse a componente "Redes de faixas de gestão de combustível", "Perigosidade de incêndio florestal" e "Rede de pontos de água".

O Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PIDFCI) da Chamusca foi estruturado de acordo com o estabelecido pelo Despacho n.º 443-A/2018, de 9 de janeiro e redação do Despacho n.º 1222-B/2018, de 2 de fevereiro do Gabinete do Secretário de Estado das Florestas e Desenvolvimento Rural, enquadrando-se na 3.ª geração, vigorando no período entre 2021 e 2029.

O PMDFCI do município de Constância, de 2ª geração (Despacho nº 4345/2012, de 27 de março), em vigor até 31 de dezembro de 2024 (Artigo 79.º Decreto-Lei n.º82/2021, 13 de outubro) sendo a informação analisada no âmbito deste EIA cedida pelo Serviço de Proteção Civil de Constância.

O Município de Abrantes tem um PMDFCI, de 3.ª geração aprovado a 28 de setembro de 2021 com um período de vigência até 2030.

6.6.5.4.1 FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL

Relativamente às faixas de gestão de combustível, estas são realizadas através de faixas e de parcelas, situadas em locais estratégicos para a prossecução de determinadas funções, onde se procede à modificação e à remoção total ou parcial da biomassa presente. As faixas de gestão de combustível constituem redes primárias, secundárias e terciárias, tendo em consideração as funções que podem desempenhar, segundo o número 2 do artigo 47.º do Decreto-Lei 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 os dados disponibilizados no *site* do ICNF (https://fogos.icnf.pt/) sobre o PIMDFCI que engloba o município da Chamusca, na área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, não se verificam faixas de gestão de combustível pertencente à rede primária, verificando-se apenas uma faixa de gestão de combustível associada à linha elétrica da E-Redes, no entanto, esta, encontra-se livre de qualquer afetação pelos elementos da Central. Refere-se que ocorre sobreposição por algumas mesas de painéis em faixas de gestão de combustível da rede secundária associada a infraestruturas (zona industrial) e outros edifícios, assim como, com a FGC que acompanha a EM 1375 sob a responsabilidade do ICNF e do município (*vide* Anexo 7.13).

Relativamente ao corredor da Linha Elétrica aérea a 400 kV, verificam-se faixas de gestão de combustível pertencente à rede rodoviária, rede elétrica e sob a responsabilidade dos próprios proprietários dos terrenos e de aglomerados e outras entidades. (*vide* Anexo 7.13).

No caso de intersecção de faixas de gestão de combustível, segundo a alínea d) e e), do número 2 do artigo 50.º SGIFR, o promotor da Central Solar Fotovoltaica é responsável por executar os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando as respetivas faixas de gestão de combustível intersetem faixas de gestão de combustível da rede rodoviária e nas linhas de transporte e distribuição de energia. Além disso, as entidades responsáveis por faixas de gestão de combustível da rede secundária executam os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando estas intersetem faixas de gestão de combustível da rede primária.

Refere-se ainda, no âmbito do SGIFR, nomeadamente, o n.º 5 do artigo 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).

Sem prejuízo, segundo 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 e pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho, nos seguintes artigos refere:

"*Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até 31 de dezembro de 2024, sendo substituídos pelos programas de execução municipal previstos no presente decreto-lei "*(Artigo 79.º, n.º 1).

"*Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.ºs 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção III do capítulo IV do presente decreto-lei*" (Artigo 79.º, n.º 4).

Neste sentido, e de acordo com a tipologia de Projeto em análise e elementos que integram o referido Projeto, o único edifício a considerar para efeitos de PMDFCI será a subestação, o qual, deve assim cumprir os deveres de faixas de gestão de combustível.

O número 2 do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativamente à "Rede Secundária de faixa de gestão de combustível", *refere que: "os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título detenham terrenos confinantes a edifícios inseridos em espaços rurais, são obrigados a proceder à gestão de combustível, de acordo com as normas constantes no anexo do presente DL e que dele faz parte integrante, numa faixa com as seguintes dimensões: a) Largura não inferior a 50 m, medida a partir da alvenaria exterior do edifício, sempre que esta faixa abranja terrenos ocupados por floresta, matos ou pastagens naturais; b) Largura com mínimo 10 m e máximo 50 m a partir da alvenaria exterior do edifício, sempre que esta faixa abranja terrenos ocupados com outras ocupações"*

O *layout* do Projeto teve em consideração os aspetos referidos anteriormente, pelo que, a subestação foi construída a 50 m da estrema da propriedade numa área classificada com perigosidade de incêndio "média" (*vide* Anexo 7.14). A área vocacionada para esta componente de Projeto será desflorestada para não causar o ensombramento dos painéis solares, pelo que, não haverá interferência com as copas das árvores e arbusto e, na sua envolvente, a vegetação cingir-se-á à presença de vegetação herbácea rasteira com ausência de árvores, não se encontra também, próxima de arvoredo de especial valor patrimonial ou paisagístico. Refere-se que, na fase de exploração haverá sempre o cuidado, de proceder à manutenção e limpeza da vegetação na área de implantação de toda a Central.

Refere-se ainda, que para a implantação da Central inclusive da subestação, na fase de construção, as ações de desmatação, e desarborização, previstas para as áreas de implantação do Projeto, irão conduzir a uma descontinuidade de combustível, atuando com uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais e funcionando como uma "faixa de gestão de combustível". Também a intervenção paisagística a nível de PIP cumprirá todos os requisitos em matéria de DFCI, em particular a nível de descontinuidade horizontal e vertical.

Relativamente à rede primária de faixas de gestão de combustível, é referido no n.º 5 do artigo 48.º que:" *5- O ICNF, I. P., é a entidade responsável pela execução e monitorização da rede primária de faixas de gestão de combustível, sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo 53.º.*

No caso do Projeto da Linha Elétrica, refere-se que em fase de Projeto de execução, segundo o artigo 49.º do SGIFR, é obrigatório que a entidade responsável pela Linha Elétrica *"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 retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021, de 10 de dezembro, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho.

6.6.5.4.2 PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO FLORESTAL

A perigosidade de incêndio rural identifica os territórios onde os incêndios são mais prováveis e podem ser mais severos, orientando as intervenções de redução da carga combustível e o condicionamento ao incremento de valor em áreas onde a sua exposição implique perdas com elevada probabilidade, sendo avaliada a nível nacional.

O território continental português é classificado em cinco classes de perigosidade de incêndio rural e em cinco classes de risco de incêndio rural, designadamente "muito baixa", "baixa", "média", "alta" e "muito alta". Os territórios correspondentes às classes de perigosidade "alta" e "muito alta", constituem áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), identificados na carta de perigosidade de incêndio rural.

Com base no (*vide* Anexo 7.14), elaborada a partir da carta de perigosidade de incêndio tendo por base o PIMDFCI do município da Chamusca disponibilizado no *site* do ICNF (https://fogos.icnf.pt) verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica insere-se, maioritariamente, em áreas classificadas de perigosidade de incêndio Média, existindo pequenas manchas de perigosidade de incêndio alta, baixa e muito baixa. A Subestação, localiza-se em zona de perigosidade média.

No corredor de estudo da Linha Elétrica a 400 kV, verificam-se áreas muito heterogéneas em termos de classificação de perigosidade de incêndio, no entanto, encontra-se predominantemente inserida em classe de perigosidade Média e Baixa, havendo também, manchas de Alta e Muito Alta perigosidade (*vide* Anexo 7.14).

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 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho:

> *"1 — Nas áreas das APPS correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural "alta" e "muito alta", delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.*
>
> *2 — Excetuam -se da interdição estabelecida no número anterior:*
> *(…)*
> *c) Obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população;"*

Nas classes de perigosidade "muito baixa", "baixa" e "média", a edificação fica condicionada (artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, retificado pela Declaração de Retificação n.º 39-A/2021 de 10 de dezembro de 2021, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de julho):

"1 — Sem prejuízo do disposto no artigo anterior e nos números seguintes, as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:

a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;
b) Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m;
c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;
d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro."

Estando a área de implantação da subestação em "Territórios florestais", e se situar nas classes de perigosidade de incêndio rural "média" aplicam-se os requisitos indicados no Artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021, na sua redação atual, relativo ao condicionamento da edificação fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança:

De acordo com o *layout* do Projeto a subestação apresenta-se a 50 m da estrema do prédio, a área vocacionada para esta componente de Projeto será desflorestada para não causar o ensombramento dos painéis solares e na fase de exploração, haverá sempre o cuidado de proceder à manutenção e limpeza da vegetação na envolvente do edifício e na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica, conduzindo a uma descontinuidade de combustível, funcionando com uma barreira à normal propagação dos incêndios florestais, promovendo assim, uma "faixa de gestão de combustível".

Em relação à adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo e à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro, refere-se que em fase de licenciamento será apresentado o projeto de especialidade em conformidade para a prevenção e gestão deste risco. A Central 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.

Neste sentido a edificação da subestação vai de encontro ao referido no Artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro de 2021 na sua redação atual.

6.6.5.4.1 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.

De acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF (https://fogos.icnf.pt), não se observam infraestruturas pertencentes à Rede de pontos de água (RPA) na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica (*vide* Anexo 7.13).

Segundo a mesma fonte, na área de estudo da Linha Elétrica verifica-se próximo do apoio V4 do corredor A, o RPA "CHM.CH.A2.234" corresponde a uma charca classificada como ponto de água aéreo de 2ª ordem, sendo que, encontra-se caracterizado como um RPA condicionado, (apresenta a seguinte observação: "Charca com bastante vegetação - necessita de limpeza"). Este ponto de água utilizado no combate a incêndios encontra-se a mais de 180 do apoio V4 e a cerca de 20 m do vão do cabo condutor da Linha Elétrica.

Para além do ponto de água referido anteriormente, verificam-se outros na área de estudo da Linha Elétrica, no corredor A e nos corredores alternativos D, E e F, tais como:

- RPA Misto "ABT.CH.M1.045" próximo do apoio V10 do corredor A;
- RPA Terrestre "ABT.CH.T2.047" próximo do apoio V13 do corredor A;
- RPA Terrestre "ABT.TQ.T2.058" próximo do apoio V19 do corredor A;
- RPA Terrestre "ABT.CH.T2.069" próximo dos apoios V23 (corredor D) e V26 (corredor E);
- RPA Misto "ABT.CH.M1.066" e "ABT.CH.M1.0652" a mais de 100 m do apoio V27 do corredor E;
- RPA Terrestre "ABT.CH.T2.064" próximo do corredor V27 corredor D.

No entanto, refere-se que estes pontos de água encontram-se a distâncias superiores de salvaguarda dos apoios vértice com localização conhecida até ao momento e para o traçado da Linha Elétrica, quer para o uso de abastecimento de meios aéreos quer para abastecimento por meios terrestres, isto é, apresentam-se a uma distância superior de 100 metros da Linha Elétrica aérea, garantindo a zona de proteção imediata de 30 m contabilizados a partir do limite externo do ponto de água e a zona de proteção alargada dos 100 m para o caso dos meios aéreos, os acessos para abastecimento terrestre, encontram-se, igualmente livres de qualquer afetação.

Sobre esta matéria a Autoridade Nacional de Aviação Civil informa que "*Não se encontra também próxima de pontos de recolha de água por aeronaves envolvidas ao combate de incêndios rurais (pontos de scooping*)," (*vide* Anexo 4.2).

A Guarda Nacional Republicana Comando Operacional Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente de Santarém, informou que (*vide* Anexo 4.2). *"(…) No que diz respeito à Rede Nacional de Pontos de Água, utilizados pelos meios aéreos no contexto do DECIR, existem alguns Pontos de Água na envolvente à área em estudo. Neste contexto, assevera-se para que haja uma distância mínima de segurança entre os pontos de água e as infraestruturas envolventes, nomeadamente linhas elétricas,*

por forma a não condicionar o abastecimento de água, e principalmente que possa salvaguardar a segurança dessas aeronaves, durante as operações de voo, de acordo com estipulado no Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril, especificamente respeitando e garantindo as regras de segurança sobre o cone de voo de aproximação, cone de voo de saída e a respetiva escapatória de emergência;"

Neste âmbito foi ainda solicita informação à ANEPC, a qual refere (*vide* anexo 4.1)" *o projeto não condiciona a utilização de locais de scooping presentes definidos para aviões bombardeiros anfíbios, nem dos Centros dos Meios Aéreo previstos para a operação de aeronaves de combate aos incêndios rurais. De iguala modo, não se verifica afetação das instalações e equipamentos de radiotelecomunicações desta autoridade.*"

Os Bombeiros Voluntários dos municípios abrangidos pelo Projeto foram, igualmente, consultados no decorrer do EIA, sendo que até ao momento do fecho deste estudo não se obteve resposta.

Verificou-se, com exceção do ponto de água "CHM.CH.A2.234", que não se perspetivam impedimentos à utilização dos RPA mencionados anteriormente, e por isso não existem incompatibilidades com o Projeto da Linha Elétrica, sendo que, em fase de projeto de execução, a localização dos apoios deve manter livre de afetação as áreas de salvaguarda aos respetivos RPA.

No caso do ponto de água "CHM.CH.A2.234", próximo do V4 e a 20 m do vão da Linha Elétrica aérea, por ser um ponto de água aéreo este terá de ser salvaguardado com uma distância superior de 100 metros. Neste sentido, em projeto de execução o traçado da Linha Elétrica aérea nesse local terá de ser reformulado de forma a cumprir com a distância mencionada.

6.6.5.4.2 POVOAMENTOS FLORESTAIS PERCORRIDOS POR INCÊNDIO

Ainda relacionado com a problemática dos incêndios florestais, verifica-se, ao abrigo da nova legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro), que os condicionalismos à edificação em Povoamentos florestais percorridos por incêndios, deixam de existir com a revogação do Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março.

6.6.6 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.

Neste sentido, consideram-se, neste ponto, as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo (Central Fotovoltaica e Corredores de estudo alternativos da Linha Elétrica) identificadas nos extratos originais das Plantas de Condicionantes dos PDM em análise (Chamusca, Constância e Abrantes), das cartas militares abrangidas pelo Projeto, aquelas que derivam da consulta às entidades, do levantamento topográfico e dos diplomas legais em vigor. Na tabela seguinte

são apresentadas as condicionantes identificadas na área de implantação da Central Solar fotovoltaica e no corredor da Linha Elétrica, inclusive, nas alternativas D, E e F (*vide* Anexo 7.23).

Tabela 94: Condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública incidentes na área de estudo da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a 400 kV.

SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA	CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	LINHA ELÉTRICA A 400 KV			
		CORREDOR A	ALTERNATIVA D	ALTERNATIVA E	ALTERNATIVA F
Reserva Ecológica Nacional (REN)	x	x	x	x	x
Reserva Agrícola Nacional (RAN)	x	x	x	x	x
Sobreiros e Azinheiras	x	x	x	x	x
Oliveiras	-	x	x	x	x
Recursos Hídricos/Domínio Público Hídrico (DPH)	x	x	x	x	x
Reserva de Caça	x	x	x	x	x
Servidão Aeronáutica	-	x	-	-	-
Servidão Militar Campo Militar Santa Margarida	-	x	-	-	-
Rede Nacional e Regional	-	x	x	x	x
Vias Municipais	-	x	x	x	x
Linha Ferroviária	-	x	-	-	-
Rede Elétrica	x	x	x	x	x
Conduta Adutora	-	x	-	-	-
Gasoduto	-	x	x	x	x
Marcos Geodésicos	-	x	-	-	x
Telecomunicações – Feixe Hertzianos/Antenas	-	-	x	x	x

Refere-se que no interior da área de implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, segundo a Direção de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR), não existem áreas beneficiadas por qualquer aproveitamento hidroagrícola. Por informação da Direção Regional de Agricultura e Pescas de Lisboa e Vale do Tejo (DRAP LVT), na área de estudo existem vários projetos agrícolas no âmbito dos programas de desenvolvimento rural (PRODER e PDR 2020), que envolvem diversos promotores. Qualquer intervenção que venha intersetar estes projetos, terá de ter em consideração as condicionantes que os mesmos impõem.

Apresenta-se de seguida uma análise às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública e a sua compatibilidade com o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e da Linha Elétrica a 400 kV.

6.6.6.1 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

A REN, que assume a natureza jurídica de restrição de utilidade pública, foi criada pelo Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de julho, com o objetivo de proteger os recursos naturais, especialmente água e solo, salvaguardar processos indispensáveis a uma boa

gestão do território e favorecer a conservação da natureza e da biodiversidade, componentes essenciais do suporte biofísico do nosso país.

Atualmente, o RJREN rege-se pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelos Decretos-Leis n.º 239/2012, de 2 de novembro, n.º 96/2013, de 19 de junho, n.º 80/2015, de 14 de maio, n.º 124/2019, de 28 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro de 2023.

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 95: 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 (DECRETO-LEI N.º 166/2008 DE 22 DE AGOSTO)
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
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

DECRETO-LEI N.º 93/90	NOVO RJREN (DECRETO-LEI N.º 166/2008 DE 22 DE AGOSTO)
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. No presente estudo, no caso da Central Solar Fotovoltaica, importa analisar a REN do município da Chamusca e no caso da Linha Elétrica a REN dos municípios de Constância e de Abrantes.

A REN em vigor no concelho da Chamusca foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 78/1996 de 9 de maio, publicada no Diário da República, I Série-B, n.º 125 de 29 de maio, tendo até à data, sofrido seis alterações, publicadas pelos seguintes diplomas legais:

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 127/2007, de 28 de agosto;
- Portaria n.º 1043/2010, de 8 de outubro;
- Portaria n.º 100/2012, de 10 de abril;
- Aviso (extrato) n.º 13911/2013, de 15 de novembro;
- Aviso n.º 3936/2014, de 21 de março;
- Aviso n.º 10925/2016, de 2 de setembro.

Relativamente ao concelho de Constância, a delimitação da REN foi publicada pela Portaria n. 46/2016, de 18 de março, no Diário da República, I Série, N.º 55 de 18 de março de 2016, sofrendo a 1ª alteração pelo Aviso n.º 22532/2021, de 30 de novembro.

No concelho de Abrantes, a REN foi aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 88/1996 de 12 de junho, publicada no Diário da República, I Série B, n.º 135, a 12 de junho, posteriormente sujeita a alterações pelos seguintes diplomas legais:

- Resolução do Conselho de Ministros n.º 43/2002 de 12 de março;
- Aviso n.º 8500/2015, de 5 de agosto;
- Declaração de Retificação n.º 702/2015, de 18 de agosto, (Retificação);
- Aviso n.º 10924/2016, de 2 de setembro;
- Aviso n.º 15935/2018, de 6 de novembro.

De acordo com a informação disponibilizadas pela CCDR-LVT sobre a REN no concelho da Chamusca (vide Anexo 4.2) foi elaborada a carta da REN com as tipologias abrangidas pelo Projeto (*vide* Anexo 7.15). Verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica abrange áreas de REN na tipologia "Áreas de máxima infiltração" (Integrada na nova categoria "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos")

O espaço afeto à REN dentro da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica é de aproximadamente 569,92 ha, correspondendo a cerca de 95,5% do total da área de estudo, sendo que, dentro da área de REN, serão efetivamente afetados pelas estruturas do Projeto (módulos fotovoltaicos, vala de cabos, PT, subestação e acessos) 145,06 ha do ecossistema "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos". Refere-se ainda que no exterior da vedação, a vala de cabos que estabelece a ligação entre a área norte e a área mais a sul ocupa "Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos ", numa extensão de cerca de 635 m. Não se verificam linhas de água da REN na área de implantação da Central.

A área prevista para a instalação do estaleiro e do parque de materiais sobrepõe-se com a áreas de REN, sendo que, dada a extensão desta classe de espaço na área de implantação do Projeto e por inviabilidade técnica de funcionamento da obra impossibilitou outra localização.

Relativamente ao corredor de estudo da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com a planta da REN do concelho da Chamusca, Constância e Abrantes, verifica-se que a área de estudo do corredor A e das alternativas D, E e F do corredor de estudo da Linha Elétrica a 400 kV, abrange as áreas classificadas mencionadas na Tabela 96 (*vide* Anexo 7.15).

Tabela 96: Ecossistemas de REN abrangidos pelos corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV nos respetivos municípios.

PROJETO	MUNICÍPIO ABRANGIDO	ECOSSISTEMAS DE REN	ECOSSISTEMAS DE REN DE ACORDO COM O NOVO RJREN	APOIOS DE VÉRTICE[12] E RESPETIVO TRAÇADO	ÁREA TOTAL DE REN (HA)

[12] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

PROJETO	MUNICÍPIO ABRANGIDO	ECOSSISTEMAS DE REN	ECOSSISTEMAS DE REN DE ACORDO COM O NOVO RJREN	APOIOS DE VÉRTICE[12] E RESPETIVO TRAÇADO	ÁREA TOTAL DE REN (HA)
Corredor A	Chamusca	Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.	• V0 • V1 • V2 • V3	533,49
	Constância	Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	• V8 e acesso a criar	
		Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.	• Acesso a criar ao apoio V9	
	Abrantes	Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	• V10 , • V15 e acesso a beneficiar • V20	
		Áreas de máxima infiltração	Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos.	• V17	
Alternativa D	Abrantes	Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	• Acesso a criar ao apoio V27 • V29	84,14
Alternativa E	Abrantes	Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	• V25 e acesso a criar • V30	95,55
Alternativa F	Abrantes	Áreas com Risco de Erosão	Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo.	• V20 • V22 e acesso a criar • V24 e acesso a criar • V30	127,32

Nota: Os vértices V28 e V29 (corredor D) e os vértices V29 e V30 (corredor E) fazem parte integrante da Linha Batalha - Pêgo, a 400 kV, são também utilizados os acessos já preconizados a estes apoios. O vértice V30 do corredor F faz parte integrante da Linha Falagueira – Pêgo.

Como se pode observar-se no Anexo 7.15 e na Tabela 96 as tipologias claramente dominante na área em estudo do corredor da Linha Elétrica (Corredor A e alternativas D, E e F) são constituídas pelas "Áreas com Risco de Erosão" e "Áreas de máxima infiltração". Relativamente às linhas de água de REN ocorre o atravessamento destas no corredor A e nas alternativas D, E e F, sendo que se apresentam salvaguardadas pela localização dos apoios atualmente conhecida (apoios vértice).

Da Tabela 96, verifica-se que o corredor de estudo da alternativa F é o que apresenta maior afetação de áreas de REN, assim como por número de apoios vértice seguindo-se a alternativa E e por último a alternativa D com menos área de afetação.

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 A e corredores alternativos D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV.

Tabela 97: 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;
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo - cf. Anexo I do regime da REN	i) Conservação do recurso solo;
	ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;
	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 a 400 kV.

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, 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 das estruturas associadas ao Projeto.

Por outro lado, a Central Solar Fotovoltaica e os apoios da Linha Elétrica a 400 kV 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 corredor da Linha Elétrica associada.

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" (presente no corredor A e alternativas D,E e F da Linha Elétrica), a instalação dos apoios não altera as condições biofísicas do solo, em termos de relevo ou de qualidade das suas características químicas, dado que a instalação e a sua atividade de produção de energia não 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 pelos apoios da futura Linha Elétrica a 400 kV, há que considerar que a vegetação poderá recuperar gradualmente de forma natural na quase totalidade da área dos apoios a definir, exceto na área correspondente aos quatro maciços das fundações de cada apoio, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão.

No que diz respeitos aos acessos, na área de implantação da Central e da Linha Elétrica a 400 kV, refere-se que foi dado prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes.

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. Por outro lado, irão contribuir para aumentar

a infiltração da água no solo, diminuindo o caudal e a velocidade de escoamento superficial, e consequentemente a perda de solo por ação hídrica.

Relativamente ao RJREN, a tipologia do Projeto da Central solar Fotovoltaica 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", estão sujeitos à realização de uma comunicação prévia.

No entanto, de acordo com o n.º 7 do artigo 24.º do RJREN alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, "7 — Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia."

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, em sede de AIA, segundo a normativa especial prevista no RJREN.

Relativamente à Linha Elétrica, esta 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 i) *Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações*", onde apenas é interdito para cursos de águas e respetivos leitos e margens, uma vez que, não ocorre afetação desta tipologia de REN não se verifica qualquer condicionante ao Projeto.

6.6.6.2 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

A RAN é uma restrição de utilidade pública que tem como objetivo salvaguardar os solos com maior aptidão agrícola e contribuir para o desenvolvimento sustentável da atividade.

O Regime Jurídico da RAN foi criado em 1982 (Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de novembro) e revogado em 1989 (Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho). O Decreto anterior foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

A RAN consiste no conjunto das áreas que, em virtude das características das suas terras, em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos, apresentam maior aptidão para a atividade agrícola. Adicionalmente constitui uma restrição de utilidade pública, de âmbito nacional, necessária para acautelar uma reserva de terrenos agrícolas que propiciem o desenvolvimento da atividade agrícola, o equilíbrio ecológico e outros interesses públicos.

Os terrenos afetos à RAN são considerados *non aedificandi* e vocacionados para a prática da agricultura.

De acordo com artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, são interditas todas as ações que destruam ou diminuam as potencialidades para o desempenho da atividade agrícola das terras e solos da RAN, como é o caso das operações de loteamento e obras de urbanização, lançamento de resíduos que possam alterar ou deteriorar as características deste recurso ou a aplicação de volumes excessivos de lamas resultantes da utilização indiscriminada de processos de tratamento de efluentes.

As intervenções ou utilizações que provoquem a degradação do solo através da erosão, compactação, desprendimento de terras, encharcamento, inundações, excesso de salinidade e poluição, são também proibidas. No espaço da RAN é ainda interdita a utilização indevida de técnicas ou produtos fertilizantes e fitofármacos, bem como a deposição, abandono ou depósito de entulhos, sucatas ou quaisquer outros resíduos.

As utilizações com finalidade não agrícola, de acordo com o artigo 22.º do mesmo Decreto-Lei, só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se, preferencialmente, nas terras e solos classificados como de menor aptidão. Fazem parte destas utilizações, "*d) Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis*" e "*l) Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como, outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*".

De acordo com o estabelecido na Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril (retificada pela Declaração de Retificação n.º 15/2011, de 23 de maio), os limites, bem como as condições a observar para a viabilização destas utilizações, não se aplicam em Projetos sujeitos a AIA.

Em qualquer caso, dispõe-se no n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 73/2009 (alterado pelo Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro) que as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para as quais seja necessária concessão, aprovação, licença, autorização administrativa ou comunicação prévia, estão sujeitas a parecer prévio vinculativo das respetivas entidades regionais da RAN, a emitir no prazo de 20 dias.

No entanto, segundo o n.º7 do Artigo 23.º do Decreto-Lei 73/2009 alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023: "Quando a *utilização esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução,* ***o parecer favorável****, expresso ou tácito, no âmbito desse procedimento, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução,* ***dispensa qualquer parecer****. "*

De acordo com a orientação genérica emitida pela ENRA (Entidade Nacional da Reserva Agrícola) "*Considerando que a Reserva Agrícola Nacional é constituída pelos solos com maior aptidão agrícola, que devem ser afetos à atividade agrícola, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (Artigo 20.º), que ocupam somente 12% do território nacional, e é um recurso precioso e escasso, a instalação ou equipamentos de produção de energia a partir de fonte renovável que ocupem amplas áreas de solo da RAN por períodos de tempo muito extensos, são contrários aos objetivos do RJRAN, nomeadamente, aos 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."

Sobre a implantação da **Central Solar Fotovoltaica**, analisando a Planta de Condicionantes de RAN, REN, Montado de Sobro do concelho da Chamusca (*vide* Anexo 7.16), verifica-se que não há interferência por parte dos painéis solares, dos postos de transformação e da subestação com áreas de RAN. As áreas sujeitas ao regime jurídico da RAN, são apenas atravessadas por pequenos troços da vala de cabos (cerca de 353,6 m) e por 0,081 ha de acessos a beneficiar e 0,156 ha de acessos a construir, sendo que, o traçado da vala de cabos segue o traçado dos caminhos já existentes no terreno (os quais são a beneficiar), inclusive o traçado da vala de cabos exterior à vedação.

De realçar que se deu prioridade, nos casos em que foi necessário cruzar com áreas de RAN, ao aproveitamento de acessos existentes para acessibilidades e valas de cabos, já que constituem áreas previamente impactadas a nível de solo e que, como tal, possuem as suas potencialidades agrícolas significativamente afetadas, não constituindo o Projeto uma afetação adicional. Para além disso, nos atravessamentos de RAN com novas construções procurou-se que acessos e valas de cabos tivessem um alinhamento conjunto, para minimizar a área afetada, sendo que não existem alternativas viáveis por inexistência de acessos e por necessidades técnicas ou realidade topográfica.

Ocorre também o atravessamento da vedação em áreas de RAN, contudo, segundo o n.º 12 do artigo 23.º do Decreto-Lei 73/2009 alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 " *12 — Encontra -se dispensada de parecer prévio das entidades regionais da RAN a instalação de vedações de prédios integrados na RAN desde que sejam executadas em rede metálica ou plástica e com recurso a estacas de madeira, a prumos de betão ou de cimento, sem murete ou base contínua em betão ou qualquer outro material.",* refere-se que apenas um troço da vedação será a implementar, sendo neste, utilizada rede em aço

galvanizado fixa em postes de metálicos, e por isso, não se verifica qualquer incompatibilidade com a implantação em áreas de RAN.

Relativamente à Linha Elétrica a 400 KV, de acordo com a Planta de Condicionantes de RAN REN, Montado de Sobro do PDM da Chamusca, a Planta de Condicionantes Recursos Agrícolas e Florestais – RAN do concelho de Constância e a Planta de Condicionantes do PDM de Abrantes, verificam-se áreas de RAN no corredor A e nas três alternativas propostas, sendo a Alternativa D a que apresenta maior área de RAN, seguindo-se a Alternativa E e por último a Alternativa F com menor área de RAN (corredor A cerca de 56,91 ha, Alternativa D cerca de 15,9 ha, Alternativa E cerca de 15,53 ha e Alternativa F cerca de 9,7 ha) .

Relativamente aos apoios com localização já conhecida, apesar de se verificarem áreas de RAN no *buffer* de estudo, não se verifica interferência com estas áreas pela colocação dos apoios vértices e pelos acessos a criar aos mesmos, (*vide* Anexo 7.16, 7.17 e 7.18). De realçar que esta afetação será por intermédio de 4 sapatas e que após recuperação paisagística apenas essa área ficará limitada para o uso agrícola.

Em fase de projeto de execução da Linha Elétrica, procurar-se-á evitar, sempre que possível, a localização de apoios em RAN, mas quando for inevitável, estes se enquadrarão na exceção de RAN para infraestruturas elétricas de cariz público, uma vez que a infraestrutura será entregue à REN (alínea l) do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março).

6.6.6.3 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.

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;

(…)

Na área de implantação da **Central Solar Fotovoltaica** de acordo com a Planta de Condicionantes de RAN, REN, Montado de Sobro do PDM da Chamusca, verificam-se zonas de "Montado de Sobro", sendo estas áreas salvaguardadas pelos elementos do Projeto (*vide* Anexo 7.16).

Aquando da visita ao terreno, foi detetada a presença de sobreiros em povoamentos ou isolados, sendo que, as áreas de povoamento identificadas, maioritariamente, não correspondem às assinaladas no PDM (*vide* Anexo 11).

Neste sentido, o *layout* do Projeto, salvaguardou, para além, das áreas de montado representadas na planta de condicionantes do PDM, as áreas de povoamento identificadas no levantamento de quercíneas (*vide* Anexo 7.19 e Anexo 11). Verifica-se apenas, o atravessamento de área de povoamento pela vedação e pelos caminhos, contudo, estes elementos, não afetarão qualquer exemplar de sobreiro/azinheira, não se prevendo, por isso, a necessidade de arranque ou corte de sobreiros ou azinheiras em área de povoamento.

Embora não se verifique a afetação de povoamentos, é, contudo, expectável a afetação de alguns exemplares isolados de sobreiros pelas intervenções previstas durante a construção da Central e sombreamento causado aos módulos fotovoltaicos. Perspetiva-se o abate de 349 sobreiros, sendo que 24 se encontram secos e 19 em mau estado (*vide* Anexo 11).

Relativamente ao corredor A e às alternativas D, E e F do corredor da Linha Elétrica a 400 kV, tendo em consideração a planta de Condicionantes de RAN REN, Montado de Sobro do PDM da Chamusca e as plantas de condicionantes do PDM de Constância e da Abrantes, foram identificadas áreas de montado de sobro/povoamentos de sobreira e azinheira que se sobrepõem por alguns apoios. Contudo, no decorrer da visita ao terreno foram identificadas outras áreas representadas no Anexo 7.7.

No que diz respeito à afetação de áreas de ocupadas por sobreiros, a alternativa E é alternativa que apresenta menor área com sobreiro (135 ha) seguindo-se a alternativa D (160,74 ha) e por fim a alternativa F (213,74) (vide Tabela 55).

Relativamente aos acessos a criar, a intervenção prevista no terreno será efetuada na proximidade do acesso existente, havendo o cuidado de não afetar os sobreiros ou azinheiras existentes.

Neste sentido, havendo 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. , é dispensada a autorização de abate de sobreiros ou azinheiras isoladas.

6.6.6.4 OLIVEIRAS

O olival português constitui património de elevado valor, cuja o regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O arranque e corte raso de povoamentos de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais de agricultura, dentro das respetivas áreas de atuação (artigo 1.º do Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, na sua redação atual). O pedido de arranque ou corte raso de oliveiras deverá ser apresentado pelo proprietário à Direção Regional da Agricultura da respetiva área.

De acordo com a planta de condicionantes do PDM da Chamusca e com o levantamento da ocupação do solo no terreno, verifica-se que não ocorrem manchas de Olival na área de implantação da **Central Solar Fotovoltaica** (*vide* Anexo 7.20).

Nos corredores da **Linha Elétrica a 400 kV**, aquando da visita ao terreno, foram identificadas algumas manchas de olival. Verifica-se a sobreposição com estas áreas pelos apoios vértice V7 e respetivo acesso a criar, V10 e V13 do corredor A, e sobreposição pelo apoio vértice V27 e respetivo acesso a criar do corredor E. Para além destas foram também identificadas manchas de olival com matos na qual se encontra afetada apenas pelo acesso a criar ao apoio V10 e, manchas de olival com sobreiros afetada por o apoio V28 do corredor F, sendo este um apoio já existente (faz parte integrante da Linha Batalha - Pêgo, a 400 kV) (*vide* Anexo 7.7).

No entanto, apesar de desconhecido o local de todos os apoios da linha elétrica, uma vez que, este tipo de árvore é compatível com as faixas de segurança das linhas elétricas, perspetiva-se, que não ocorra a necessidade para o corte ou abate de oliveiras para a implantação de apoios.

Refere-se, contudo, caso se venha a verificar essa necessidade (eventualmente para a localização dos apoios já definidos (apoios vértice) V7, V10 e V13 do corredor A e do apoio 27 da Alternativa E), de acordo com o Decreto-Lei n.º 120/86, de 28 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023 de 11 de fevereiro, o corte ou arranque de oliveiras está sujeito ao cumprimento do artigo seguinte:

Artigo 1.º:

1 – No território do continente, o arranque e corte raso de oliveiras só pode ser efetuado mediante prévia autorização concedida pelas direções regionais de agricultura, dentro das respetivas áreas de atuação.
2— Excetua-se do disposto no número anterior o arranque ou corte de oliveiras quando necessários para um projeto que esteja sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução e o arranque ou corte resulte da declaração de impacte ambiental ou da decisão favorável sobre a conformidade ambiental do projeto de execução, ficando dispensado qualquer tipo de autorização.
3 — O disposto no número anterior também se aplica a projetos em fase de anteprojeto, quando os mesmos possuam grau de detalhe suficiente para identificar o arranque ou corte."

6.6.6.5 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) no Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (promove a 6ª alteração ao Decreto-Lei n.º 58/2005 de 29 de dezembro), e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos), alterado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Entende-se por margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

Em relação a estas linhas de água define-se uma faixa com a largura de 10 m a partir do leito, ao longo das suas margens, correspondente ao domínio público hídrico, estando sujeitas a requisição obrigatória de TURH. Esta servidão aplica-se em terrenos particulares, sem prejuízo dos direitos de propriedade.

A Lei n.º 31/2016 de 23, de agosto (terceira alteração à Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, que estabelece a titularidade dos recursos hídricos) refere "*Nas parcelas privadas de leitos ou margens de águas públicas, bem como no respetivo subsolo ou no espaço aéreo correspondente, não é permitida a execução de quaisquer obras permanentes ou temporárias sem autorização da entidade a quem couber a jurisdição sobre a utilização das águas públicas correspondentes*.

A área de implantação da **Central Solar Fotovoltaica da Chamusca** não intersecta linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA.

Relativamente às restantes linhas de água assim como alguns planos de água (charcas), o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca teve em consideração a salvaguarda 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 e da subestação.

A salvaguarda das linhas de água teve em consideração o Estudo Hidrológico desenvolvido no âmbito deste Projeto e a hierarquização das linhas de água segundo a Classificação *Horton-Strahler*, onde, face à natureza do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, e à experiência que se tem tido no desenvolvimento outros projetos de natureza semelhante, foram utilizadas faixas de proteção diferentes consoante a ordem das linhas, nomeadamente, nas linhas de água de 1.ª e 2.ª ordem salvaguardou-se uma faixa de 3m, nas linhas de água de 3.ª ordem, uma faixa de proteção de 5 m e nas linhas de água de 4.ª e 5.ª ordem , inclusive as charcas, salvaguardou-se uma faixa de proteção de 10 m (*vide* Anexo 7.3).

No entanto, por impossibilidade técnica, pequenos troços dos acessos no interior da Central, a vedação e a abertura das valas de cabos, 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, 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 corredor de estudo da **Linha Elétrica**, no corredor A, verificou-se que este interseta linhas de água classificadas como massas de água no âmbito da DQA, nomeadamente a Ribeira da Foz (PT05TEJ0952), Ribeira da Alcolobra (PT05TEJ0951) e Rio Torto (PT05TEJ0958), no entanto, estas localizam-se a mais de 120 m dos apoios da respetiva Linha Elétrica conhecidos até ao momento.

No que diz respeito às alternativas do restante corredor de estudo da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV, verifica-se que as mesmas intersetam uma linha de água classificada como massa de água no âmbito da DQA, designada de Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954), contudo, os apoios vértices destas alternativas localizam-se a mais de 160 m da linha de água referida.

De acordo com a carta militar, verifica-se o atravessamento de outras linhas de água de menor dimensão e não classificadas como massas de água no âmbito da DQA, apresentando-se, estas, salvaguardadas pela localização dos apoios conhecidos nesta fase de estudo prévio e pelos acessos a criar e a beneficiar dos mesmos.

Neste sentido, uma vez que por impossibilidade técnica não foi possível salvaguardar todas as linhas de água, deverá ser solicitado o respetivo TURH nos termos e condições da legislação em vigor. No projeto de execução da Linha Elétrica, deve ser evitada, sempre que possível, a colocação dos apoios dentro dos limites do domínio hídrico.

6.6.6.6 RESERVA DE CAÇA

De acordo com a informação disponibilizada no Geocatálogo do ICNF (https://geocatalogo.icnf.pt/), a Central Solar Fotovoltaica e corredor A da Linha Elétrica entre os apoios vértice V1-V2 inserem-se em Zona de Caça Turística da Herdade da Galega (*vide* Figura 62).

- Zona de Caça Turística (ZCT) da Herdade da Galega – Proc. ICNF n.º 1689.

No **corredor A** da Linha Elétrica verificam-se:

- Zona de Caça Associativa (ZCA) da Pucariça e Casal do Rei
- Zona de Caça Municipal (ZM) de Constância Sul
- ZCA da freguesia Tramagal
- ZCM de Abrantes
- ZCA de São Miguel de Rio Torto
- ZCA Arreciadas

Nas **Alternativas D, E e F** assinalam-se ainda as seguintes zonas de caça:

- ZCA Arreciadas
- ZCA Ameixeira
- ZCA de Casl Curtido e Outras
- ZCA da Quinta das Cavadas e Vale de Feto (alternativas D e E)

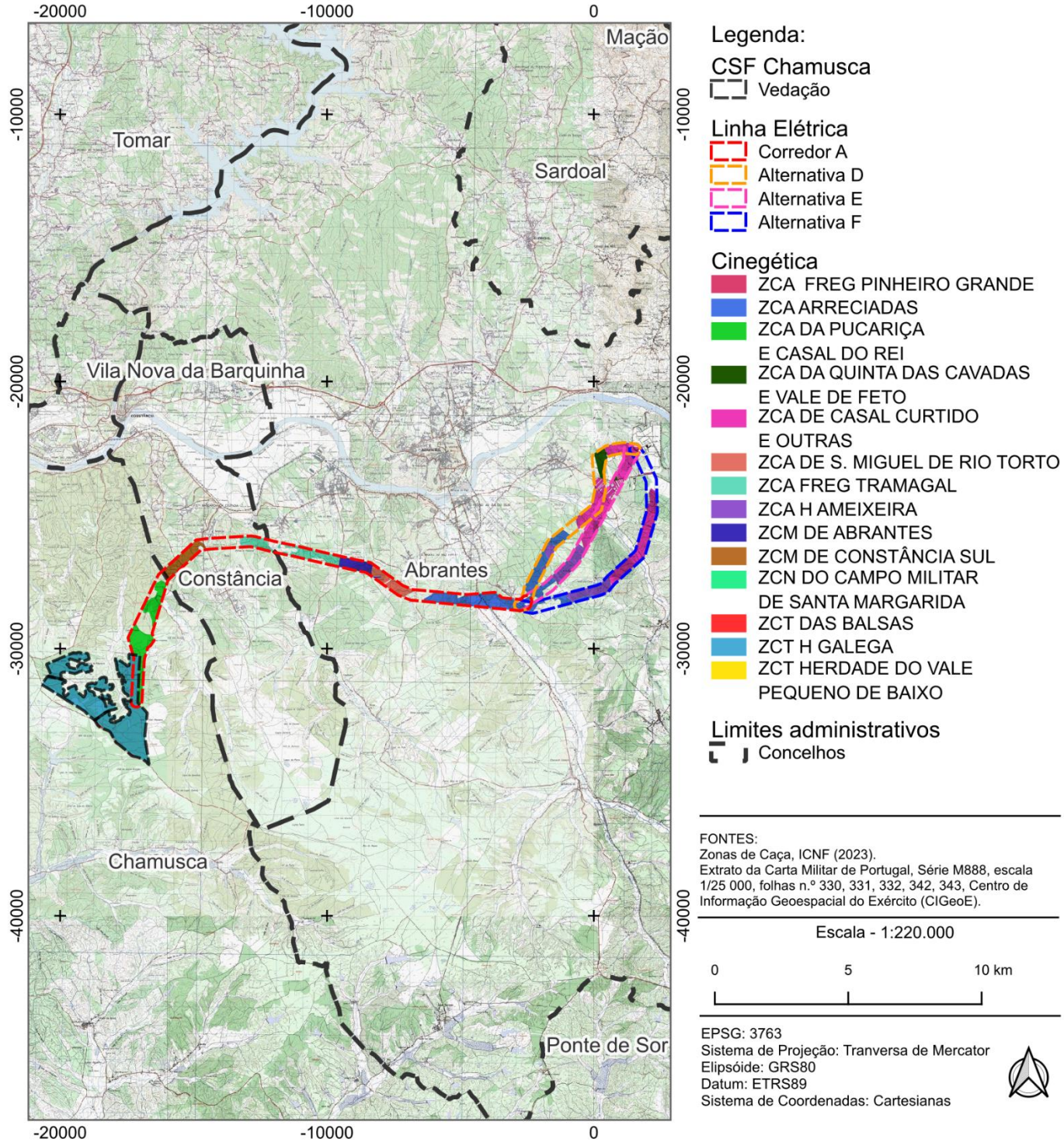


Figura 62: Reservas de Caça na área de implantação do Projeto.

De acordo com o Regulamento da Lei de Bases Gerais da Caça [Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, na redação do Decreto-Lei n.º 2/2011, de 6 de janeiro (Regulamenta a Lei n.º 173/99, de 21 de setembro - Lei de Bases Gerais da Caça)], Artigo 53.º, tem-se que:

"1 — Constituem áreas de protecção os locais seguintes:

(…) b)Povoados numa faixa de protecção de 250 m;".

Desta situação não decorre nenhuma condicionante para o Projeto, mas considerando a subestação um edifício, está-lhe associada uma zona de proteção na sua envolvente de 250 m, onde não é permitido caçar. Contudo, estando a Central Solar Fotovoltaica inteiramente vedada, consequentemente, dentro do recinto da Central Solar Fotovoltaica deixará de ser possível caçar, ficando esta situação ultrapassada. Todavia, recomenda-se que os terrenos afetos à Central sejam excluídos das reservas de caça em causa.

Refere-se ainda, que população de veados atualmente presente na propriedade será deslocada para outra área com gestão cinegética controlada.

Relativamente ao corredor da Linha Elétrica, não decorre nenhuma condicionante à sua implantação.

6.6.6.7 SERVIDÃO AERONÁUTICA

As zonas confinantes com os aeródromos civis e instalações de apoio à aviação civil estão sujeitas a servidões aeronáuticas. As servidões aeronáuticas visam garantir a segurança e eficiência da utilização e funcionamento dos aeródromos civis e das instalações de apoio à aviação civil e a proteção de pessoas e bens à superfície.

O Decreto-Lei n.º 45987, de 22 de outubro de 1964, estabelece o regime a que ficam sujeitas a servidões aeronáuticas as zonas confinantes com aeródromos civis e instalações de apoio à aviação civil.

A área de implantação da **Central Solar Fotovoltaica**, não é abrangida por qualquer servidão aeronáutica civil, superfícies de proteção de aeródromos civis certificados e pistas para ultraleves. No entanto, no âmbito do estudo das macrocondicionantes da consulta efetuada ao Ministério da Defesa Nacional Força Aérea, resultou a seguinte indicação (*vide* Anexo 4.1).

1. Sobre a Zona de Implantação da CSF, face à proximidade do Aeródromo do Campo Militar de Santa Margarida (LPSG), existirá um risco acrescido de encadeamento de aeronaves pela característica inerente do objeto em si, e que poderá depender da localização relativa do parque CSF, da orientação dos painéis bem como da sua refletividade. Tendo em conta a dimensão e localização projetada, considerando a instalação dos painéis com uma orientação a sul, com um ângulo de reflexão de cerca de 180º, e face à variação diária e anual da incidência da luz refletida, poderão resultar períodos de maior perigosidade devido a encadeamento das tripulações em fases críticas do voo, designadamente na linha de aproximação à pista 33 da LPSG. Assim, como forma de mitigar o provável risco para valores aceitáveis deverão ser garantidas as seguintes medidas:

a. Os painéis devem ser escuros e fabricados com material que absorva a luz solar;

b. Os painéis devem ser cobertos com revestimento anti-reflexivo com rugosidade para maior difusão da luz refletida;

c. Deverá ser elaborado um estudo de refletividade ao longo do ano e do dia, nas condições reais dos painéis a instalar, de forma a poder ser avaliada a probabilidade do risco de encadeamento no setor de aproximação à pista 33 da LPSG;

d. Tendo em conta a dimensão da implantação da CSF, deverá ser garantido que não existirão condições de encadeamento, na aproximação à pista 33 da LPSG, ao longo de toda a exposição solar diária, pelo que é essencial a apresentação de um gráfico anual/diário da refletividade prevista.

Ainda que os módulos fotovoltaicos a instalar sejam escuros e que apresentem um vidro frontal, temperado e com revestimento antirreflexo, o promotor encontra-se a proceder à identificação e seleção do consultor para realizar o estudo de refletividade, de modo a cumprir com os prossupostos das alíneas referidas anteriormente (*vide* Anexo 1.15 – Fichas Técnicas – Módulos Fotovoltaicos).

De acordo com a planta de condicionantes do PDM do município de Constância, o corredor A da Linha Elétrica, atravessa a área de servidão aérea do polígono militar de Tancos, a zona de servidão aeronáutica (polígono Militar de Tancos) sujeita a servidão militar/aeronáutica conforme Decreto n.º 49 396/ 1969, de 21 de novembro (*vide* Anexo 7.21).

Relativamente aos corredores de acesso às pistas do aeródromo de Tancos, o corredor A, interseta a "zona G" (cotas 231,30 m) entre os apoios V9 - V16 e a "zona E" (variável entre as cotas máximas adjacentes) entre os apoios vértice V8 - V10 (artigo 7.º do Decreto n.º 49 396/1969, de 21 de novembro).

O artigo 8.º e 9.º.º do Decreto n.º 49 396/ 1969, de 21 de novembro referem:

8.º " *Dentro das zonas referidas no artigo 7.º não é permitida a existência de quaisquer plantações, estruturas, fios ou cabos aéreos e outros obstáculos, fixos ou móveis, cujas alturas excedam as cotas nele indicadas para as zonas em patamar ou as calculadas para as zonas de cota variável, considerando uniforme a variação destas, dentro de limites assinalados do mesmo artigo 7.º*."

9.º " *A construção de edifícios ou outros obstáculos que não contrariem o disposto no artigo 8.º não carece de autorização prévia da autoridade militar competente, excepto se estiver abrangida pelo disposto nos artigos 4.º e 5.º deste decreto, ou no caso de se trata de chaminés, cabos de alta tensão, zonas por urbanizar ou centros industriais*."

Sobre o corredor da Linha Elétrica a 400 kV, o Estado Maior da Força Aérea no parecer emitido refere para a Linha Elétrica (*vide* Anexo 4.2):

"(…) a área de estudo correspondente ao corredor A, (…), é abrangida pela zona de servidão E e G, as quais, para a área de intervenção em apreço, estabelecem restrições à constituição de obstáculos acima da altitude máxima de 150,75 m.

Face ao exposto, o anteprojeto, com a indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da linha, deve ser remetido à Força Aérea para análise e emissão de parecer.

(…) as áreas de estudo referentes aos corredores D, E e F não são abrangidas por qualquer Servidão de Unidades afetas à Força Aérea. Contudo, as linhas de transporte de energia elétrica podem constituir obstáculos aeronáuticos, pelo que deve ser remetido à Força Aérea, em fase prévia à construção, o projeto de execução com a indicação das coordenadas de implantação e altitude máxima de cada apoio da linha."

Tomando em consideração o parecer do EMFA, e atribuindo a devida atenção aos indicadores reportados, observa-se a interferência do corredor A da Linha CSF Chamusca-Pêgo a 400 kV com a Servidão Aeronáutica de Tancos (zonas de servidão G e E), e que da missiva é assimilada a restrição à constituição de obstáculos acima da altitude máxima de 150,75 m na zona identificada.

A ligação da CSF Chamusca à RNT será efetuada através de uma linha aérea de terno simples, a 400 kV até ao Posto de Corte do Pêgo, e na zona em análise com intercessão com a servidão, a diretriz da mesma encontra-se definida paralelamente a SUL de uma linha existente da Rede Nacional de Transporte, nomeadamente a linha a 400 kV Pêgo-Rio Maior, estando a presente linha em projeto posicionada a maiores distâncias da pista de aviação.

Esta linha terá uma extensão total de cerca de 27 km, fazendo utilização generalista de apoios do tipo Q e com cabos condutores dispostos em esteira horizontal (2 planos horizontais), podendo em situações especiais – cruzamento com outras linhas – existir necessidade de recorrer à utilização de apoios do tipo DL. Os apoios do tipo Q e DL referem-se a estruturas já licenciadas na DGEG como – elementos tipo das linhas da RNT – apresentando-se de seguida as suas geometrias, nomeadamente:

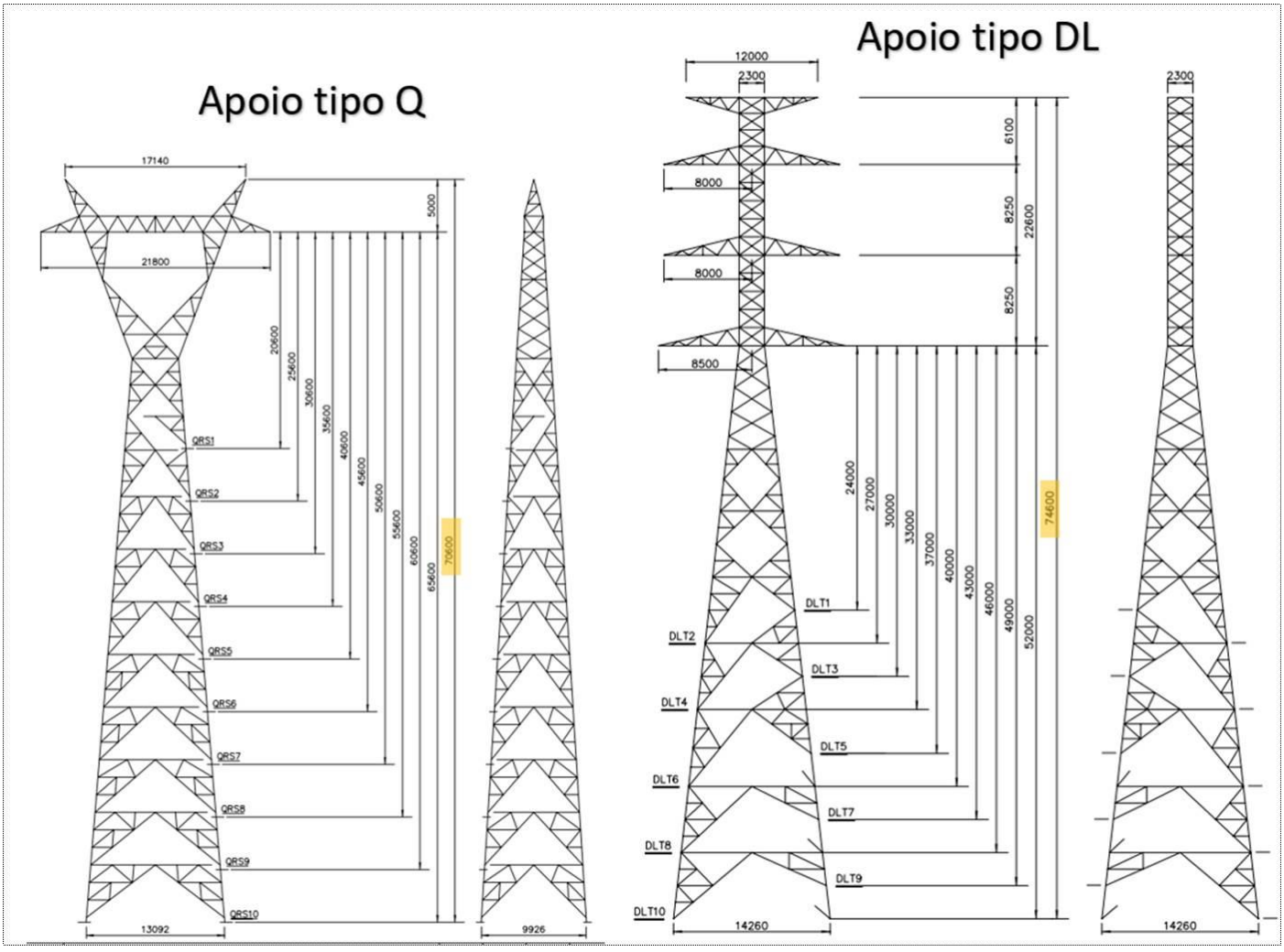


Figura 63: Geometrias dos apoios do tipo Q e DL

Tabela 98: Alturas máximas das estruturas no projeto da linha elétrica.

FAMÍLIA DE APOIOS	ALTURA ÚTIL MÍNIMA AO SOLO (M)	ALTURA ÚTIL MÁXIMA AO SOLO (M)	ALTURA TOTAL MÁXIMA (M)	ENVERGADURA (M)
QRS	20,6	65,6	70,6	21,8
QRA	20,6	40,6	45,6	21,8
QA	20,6	40,6	45,6	22,8
QT	20,6	40,6	45,6	24,1
DLT	24,0	52,0	**74,6**	17,0

Como se pode confirmar da análise da tabela acima apresentada, **não existirão estruturas no projeto da linha elétrica com alturas superiores a 74,6 m**, sublinhando que para a zona do traçado compreendida **entre os vértices V8-V16, não se prevê a utilização de apoios com alturas superiores a 45,6 m.**

Certifica-se que o presente projeto cumprirá em pleno a exigência da não constituição de obstáculos acima da altitude de 150,75m.

Complementarmente, haverá que ter em consideração, na fase de projeto de execução, a balizagem diurna e luminosa de eventuais obstáculos existentes na Central, bem como apoios e vãos da Linha Elétrica, em conformidade com a Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio, "Limitações em Altura e Balizagem de Obstáculos Artificiais à Navegação Aérea".

6.6.6.8 SERVIDÃO MILITAR CAMPO MILITAR DE SANTA MARGARIDA

De acordo com a planta de condicionantes do PDM do município de Constância, o corredor A, atravessa a "Área do Campo Militar de Santa Margarida" (não havendo sobreposição de qualquer apoio vértice com a localização conhecida nesta fase de estudo prévio) e a área correspondente à "Servidão Militar" (verifica-se a sobreposição dos apoios vértice V6, V7, V8 e V9) (*vide* Anexo 7.21).

O Decreto n.º 41 039/57, de 22 de março de 1957 define as áreas que constituem o Campo Militar de Santa Margarida, a sua zona confinante e zona de segurança de tiro, sobre as quais deve incidir o regime militar.

De acordo com os Artigos n.º 5 e 6 do referido diploma legal, nas zonas confinante e de segurança: *"é proibida, nos termos do artigo 13.º da Lei n.º 2078, e sem licença prévia da autoridade militar competente, a execução de trabalhos e atividades seguinte*: (...) f*) Instalação de cabos de transporte de energia elétrica, aérea ou subterrânea".*

Neste âmbito, foi consultado o Ministério da Defesa Nacional Exército Português, que informou (*vide* Anexo 4.2) "*(…) a) A informação enviada através do documento em referência b), apresenta uma atualização da área de implantação já anteriormente requerida e que mereceu resposta conforme documento em referência a);*

b. De acordo com os elementos recebidos, tanto a proposta anterior, como o acréscimo de área no corredor A da linha elétrica, agora apresentada, colidem com o Prédio Militar (PM) 001/Constância – "Campo de Instrução Militar de Santa Margarida" e com a Zona de Servidão Militar (ZSM) instituída pelo Decreto n.º 41.039 de 22 de março de 1957;

c. Os limites da zona referida no ponto anterior podem ser consultados na planta de condicionantes do Plano Diretor Municipal (PDM) do município de Constância, informação que se encontra disponível no sítio da internet da Câmara Municipal de Constância; d. No âmbito do Decreto acima mencionado e de acordo com o seu artigo 5.º, é proibida a execução de trabalhos e atividades em ZSM sem licença prévia da autoridade militar competente; e.

Assim, o projeto em apreço requer o licenciamento pela autoridade militar competente, a fim de ser verificado se altera as medidas de segurança indispensáveis à execução das infraestruturas acima referidas, necessitando para tal do envio de todas as peças processuais que instruem o processo;

Neste sentido, a área em estudo da Linha Elétrica ao colidir com as instalações militares, bem como, com as zonas de servidão definidas do PM001/Constância" - Campo Militar de Santa Margarida, carece de licença prévia da autoridade militar.

6.6.6.9 REDE NACIONAL E REGIONAL

A rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental (Itinerários Principais (IP)), pela rede nacional complementar (que inclui os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN)) e pela rede nacional de autoestradas (AE). Para além da rede rodoviária nacional, foi criada outra categoria de estradas designadas por Estradas Regionais (ER).

Enquanto consideradas como objeto de planeamento, as vias constituem canais de ligação privilegiados, devendo por tal razão usufruir de medidas de proteção e enquadramento que não dificultem a sua segurança e ao mesmo tempo garantam a possibilidade de expansões/alargamentos futuros das vias, facultando a execução de obras de beneficiação e manutenção. Assim, estabelecem-se servidões rodoviárias, de dimensão variável de acordo com a hierarquia da via em questão e também com as condições existentes em termos de ocupação marginal existente/espaço disponível para estabelecimento dessas servidões.

A legislação vigente na matéria, artigo 33.º da Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, (Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional –(EERRN)) estabelece as seguintes zonas de servidão "*non aedificandi*":

- Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
- Itinerários Principais (IP): 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 20 m da zona da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 m;
- Itinerários Complementares (IC): 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca menos de 15 m da zona da estrada; na fase de projeto a faixa de servidão tem largura de 200 m;
- Estradas Nacionais (EN) e restantes estradas: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

Na área de estudo da **Central Solar Fotovoltaica**, não se verifica o atravessamento de infraestruturas pertencentes à rede viária nacional e regional (*vide* Anexo 7.20).

Relativamente ao traçado da Linha Elétrica a 400 kV, o corredor A, atravessa a estrada N2 e as alternativas D, E e F atravessam a N3 e a N118 (*vide* Anexo 7.18, 7.20 e 7.21). A localização dos apoios vértice definidos até ao momento teve em consideração as respetivas faixas de servidão, mantendo as distâncias de segurança.

Relativamente a este assunto foi consultada as Infraestruturas de Portugal, sendo que, até ao momento do fecho do presente estudo não se obteve resposta.

No entanto, e tendo em consideração que a área de influência da Linha Elétrica a 400 kV interfere com as estradas nacionais 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 EN2 e EN118, ficam sujeitas a licenciamento pela administração rodoviária (IP, S.A.).

Em fase de projeto de execução os apoios da Linha Elétrica devem cumprir com as respetivas zonas de salvaguarda.

6.6.6.10 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 da EM1375 a Oeste da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica.

Relativamente às servidões rodoviárias, o Artigo 8.º do PDM da Chamusca refere:

1 — Áreas non aedificandi:
a) São estabelecidas áreas non aedificandi para os itinerários complementares, para as estradas nacionais e para as outras estradas, de acordo com a legislação em vigor;
b) Estradas municipais (indicadas na planta do plano rodoviário concelhio):
c) 8 m para cada lado do eixo das vias com diretrizes consolidadas;
d) Nas estradas indicadas para reordenamento, a distância anterior será de 10 m até à sua implantação definitiva;
e) Estradas rurais:
f) 7,5 m para cada lado do eixo da via.

Para o caso em análise foi considerada uma servidão de 8 m, cuja delimitação foi cumprida com a implantação dos elementos do Projeto o cumprimento das zonas de servidão consideradas *non aedificandi* estabelecidas. Refere-se que o troço da vedação que acompanha esta via rodoviária, corresponde à vedação já existente, sendo apenas alvo de requalificação.

Relativamente ao traçado do corredor A e das alternativas da Linha Elétrica a 400 kV, verifica-se o atravessamento de várias vias municipais, como por exemplo a EM 575 e EM 1199, EM 575-1 (corredor A) e EM 556 (início do corredor das alternativa D, E e F) (*vide* Anexo 7.23).

Nas travessias de vias de comunicação (Estradas e Caminhos Municipais), na localização dos apoios vértices foram respeitadas as distâncias mínimas segurança, não se verificando qualquer conflito com o traçado da Linha Elétrica, contudo, em fase de projeto de execução os restantes apoios da Linha Elétrica a definir, devem cumprir com as respetivas zonas de salvaguarda.

6.6.6.11 LINHA FERROVIÁRIA

Por razões de segurança do transporte ferroviário, considerou-se necessário, a criação de um regime de servidões e restrições de utilidade pública para os proprietários ou vizinhos dos prédios confinantes com as linhas de caminho de ferro.

O regime das servidões do domínio público ferroviário resulta do Decreto-Lei n.º 276/2003, 4 de novembro, o qual estabelece, no seu art.º 15.º, a necessidade de salvaguarda de zonas *non aedificandi*, em que refere nos pontos n.º 1, 2, 3 o que se transcreve seguidamente:

"1 - Nos prédios confinantes ou vizinhos das linhas férreas ou ramais ou de outras instalações ferroviárias em relação às quais se justifique a aplicação do presente regime, nomeadamente as subestações de tração elétrica, é proibido:

a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, sem prejuízo do disposto no n.º 2;

b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea, sem prejuízo do disposto no n.º 3."

2 - Quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior, real ou potencialmente, a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com o limite da alínea a).

3 - Quando a linha férrea estiver assente em aterro, a escavação não pode ocorrer senão a uma distância equivalente a uma vez e meia a altura do aterro; em qualquer caso, quando a profundidade das escavações ultrapasse os 5 m de profundidade, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da profundidade com o limite da alínea b). "

A área de estudo da **Central Solar Fotovoltaica**, não é abrangida por nenhuma servidão ferroviária.

De acordo com a Planta de Condicionantes do PDM de Abrantes, verifica-se no corredor A, entre os apoios vértice V17 e V18 da Linha Elétrica a 400 kV, a passagem de um caminho de ferro, sendo que, estes apoios encontram-se a mais de 490 m do traçado desta infraestrutura (*vide* Anexo 7.18).

Deste modo o atravessamento ferroviário pela Linha Elétrica a 400 kV e a localização dos apoios a definir em Projeto de Execução, deverá cumprir com o regime de proteção a que a que a rede ferroviária está sujeita, definido pela legislação em vigor, nomeadamente o disposto no Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro e os respetivos projetos devem ser

previamente submetidos a parecer e aprovação das entidades competentes para o efeito, designadamente da IP, S.A. enquanto concessionária destas redes. Acresce o facto de que a sua materialização carece igualmente de autorização da IP, S.A.

6.6.6.12 LINHAS ELÉTRICAS

O caráter de utilidade pública da Rede Elétrica de Serviço Público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais.

A constituição de servidões administrativas respeitantes a infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica segue o regime previsto nos Artigos 54.º e 56.º do Regulamento para Instalações Elétricas, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 26852, de 30 de julho de 1936, no Artigo 51.º do Decreto-Lei n.º 43335, de 19 de novembro de 1960, e no Artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 182/95, de 27 de julho.

As instalações elétricas devem garantir afastamentos mínimos de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a evitar danos em bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho-de-ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação, ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras (Artigo 5.º do Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, e Artigo 1.º do Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro).

Os afastamentos mínimos resultantes destes Regulamentos de Segurança são restrições que devem ser observadas aquando da instalação das redes elétricas ou no ato de licenciamento de edificações a localizar na proximidade das linhas elétricas já existentes.

Na área de implantação da **Central Solar Fotovoltaica**, verifica-se o atravessamento de uma linha elétrica de média tensão, pertencente à E-Redes. O *layout* do Projeto salvaguardou a área sobreposta pelo vão da respetiva linha, não havendo colocação de painéis, mantendo, assim, o acesso aos apoios desimpedido.

No corredor A e no corredor das Alternativas D, E e F da Linha Elétrica a 400 kV, de acordo com as plantas de condicionantes dos PDM'S e com a carta militar, verifica-se o atravessamento de várias linhas elétricas, sobretudo na proximidade da subestação do Pêgo, como é natural. Verificando-se, ainda, que desde o apoio vértice V7 até ao apoio vértice V18 do corredor A, e do apoio vértice V20 até ao apoio vértice V27 da Alternativa E, o traçado proposto segue paralelo à linha elétrica de 150 kV "Pêgo – Rio Maior, a 400 kV" (*vide* Anexo 7.23).

Neste âmbito, foi consultada a E-REDES – Distribuição (*vide* Anexo 4.1,) a qual assinalou que: "*1. Área da Central Fotovoltaica Esta área do EC ("zona sombreada a cor cinza" na Planta em Anexo), é atravessada pelo traçado aéreo da Linha de Média Tensão a 30 kV "LN 1407L30017 Galega Nova" (AP7-AP9), verificando-se que os painéis fotovoltaicos mais próximos e previstos instalar se encontram à distância de 9,81 metros do eixo central do vão AP7-AP8 da linha (respeitando a Zona de Proteção Lateral regulamentar de 7,5 metros da linha aérea de média tensão e assim garantindo a segurança da sua exploração). 2. Área*

Associada às Alternativas de Traçado da Linha Elétrica a Construir No nível de tensão de 60 kV, esta área é atravessada pelos traçados aéreos e subterrâneos das Linhas de Alta Tensão (1) "LN 1401L56510 Olho de Boi - Ponte de Sor" (TRA13|AP41-AP45) e (2) "LN 1401L5650301 Central do Pêgo" (TRA1/3|AP6-AP8, TRS2|AP8-PRE, produção em regime especial) (conforme Planta em Anexo). Esta área do EC é atravessada pelos traçados aéreos e subterrâneos de diversas Linhas de Média Tensão a 30 kV, constituindo a ligação a partir de subestações da RESP a postos de transformação MT/BT, tanto de distribuição de serviço público, como de serviço particular (conforme Planta em Anexo). Ainda nesta área do EC, encontram-se estabelecidos traçados aéreos e subterrâneos de Redes de Baixa Tensão e Iluminação Pública (ligadas a diversos postos de transformação de distribuição de serviço público) (conforme Planta em Anexo).

"Todas as intervenções no âmbito da execução do EC do Projeto, ficam obrigadas a respeitar as servidões administrativas constituídas, com a inerente limitação do uso do solo sob as infraestruturas da RESP, decorrente, nomeadamente, da necessidade do estrito cumprimento das condições regulamentares expressas no Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92 de 18 de fevereiro e no Regulamento de Segurança de Redes de Distribuição de Energia Elétrica em Baixa Tensão (RSRDEEBT) aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 90/84 de 26 de dezembro, bem como das normas e recomendações da DGEG e da E-REDES em matéria técnica."

(…)

"Uma vez garantida a observância das condicionantes e precauções acima descritas, em prol da garantia da segurança de pessoas e bens, bem como o respeito das obrigações inerentes às servidões administrativas existentes, o referido projeto merece o nosso parecer favorável."

Foi igualmente consultada a REN – Rede Elétrica Nacional, S.A., que refere que não existem infraestruturas pertencentes a esta entidade na área de estudo (*vide* Anexo 4.2).

No entanto, o promotor, na definição do *layout* do Projeto da Linha Elétrica em estudo, teve em consideração a salvaguarda da zona de proteção, cumprindo a distância de 45 m centrada no seu eixo à linha que segue paralela à do Projeto (Pêgo – Rio Maior, a 400 kV). Deste modo, não se verifica qualquer incompatibilidade entre as duas infraestruturas, sendo que, em fase de projeto de execução os apoios da Linha Elétrica devem cumprir com as respetivas zonas de salvaguarda.

Neste sentido, verificando-se a ocorrência de cruzamento com linhas elétricas deve ser respeitado o RSLEAT e o RSRDEEBT, nomeadamente no que diz respeito ao cruzamento de linhas elétricas, sendo que os apoios cumprem com o devido distanciamento.

6.6.6.13 CONDUTA ADUTORA

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 do PDM da Chamusca, não se identificam condutas adutoras na área de implantação do Central Solar Fotovoltaica (*vide* Anexo 7.20).

Relativamente ao corredor da Linha Elétrica a 400 kV de acordo com a planta de condicionantes dos PDM de Constância, no corredor A, entre os apoios vértice V4 - V5, verifica-se o atravessamento de uma conduta adutora de abastecimento de água (*vide* Anexo 7.21).

Uma vez que a localização do apoio mais próximo, atualmente conhecida, se encontra a mais de 50 m da respetiva a conduta, não se perspetiva qualquer inconveniente à implantação da Linha Elétrica.

De acordo com a carta militar, verifica-se próximo do apoio V9 (apoio vértice) do corredor A, o atravessamento de um aqueduto subterrâneo, no entanto este ocorre a mais de 80 m do traçado da Linha Elétrica, não se esperando conflitos com a instalação da Linha Elétrica.

Em fase de Projeto de Execução os restantes apoios da Linha Elétrica devem manter a áreas de salvaguarda destas infraestruturas livres de afetação, qualquer interferência carece de autorização prévia das entidades responsáveis.

6.6.6.14 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 planta de condicionantes do concelho de Constância, e com a informação cedida pela REN-Gasodutos, S.A. concessionária da Rede Nacional de Transporte de Gás (RNTG) em regime de serviço público (*vide* Anexo 4.2), ocorre interferências com a RNTG na linha 08000 do Gasoduto de Transporte Campo Maior - Leiria e na linha 08101 do Ramal de Alta Pressão da C.C.C. Pêgo, entre os apoios assinalados na Tabela 99.

Tabela 99: Travessia do gasoduto

LINHA ELÉTRICA A 400 KV	ZONA DE TRAVESSIA (APOIOS DE VÉRTICE[13] E RESPETIVO TRAÇADO)
Corredor A	V6 – V7; V9 - V10; V12 - V13; V17 – V18;
Alternativa D	V22- V23; V27-V28
Alternativa E	V24-V25; V28-V29
Alternativa F	V22-V23; V28-V29

[13] Apoio de Vértice é um apoio de mudança de direção da linha elétrica, nesta fase do projeto só foram definidos os apoios de mudança de direção da linha elétrica nos diferentes corredores, sendo que em fase de projeto de execução serão apresentados a localização dos restantes apoios da linha elétrica.

Sobre esta matéria a REN-Gasodutos, S.A. informa que: "*Ao longo de toda a extensão da RNTG encontra-se constituída, ao abrigo do Decreto-Lei n.º 11/94, de 13 de janeiro, uma faixa de servidão de gás com 20 m de largura centrada no eixo longitudinal do gasoduto. No interior da referida faixa, o uso do solo tem as seguintes restrições:*

- *Proibição de arar ou cavar a mais de 0,50 m de profundidade a menos de 2 m do eixo longitudinal do gasoduto;*
- *Proibição de plantação de árvores ou arbustos a menos de 5 m do eixo longitudinal do gasoduto;*
- *Proibição de qualquer tipo de construção, mesmo provisória, a menos de 10 m do eixo longitudinal do gasoduto.*

(…)

Considerando o regime de servidões acima exposto, esclarecemos que quaisquer projetos que possam afetar, direta ou indiretamente, as infraestruturas da RNTG, carecem de uma análise prévia por parte da REN-Gasodutos, de modo a poderem ser estudadas e implementadas as medidas de compatibilização e/ou de proteção consideradas necessárias ao cumprimento dos requisitos técnicos e legais acima descritos. Para o efeito, os promotores de projetos que preconizem quaisquer situações de interferência com as infraestruturas da RNTG, devem obrigatoriamente submeter à REN-Gasodutos, com a devida antecedência, os seguintes elementos mínimos para nossa apreciação e emissão de parecer:

a) *Memória descritiva e justificativa com a identificação do projeto e da necessidade de interferir com as infraestruturas da RNTG;*
b) *Planta de localização da interferência em formato vetorial (dwg, kmz e/ou shapefile) e georreferenciado (no sistema ETRS89/TM06);*
c) *Planta / perfil a escala adequada à pormenorização e análise da interferência;*
d) *Estudo de compatibilização do projeto da LE com as infraestruturas da RNTG considerando a especificação técnica "Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos", em anexo.*

Refere-se que os apoios atualmente conhecidos (apoios vértice) cumprem com o afastamento de 20 m ao eixo longitudinal do gasoduto, no entanto, em fase do Projeto de execução da Linha Elétrica promotor compromete-se a realizar o Estudo de compatibilização do projeto da Linha com as infraestruturas da RNTG considerando a especificação técnica "Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos".

6.6.6.15 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 da Central Solar Fotovoltaica não se verifica a presença de marcos geodésicos (*vide* Anexo 7.20).

No corredor da Linha Elétrica, identifica-se um vértice geodésico próximo dos apoios vértice V13 e V20 do corredor A e outro vértice geodésico próximo do apoio V26 do corredor E, sendo que, todos eles se apresentam a mais de 50 m do apoio mais próximo.

Neste âmbito foi consultada a Direcção - Geral do Território informou (*vide* Anexo 4.2): "*Após análise dos elementos enviados relativos à localização deste projeto, verificou-se que dentro do limite da área de estudo da Central Solar Fotovoltaica não existem vértices geodésicos mas nos corredores 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.*"

Neste sentido, não se verifica nenhuma incompatibilidade do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e das alternativas da Linha Elétrica a 400 kV, no que diz respeito a marcos geodésicos e a marcas de nivelamento, sendo que, em fase de Projeto de Execução os restantes apoios a definir, devem igualmente cumprir com as respetivas zonas de salvaguarda.

6.6.6.16 TELECOMUNICAÇÕES – FEIXE HERTZIANO

A grande importância das telecomunicações na época atual, obriga a conceder a determinadas estações emissoras ou recetoras de radiocomunicações a proteção indispensável para atingirem as interferências ocasionais pela aparelhagem elétrica que funcione na vizinhança destas estações. A constituição de servidões radioelétricas segue o regime previsto no Decreto Regulamentar n.º 597/73, de 7 novembro.

Na área de estudo da **Central Solar Fotovoltaica**, não se verifica a presença de feixes hertzianos nem antenas de telecomunicações.

Segundo a planta de condicionantes do PDM de Abrantes, verifica-se que nos corredores das alternativas da Linha Elétrica a 400 kV ocorre o atravessamento de uma servidão radioelétrica entre os apoios vértice V26 -V27 das alternativas E e F, assim como, entre os apoios vértice V24-V25 da alternativa D (*vide* Anexo 7.18)

Neste sentido, entre as entidades consultadas, a ANACOM - Autoridade Nacional de Comunicações refere (*vide* Anexo 4.1):

"*Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis à área de estudo associada à CSF da Chamusca. No entanto, relativamente aos corredores alternativos para instalação da Linha de Energia de ligação à RESP, verifica-se que tais corredores intersectam uma zona de território condicionada pela servidão radioelétrica associada à ligação hertziana Abrantes <> Bufão. Assim, em anexo, envia-se um conjunto de ficheiros .shp que permitem georreferenciar a zona sujeita a condicionante. Na área comum a essa zona e aos V/ corredores da Linha de Energia, a servidão determina que não poderão existir quaisquer obstáculos à propagação radioelétrica entre as cotas de 190 m e 233m*.

O feixe hertziano *Abrantes <> Bufão* indicado pela ANACOM, ocorre na travessia dos apoios V19-V20 do corredor A e dos apoios V19-V20 do corredor F, não correspondente ao representado na planta de condicionantes do PDM de Abrantes, contudo, tendo em conta as cotas referidas pela ANACOM, não se perspetiva nenhuma condicionante à implantação da Linha Elétrica a 400 kV.

De acordo com a carta militar, verifica-se na área de estudo do corredor A da Linha Elétrica a presença de uma antena de radiocomunicações, sendo que, esta, encontra-se a mais de 320 m do apoio mais próximo atualmente conhecido (V16), não se perspetivando qualquer incompatibilidade com a instalação da Linha Elétrica.

A Guarda Nacional Republicana Comando Operacional Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente de Santarém, comunicou que (*vide* Anexo 4.1) *"Na área em estudo, não existem quaisquer instalações de radiocomunicações afetas à GNR e respetivas servidões que possam vir a ser afetadas pelo projeto"*

Neste sentido, e uma vez que a instalação da linha elétrica se insere em cotas inferiores as referidas pela ANACOM não se verifica qualquer incompatibilidade com a implantação do Feixe Hertziano.

6.7 SISTEMAS ECOLÓGICOS

6.7.1 METODOLOGIA

6.7.1.1 FLORA E VEGETAÇÃO

Na delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização a realizar consideraram-se os limites fornecidos para a Central e respetivos acessos, acrescidos de um *buffer* de 50 m; a área de estudo foi ampliada dentro da área da Quinta da Galega de modo a eliminar os interstícios que, apesar de situados a mais de 50 m das estruturas a implantar, se considerou poderem eventualmente ser afetados pela movimentação de maquinaria durante a fase de construção. Para a Linha Elétrica considerou-se uma faixa de 400 m centrada nos vários troços em estudo, pontualmente alargada onde necessário.

Para a caracterização do ambiente afetado realizou-se uma primeira visita à área de estudo nos dias 31 de janeiro e 1 de fevereiro de 2023, uma segunda visita no início da Primavera, a 30 de março, e uma última visita a 30 de maio, tendo por base fotografia aérea de 2020.

A área de estudo foi prospetada para deteção dos Habitats da Rede Natura 2000 (*sensu* Diretiva 92/43/CEE) aí existentes, assim como de outras comunidades vegetais com interesse para conservação, e de flora também com interesse na perspetiva da conservação da natureza. Os Habitats foram cartografados e recolheu-se informação acerca da sua composição florística, para posterior caracterização.

Os espécimes observados foram identificados no local ou posteriormente, em gabinete, recorrendo a bibliografia especializada. Os critérios taxonómicos e nomenclaturais seguidos foram os de "Checklist da Flora de Portugal" (Sequeira *et al.* (coord.), 2011. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html). A nomenclatura sintaxonómica seguida foi a de "Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira)" (Costa *et al*., 2012). Os critérios de identificação dos Habitats são os de "Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais" (ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia, 2006).

6.7.1.2 FAUNA

A caracterização da fauna que poderá ocorrer na área de estudo teve como base a informação disponível relativamente ao uso do solo, aos requisitos ecológicos das diferentes espécies e à distribuição das espécies dos diferentes grupos de acordo com a bibliografia, nomeadamente Equipa Atlas, 2005 e Equipa Atlas, 2018, Loureiro *et al*., 2008, Bencatel *et al.*, 2019 e Rainho *et al*., 2013. Consultou-se também o Geocatálogo do ICNF, disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/.

A importância da área de estudo em termos de conservação foi avaliada com base nesta lista e considerando o estatuto de conservação das diferentes espécies de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral *et al.* 2005) e o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023).

Teve-se ainda em consideração a suscetibilidade das espécies potencialmente afetadas pela construção e exploração desta Linha Elétrica e dos biótopos por ela atravessados (ICNF, 2019 e CIBIO, 2020).

A 31 de janeiro, 1 de fevereiro, 30 de março e 30 de maio de 2023 foram efetuadas visitas ao terreno para recolher informação sobre as espécies presentes e sobre as disponibilidades dos habitats potencialmente afetados.

A área de estudo considerada inclui os corredores em apreciação para a instalação da Linha Elétrica, com uma largura de 400 m, e a área proposta para a instalação da Central e sua envolvente próxima. Efetuaram-se diversos percursos dentro da área de estudo de modo a obter informação suficiente sobre as comunidades animais que a frequentam (*vide* Figura 64).

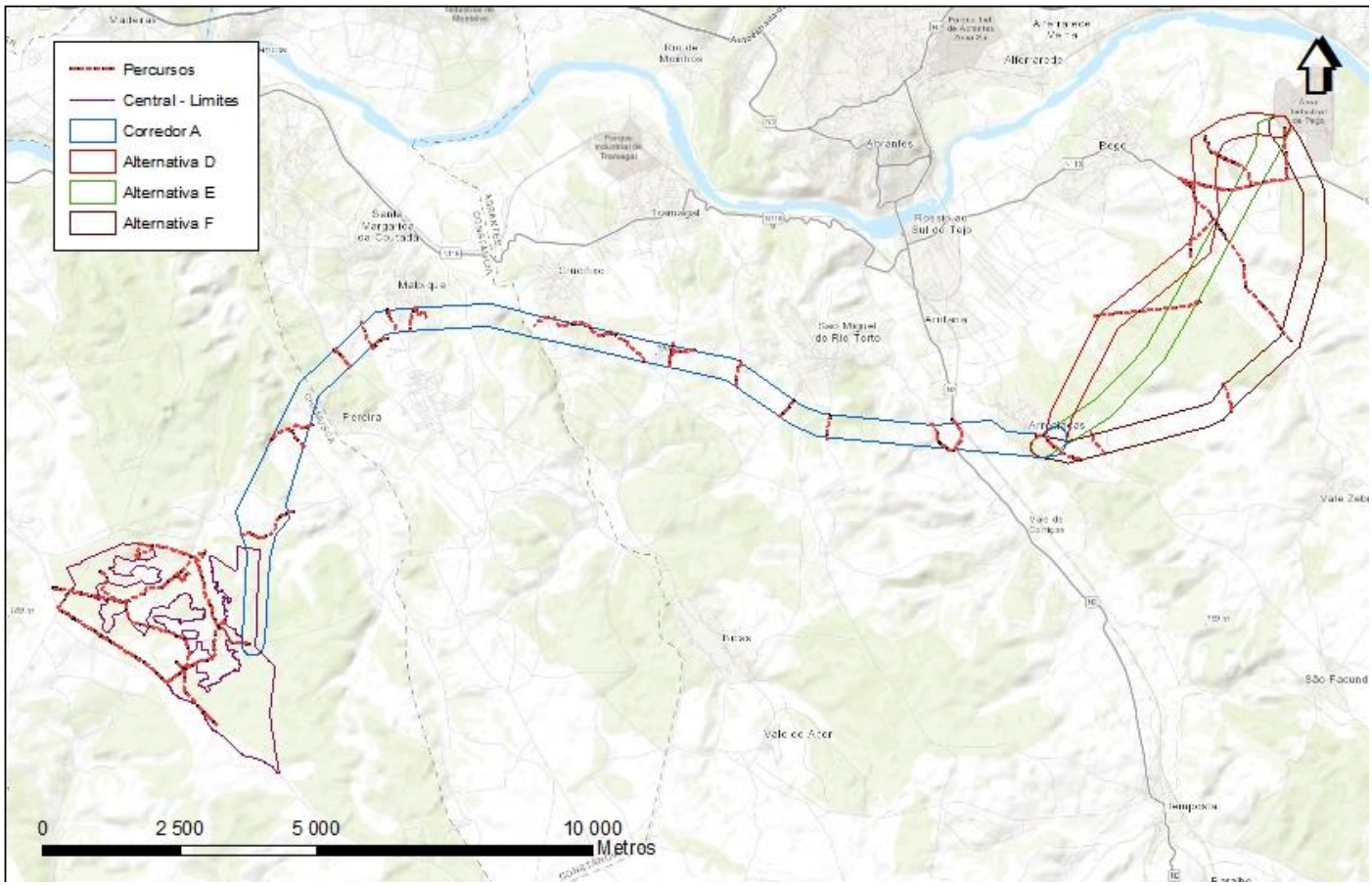


Figura 64: Percursos realizados dentro da área de estudo.

6.7.2 RESULTADOS

6.7.2.1 ENQUADRAMENTO

De acordo com a tipologia biogeográfica de Portugal mais atualizada (Capelo *et al*., 2021), a área de estudo localiza-se no Distrito Ribatejano (Região Mediterrânica, Sub-região Mediterrânica Ocidental, Província costeira Luzitano-Andaluza Ocidental, Subprovíncia Gaditano-Sadense, Setor Ribatejano Sadense).

Em termos bioclimáticos, situa-se numa área de termotipo mesotemperado inferior e ombrotipo subhúmido superior; as faixas da Linha abrangem também, nas cotas mais baixas dos vales, áreas de ombrotipo seco superior (Mesquita & Sousa, 2009).

A vegetação zonal – que não é condicionada por fatores locais, estando estreitamente relacionada apenas com o clima regional - que ocorre nesta área é enquadrável maioritariamente na série de vegetação *Asparago aphylli-Querco suberis sigmetum* (Capelo *et al.*, 2007). Esta série é constituída pelas seguintes comunidades:

Asparago aphylli-Querco suberis sigmetum:

- bosques climácicos dominados por *Quercus suber: Asparago aphylli-Quercetum suberis* (bosque incluível no habitat 9330);

- medronhal *Bupleuro fruticosi-Arbutetum unedonis* (incluível no habitat 5330pt3);
- nanocarvalhal denso *Erico scopariae-Quercetum lusitanicae* (incluível no habitat 5330pt4);
- tojal *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei* (pode corresponder ao habitat 4030);
- prado vivaz *Avenulo sulcatae-Celtietum giganteae* (habitat 6220pt4);
- arrelvado anual *Trifolio cherleri-Plantaginetum bellardii*.

Outras séries podem ocorrer em pequena extensão: *Arisaro clusii-Querco broteroi sigmetum* em substratos com Carbonato de Cálcio activo; e em bolsas de substratos arenosos. Estas séries incluem as seguintes comunidades:

Arisaro clusii-Querco broteroi sigmetum:

- bosques marcescentes de carvalho-cerquinho *Arisaro clusii-Quercetum broteroi* (bosque incluível no habitat 9240);
- matagal alto de loureiro *Vinco difformis-Lauretum nobilis* (habitat 5230);
- carrascais densos *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* (habitat 5330pt5);
- matos baixos *Anthyllido maurae-Ulicetum jussiaei*;
- arrelvados vivazes densos *Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis* (classificável como habitat 6210, prioritário se importante habitat de orquídeas);
- arrelvados anuais *Anthyllido lusitanicae-Brachypodietum distachyae.*

Aro neglecti-Querco suberis Sigmetum:

- bosques dominados por sobreiros *Aro sylvestris-Quercetum suberis* (Habitat 9330);
- medronhais *Bupleuro fruticosae-Arbutetum unedonis* (Habitat 5330);
- matagais dominados por carrasco *Asparago aphylli-Myrtetum communis*, (Habitat 5330);
- matos *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoides* (Habitat 2260)
- prados vivazes dominados por bracejo *Euphorbio transtaganae-Stipetum giganteae*, (Habitat 6220).

A área de estudo é constituída sobretudo por áreas florestais, misturando-se eucaliptais, pinhais de pinheiro-manso e pinheiro-bravo e sobreirais (estes últimos geralmente povoamentos jovens instalados recentemente, sem valor de conservação); são também comuns áreas florestais mistas com todas estas espécies, assim como por matos de baixo valor ecológico, muitas vezes dominados por espécies exóticas invasoras — acácias e háqueas. Em alguns locais, nomeadamente nos vales e perto de povoações, há também áreas agrícolas, maioritariamente olivais, culturas arvenses e pastagens.

Globalmente, a área de estudo tem muito baixo valor ecológico. Constituem exceção algumas áreas de montado de sobro e pequenas áreas de solos encharcados, geralmente faixas junto às linhas de água onde se observaram formações higrófilas arbustivas altas e arbóreas bem desenvolvidas, mas também algumas zonas de exsurgência de água a meia encosta, onde se observou a ocorrência de comunidades turfófilas, ainda que em mau estado de conservação.

6.7.2.2 FLORA COM ESTATUTO DE PROTEÇÃO E FLORA RELAPE

A Diretiva n.º 92/43/CEE, também conhecida por "Diretiva Habitats", constitui aquele que é considerado o principal instrumento legal de proteção e conservação dos habitats naturais da flora selvagem não abrangidos por Áreas de Paisagem Protegida ou Parques Nacionais ou Naturais. Este instrumento tem por objetivo garantir a conservação da *biodiversidade das espécies autóctones da flora e fauna e respetivos habitats, atendendo prioritariamente às mais ameaçadas e tomando em consideração as exigências económicas, sociais, culturais e regionais, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável* (D.L. n.º 226/97). Portugal fez a transposição da Diretiva Habitats para a ordem jurídica interna mediante o Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de agosto. Este foi revogado pelo Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio, e pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

O anexo B-II do Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado) as espécies consideradas de interesse comunitário (discriminando as que são consideradas prioritárias); o anexo B-IV lista as espécies de interesse comunitário que exigem uma proteção rigorosa; e o anexo B-V as espécies de interesse comunitário cuja captura ou colheita na Natureza e exploração podem ser objeto de medidas de gestão. Acrescem as espécies listadas no anexo 1 do Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio, que aprova o regime jurídico aplicável à proteção e à conservação da flora e respetivos habitats naturais das espécies enumeradas na Convenção de Berna.

No que respeita à flora, o trabalho de campo realizado foi direcionado para a prospeção das espécies constantes nestes anexos, assim como de outras espécies reconhecidamente raras e com interesse para conservação, mas sem estatuto legal de proteção, nomeadamente as listadas como ameaçadas na *Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental* (Carapeto *et al.*, 2020) - globalmente designadas como 'espécies RELAPE' (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

Nos repositórios de dados de ocorrência de espécies de flora, nomeadamente na elaborada pelo ICNF relativa ao Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) e disponível em https://geocatalogo.icnf.pt/ e em *Flora-On*[14], há registo de ocorrência de algumas espécies RELAPE nas quadrículas (de 10 km de lado, quadrícula Europeia (EEA) para os primeiros dados e UTM para os segundos) em que a área analisada se localiza. Essas espécies, assim como a tipologia de habitat onde ocorrem, são apresentadas na Tabela 100.

Tabela 100: Espécies RELAPE.

TÁXONE	TIPOLOGIA DE HABITAT	PROTEÇÃO/CLASS. UICN
Agrostis juressi	Turfeiras, prados húmidos e margens de cursos de água.	VU
Allium schmitzii	Margens e leitos de cheia de cursos de água rochosos.	VU
Andryala ragusina	Leitos de cursos de água cascalhentos, prados em solos pedregosos e arenosos.	EN
Centaurea alba subsp. strepens	Sítios áridos e cascalhentos.	EN

[14] http://www.flora-on.pt/

TÁXONE	TIPOLOGIA DE HABITAT	PROTEÇÃO/CLASS. UICN
Cheirolophus uliginosus	Matos em solos turfosos.	NT
Euphorbia transtagana	Clareiras de matos em solos pobres e ácidos.	Anexo II, Anexo IV, LC
Festuca duriotagana	Margens e leitos de cheia de cursos de água rochosos e quentes.	Anexo II, Anexo IV, LC
Rhynchospora modesti-lucennoi	Turfeiras em areias, matos e prados húmidos perto do litoral.	VU
Salix salviifolia subsp. *australis*	Formações ripícolas, ao longo das linhas de água.	Anexo II, Anexo IV, LC
Serapias perez-chiscanoi	Prados húmidos, em solos arenosos e siliciosos.	EN
Ruscus aculeatus	Sobcoberto de bosques.	Anexo V, LC

Durante os trabalhos de campo assinalou-se a ocorrência de pequenos núcleos de *Ruscus aculeatus* (pontualmente tanto na zona da Linha Elétrica como na Central), *Salix salviifolia* subsp. *australis* (nas linhas de água cruzadas pela Linha Elétrica, em todas as alternativas), *Euphorbia transtagana* (pontualmente tanto na zona da Linha Elétrica como na Central) e *Narcissus bulbocodium* (na Central e provavelmente também na zona da Linha Elétrica), todas espécies com estatuto de proteção, mas muito comuns, classificadas como 'pouco preocupante' (LC) de acordo com os critérios UICN. Foram ainda observados bastantes exemplares de *Cheirolophus uliginosus*, classificado como 'quase ameaçado' (NT); assim como alguns exemplares de *Agrostis juressi* e *Rhynchospora modesti-lucennoi*, ambas classificadas como 'vulnerável' (VU); observou-se ainda a presença de muitos espécimes de *Cirsium welwitschii*, táxone classificado como 'em perigo' (EN) e de ocorrência até à data desconhecida nesta área (*vide* Figura 65, ao meio). Todos estes táxones foram encontrados dentro da Quinta da Galega, fora da área que será ocupada pela Central, mas na proximidade de uma das estruturas a implementar, uma vala por onde passará uma Linha Elétrica de média tensão (em manchas cartografadas como com presença dos habitats 7140pt3 + 4020pt2).

Foram ainda observados alguns exemplares de *Genista ancistrocarpa*, classificada como 'quase ameaçada' (NT) segundo os critérios UICN, também numa mancha cartografada como com presença dos habitats 7140pt3 + 4020pt2; e de *Pilularia minuta*, classificada como 'vulnerável', presente em área de habitat 3120 (*vide* Figura 65).

Os outros táxones listados ocorrem em cursos de água de margens rochosas, que não serão certamente afetados pela construção da Central ou da Linha Elétrica. *Centaurea alba* subsp. *strepens* tem a sua maior população nas imediações da área de estudo, nas margens do Tejo junto a Tramagal, mas fora da área de estudo.

Em síntese, das espécies RELAPE cuja ocorrência é possível na zona onde se insere a área de estudo, quatro — *Salix salviifolia subsp. australis, Euphorbia transtagana, Narcissus bulbocodium* e *Ruscus aculeatus* — são de ocorrência confirmada na área onde está prevista a instalação de painéis, mas qualquer um destes táxones é muito comum e está classificado como 'pouco preocupante' de acordo com os critérios UICN. Cinco táxones sem estatuto legal de proteção característicos de habitats turfosos – *Cheirolophus uliginosos* e *Genista ancistrocarpa,* classificados como 'quase ameaçada'; *Agrostis juressi* e *Rhynchospora modesti-lucennoi,* classificadas como 'vulnerável'; e *Cirsium welwitschii,* classificado como 'em perigo' – ocorrem na proximidade de uma vala para uma linha de média tensão a instalar, não sendo afetados diretamente pela sua implementação. Um último táxone sem estatuto de proteção mas classificado como 'vulnerável', *Pilularia minuta,* ocorre também em áreas interiores à área

da Central, mas onde não está prevista a instalação de painéis. No desenvolvimento e na implementação do Projeto, assim como durante a sua exploração, deve ser acautelada a rigorosa proteção destes habitats, para que não haja a possibilidade de afetação acidental dos mesmos.

Figura 65: *Cheirolophus uliginosus* (em cima), *Cirsium welwitschii* (ao meio), *Genista ancistrocarpa* (ao meio em baixo) e *Pilularia minuta* (em baixo).

Por último, salienta-se que a área de estudo tem muitos exemplares de sobreiro, espécie cujo abate é regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

Do levantamento florestal na área da Central Solar Fotovoltaica, resultou a identificação de povoamentos de sobreiros, de acordo com a metodologia fornecida pelo ICNF, sendo estes, salvaguardados pelas infraestruturas do Projeto (*vide* Anexo 11).

As espécies que ocorrem na área de estudo e envolvente são apresentadas no ponto 14.Anexos – Anexo I – Elenco Florístico do presente documento. Esta lista foi elaborada com base nas bases de dados acima referidas e em observações de campo.

6.7.2.3 FLORA EXÓTICA INVASORA

Existem por toda a área de estudo áreas extensas ocupadas por espécies exóticas invasoras constantes do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, nomeadamente acácias – *Acacia melanoxylon, Acacia mearnsii, Acacia longifolia* e *Acacia dealbata* – *Hackea decurrens, Cortaderia selloana, Opuntia maxima* e *Arundo donax* (*vide* Figura 66).

Assim, as intervenções a realizar deverão ser planeadas de modo que a sua execução não contribua para a dispersão destas espécies.

Figura 66: Exemplos das espécies exóticas presentes na área de estudo.

6.7.2.4 HABITATS

No anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99 (alterado) constam os Habitats que merecem proteção especial. As formações vegetais com interesse para conservação que foram observadas na área de estudo são todas classificáveis como Habitats da Diretiva e foram delimitados cartograficamente, apresentando-se na Carta de Habitats (*vide* Anexo 7.22). Em toda a área de estudo, os habitats protegidos encontrados estão em muito mau estado de conservação (eventualmente com exceção das formações higrófilas). Os habitats encontrados são os seguintes (ALFA, 2006):

- 3110. Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas das planícies arenosas (*Littorelletalia*): Comunidades anfíbias vivazes de helófitos e hidrogeófitos de pequenas dimensões que se desenvolvem em charcos e lagoas oligotróficas muito pouco mineralizadas, sobre solos de textura arenosa, em territórios normalmente planos, como é o caso. Esta tipologia ocorre num único local, dentro da herdade da Galega, numa versão empobrecida, rodeada de plantações arbóreas recentes. Observou-se a presença de *Hypericum helodes, Schoenoplectus lacustris, Eleocaris multicaulis, Sagina procumbens, Glyceria declinata, Sagina procumbens, Baldellia repens*, etc.

Figura 67: Aspeto do habitat 3110 na área de estudo.

- 3120. Águas oligotróficas muito pouco mineralizadas em solos geralmente arenosos do Oeste mediterrânico com *Isoetes* spp.: charcas temporárias sobre solos de textura arenosa, encharcados apenas durante o Inverno, colonizadas por arrelvados anfíbios com plantas do género *Isoetes*. Esta tipologia foi observada na área de estudo numa área da quinta da Galega plantada com pinheiro-manso há relativamente pouco tempo, em zonas de clareira onde o desenvolvimento das árvores foi fraco, provavelmente pela presença de um nível freático próximo da superfície. São formações de pequena biomassa e difíceis de ver, pelo que é provável que ocorram noutros locais da propriedade sem que tenham sido detetados durante os trabalhos de campo. Observou-se a presença de *Isoetes setaceum, I. velatum, Illecebrum verticillatum, Juncus capitatus, J. buffonius, J. tenageia, J. pygmaeus, Pilularia minuta, Sedum album, Serapias strictiflora, Carum verticillatum, Scilla ramburei, Mentha pulegium, Cicendia filiformis, Solenopsis laurentia, Ranunculus tripartitus*, entre outros.

Observou-se também a presença deste habitat num local situado no corredor em estudo para instalação da Linha Elétrica, onde também se verificou a presença de *Pinguicula lusitanica.*

Figura 68: Aspetos do habitat 3120 na área de estudo (da esquerda para a direita: *Pinguicula lusitanica, Isoetes setaceum e Juncus buffonius, J. tenageia, Pilularia minuta*).

- 3150. Lagos eutróficos naturais com vegetação da *Magnopotamion* ou da *Hydrocharition*: águas eutróficas permanentes, paradas ou lentas, colonizadas por comunidades dulceaquícolas, enraizadas ou suspensas na água, flutuantes ou submersas. Na área de estudo foi observada uma única charca com presença desta tipologia, constituída por uma comunidade dominada por *Potamogeton natans,* com presença de *Calitriche stagnalis, Juncus effusus, Lythrum hissopifolia* e *Ranunculus tripartitus.*

Figura 69: Aspeto do habitat 3150 na área de estudo.

- 4020. * Charnecas húmidas atlânticas temperadas de *Erica ciliaris* e *Erica tetralix* , subtipo pt2. Urzais-tojais termófilos: urzais-tojais higrófilos não turfófilos de *Erica ciliaris* e *Ulex minor*, em que são mais raras as espécies do género *Genista* — na área de estudo verificou-se a presença de *G. ancistrocarpa*. Observou-se também a presença de *Erica erigena* e *Erica lusitanica*. As ocorrências deste habitat dentro da quinta da Galega estão em médio estado de conservação, verificando-se no entanto uma recuperação notável destas comunidades entre as visitas de março e de maio; as que se observaram ao longo do corredor da linha de transporte de energia apresentam grau de conservação variável.

Figura 70: Aspeto do habitat 4020 na área de estudo.

- 4030. Charnecas secas europeias, subtipo pt3. Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais: é constituído por matos baixos, de elevado grau de cobertura, dominados por nanofanerófitos – urzes, e tojos. Na única mancha deste habitat observada o elenco florístico dominante inclui *Ulex airensis, Calluna vulgaris, Erica umbellata, Erica australis, Cistus psilosepalus, Cistus salvifolius, Lavandula pedunculata* etc. Nas imediações do polígono cartografado registou-se presença abundante de plantas exóticas invasoras, nomeadamente *Hackea decurrens, Acacia longifolia* e *Acacia melanoxylon*, sendo já possível observar alguns exemplares de pequena dimensão na área cartografada. Este habitat é muito comum em Portugal continental.

Figura 71: Habitat 4030.

- 5330. Matos termomediterrânicos pré-desérticos, subtipo pt6. Carrascais, espargueirais e matagais afins acidófilos: carrascais (matagais de *Quercus coccifera*) geralmente densos, menos biodiversos do que os seus homólogos em substratos calcários. Foi observado apenas numa zona, numa pequena mancha onde está praticamente reduzido a

sebes e noutra mancha em mosaico com sobreiral, numa área de declive acentuado. A sua composição, na área de estudo, inclui *Q. coccifera, Myrtus communis, Pistacia lentiscus* e *Phillyrea angustifolia*.

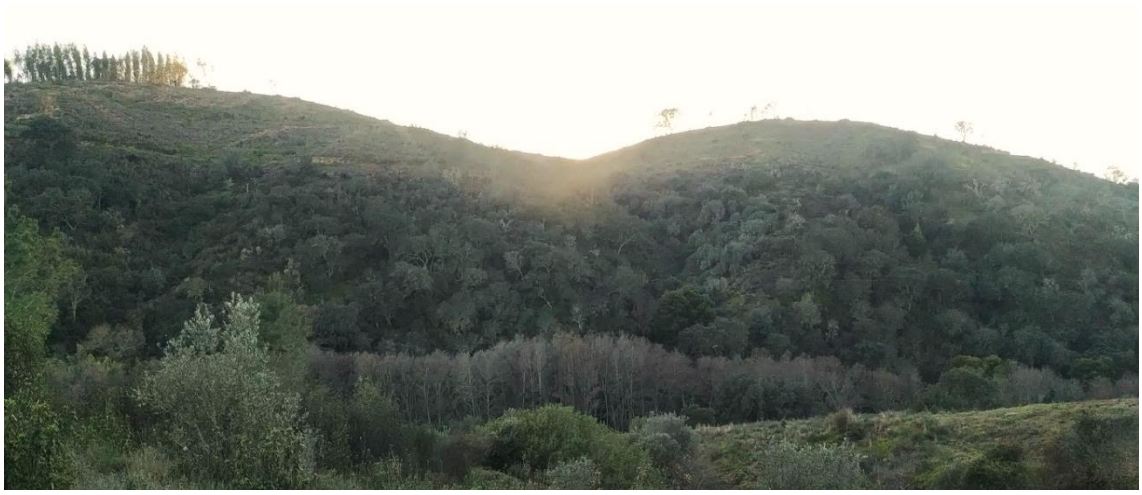


Figura 72: Habitat 5330.

- 6310.. Montados de *Quercus* spp. de folha perene: habitat de origem antrópica, constituído pela conjugação de um coberto arbóreo pouco denso de sobreiro com arrelvados vivazes e anuais. Esta é a tipologia mais frequente na área cartografada, embora a maioria das situações encontradas corresponda a plantações de sobreiros com um sobcoberto de matos baixos pauciespecíficos ou de comunidades anuais mantidas através da gradagem do solo — não correspondendo portanto ao conceito do habitat *sensu strictu*: *"Mosaico de pastagens naturais perenes sob coberto variável, pouco denso, de sobreiros* […], *associado a um sistema de pastorícia extensiva por ovinos e por vezes incluindo parcialmente sistemas de agricultura arvense extensiva em rotações longas. São dominadas por hemicriptófitos cespitosos, principalmente* Poa bulbosa, Trifolium *sp. pl. e* Plantago *sp. pl. e mais raramente correspondem a pastagens anuais.*" São assim ocorrências do habitat em mau a muito mau estado de conservação, do ponto de vista da vegetação.

Figura 73: Exemplos do habitat 6310.

- 6410. Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*), subtipo pt1. Comunidades derivadas de *Molinia caerulea*: Comunidades herbáceas perenes dominadas pela gramínea cespitosa

Molinia caerulea. Ocorrem em solos espessos com elevados teores em matéria orgânica sujeita a uma rápida mineralização, causada por uma transição rápida de condições de anóxia para condições oxidantes. Esta tipologia ocorre na área de estudo em mosaico com os urzais-tojais higrófilos enquadráveis na tipologia 4020, em estado de conservação razoável.

Figura 74: Aspeto do habitat 6410 na área de estudo.

- 7140. Turfeiras de transição e turfeiras ondulantes, subtipo pt3. Turfeiras sublitorais: comunidades permanentes dominadas por ciperáceas e pequenas juncáceas (géneros *Carex* e *Juncus*), que se desenvolvem sobre solos higroturfosos em depressões com água resultante de nascentes que se desenvolvem na base de formações areníticas friáveis. Os locais onde se observou a presença deste habitat encontram-se muito perturbados, tendo sido observada a presença de *Sphagnum auriculatum*, característico destes habitats, apenas pontualmente. No entanto, encontram-se presentes outros bioindicadores, como *Anagalis tenella, Carex demissa, Carex laevigata* e *Drosera intermedia*, assim como *Eleocaris multicaulis, Potentilla erecta, Schoenus nigricans, Agrostis juressi, Rhynchospora modesti-lucennoi, Cirsium welwitschii, Cyperus longus, Fuirena pubescens, Dantonia decumbens, Juncus bulbosus* e *Juncus rugosus.*

Figura 75: Aspetos do habitat 7140pt3 na área de estudo (da esquerda para a direita: *Anagallis tenella, Drosera intermedia*, aspeto da perturbação da comunidade pela passagem de maquinaria pesada).

- 91E0. * Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), subtipo pt1. Amiais ripícolas: tipologia formada por bosques de amieiros de margens de cursos de água permanentes, surgindo na área de estudo isolados ou associados a salgueirais. São característicos no estrato arbóreo *Alnus glutinosa, Fraxinus angustifolia, Laurus nobilis* e *Salix atrocinerea,* com presença de arbustos como *Crataegus monogyna, Salix salviifolia* subsp. *salviifolia* e *Sambucus nigra*. Durante os trabalhos de campo a maioria destas espécies estava ainda sem folha, estando os estratos lianóide e herbáceo também pouco desenvolvidos (*vide* Figura 76).
- 91E0. * Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*), subtipo pt3. Amiais e salgueirais paludosos: bosques paludosos de amieiros e borrazeira-negra que se desenvolvem em solos permanentemente encharcados, com acumulação de matéria orgânica, mal drenados e ácidos. Ocorrem na área de estudo num único local, ao longo do corredor em estudo para a passagem da linha de transporte de energia, sendo dominados por *Salix atrocinerea*.

Figura 76: Aspeto do habitat 91E0pt3 na área de estudo.

- 92A0. Florestas-galerias de *Salix alba* e *Populus alba*, subtipo pt3. Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*: formações ripícolas arbóreas dominadas por *Salix atrocinerea*, características de solos ácidos arenosos localizados na margem ou na proximidade (em pequenas depressões) de linhas de água permanentes. Na área de estudo verificou-se a presença pontual de *Salix salviifolia* subsp. *australis* nestas formações.

Figura 77: Aspeto do habitat 92A0pt3 na área de estudo.

- 9330. Florestas de *Quercus suber*: este é um habitat de bosques de copado cerrado, dominados por *Quercus suber*, eventualmente co-dominados por outras árvores, com estratos lianóide, arbustivo latifoliado espinhoso e herbáceo vivaz ombrófilos bem desenvolvidos e com intervenção humana reduzida ou nula sob coberto. Esta tipologia surge

pontualmente em mosaico com montados (habitat 6310), nos locais onde o coberto arbóreo se adensa, tipicamente em mau a muito mau estado de conservação; e, num único polígono, em mosaico com carrascais (habitat 5330pt6), em bom estado de conservação.

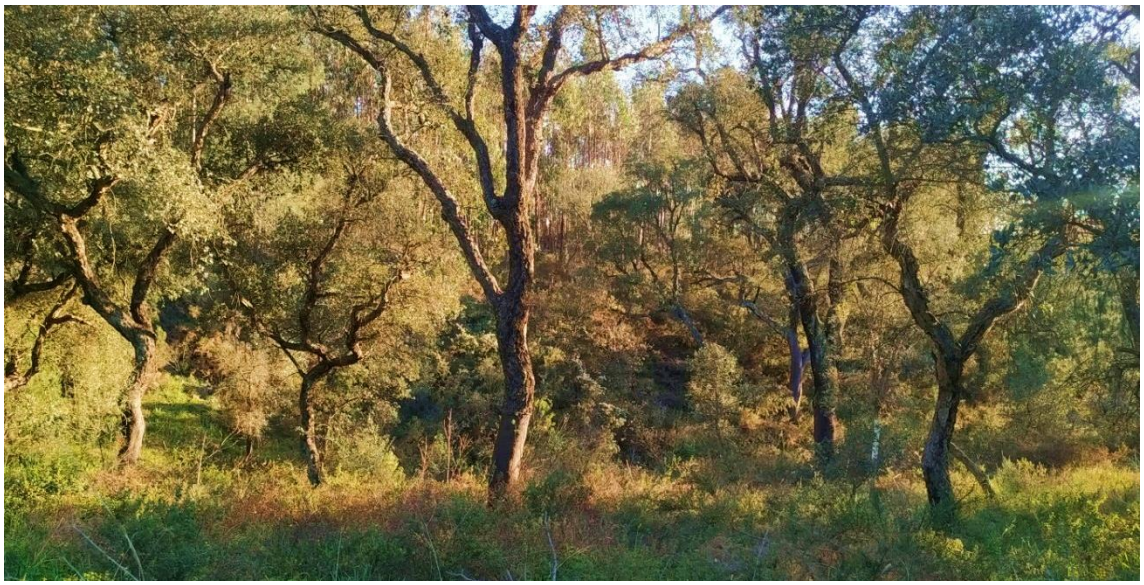


Figura 78: Habitat 9330.

Apresenta-se na Tabela 101 a quantificação dos habitats cartografados na área de estudo.

Tabela 101: Quantificação dos habitats naturais cartografados.

HABITATS	CENTRAL (HA)	CORREDORES DAS LINHAS (HA)	TOTAL (HA)
3110	0,52	0,00	0,52
3120	0,42	0,00	0,42
3150	0,67	0,00	0,67
4030pt3	0,00	0,35	0,35
5330pt6	0,00	0,50	0,50
6310	127,25	154,40	281,65
6310 + 9330	0,00	96,04	96,04
7140pt3 + 4020pt2	2,32	0,00	2,32
7140pt3 + 4020pt2 (potencial)	6,48	0,00	6,48
91E0pt1	0,00	1,48	1,48
91E0pt3 + 92A0pt3	0,00	4,17	4,17
92A0pt3	0,00	4,52	4,52
92A0pt3 + 4020pt2 + 6410p1	0,00	5,28	5,28
92A0pt3 + 4020pt2 + 6410p1 + 3120	0,00	6,96	6,96

HABITATS	CENTRAL (HA)	CORREDORES DAS LINHAS (HA)	TOTAL (HA)
92A0pt3 + 91E0pt1	0,00	6,01	6,01
9330	0,99	30,42	31,41
9330 + 5330pt6	0,00	9,59	9,59
Total	**138,65**	**319,71**	**458,36**

6.7.3 FAUNA

6.7.3.1 MAMÍFEROS

A informação recolhida permitiu elaborar a lista de espécies de ocorrência potencial que se apresenta na Tabela 102.

Tabela 102: Lista das espécies de mamíferos de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2005), regime legal de proteção e zona do Projeto onde ocorrem. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a **negrito**.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS	LOCAL
Erinaceus europaeus	Ouriço-cacheiro	LC		Linha e Central
Talpa occidentalis	**Toupeira**	**LC**		**Linha e Central**
Rhinolophus ferrumequinum	Morcego-de-ferradura-grande	LC	II, IV	Linha e Central
Rhinolophuis hipposideros	Morcego-de-ferradura-pequeno	LC	II, IV	Linha
Myotis myotis	Morcego-rato-grande	VU	II, IV	Linha
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	IV	Linha e Central
Pipistrellus kuhli	Morcego de Kuhl	LC	IV	Linha e Central
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	IV	Linha e Central
Nyctalus leisleri	Morcego-arborícola-pequeno	LC	IV	Linha e Central
Nyctalus lasiopterus	Morcego-arborícola-grande	DD	IV	Central
Barbastella barbastellus	Morcego-negro	LC	II, IV	Central
Tadarida teniotus	Morcego-rabudo	LC	IV	Linha e Central
Oryctolagus cuniculus	**Coelho-bravo**	VU		**Linha e Central**
Lepus granatensis	Lebre	VU		Linha e Central
Sciurus vulgaris	Esquilo-vermelho	LC		Linha e Central
Arvicola sapidus	Rata-de-água	VU		Linha e Central
Apodemus sylvaticus	Rato-do-campo	LC		Linha e Central
Ratus norvegicus	Ratazana	NA		Linha e Central
Rattus rattus	Rato-preto	LC		Central
Vulpes vulpes	**Raposa**	**LC**		**Linha e Central**

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS	LOCAL
Martes foina	Fuinha	LC		Linha
Meles meles	Texugo	LC		Linha e Central
Lutra lutra	Lontra	LC	II, IV	Linha e Central
Genetta genetta	Geneta	LC		Linha e Central
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	LC		Linha e Central
Sus scrofa	**Javali**	**LC**		**Linha e Central**
Cervus elaphus	**Veado**	**LC**		**Central**

Estatuto de conservação: NA – não avaliada, LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável.

Cinco destas vinte e sete espécies estão inseridas nos anexo II e IV da Directiva Habitats (92/43/CEE), que correspondem aos anexos B-II e B-IV do DL 140/99 de 24 de abril, com a sua redação atual. Seis outras estão inseridas apenas no anexo IV desta mesma Diretiva, correspondente ao anexo B-IV na legislação nacional.

De entre estas, quatro espécies estão classificadas como Vulneráveis: morcego-rato-grande, coelho-bravo, lebre e rata-de-água. Uma outra espécie de morcegos está classificada como insuficientemente conhecida.

Não se conhece nenhum abrigo de morcegos de importância nacional ou local a menos de 5 000 m da área de intervenção. De acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF existe um abrigo de menor importância na zona de Constância que se situa a cerca de 6 000 m do corredor da Linha Elétrica (*vide* Figura 79).

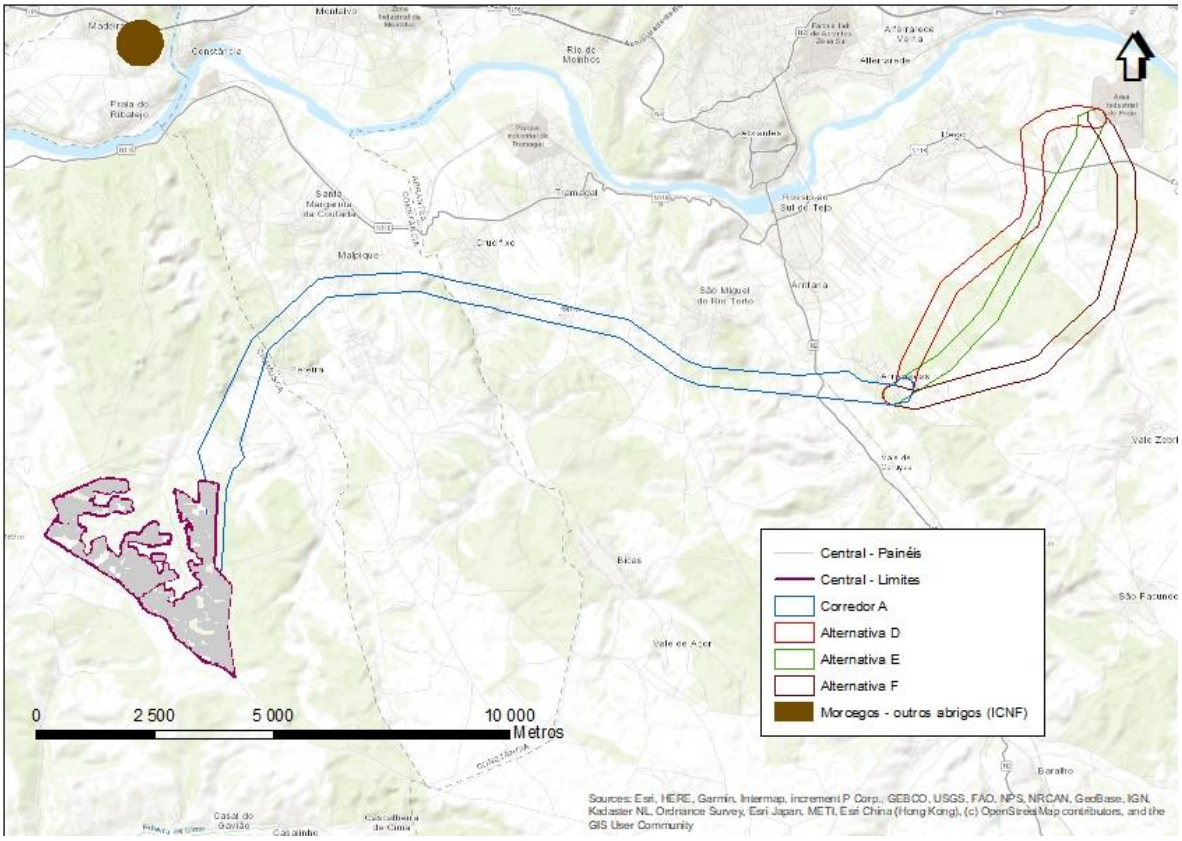


Figura 79: Abrigos de morcegos na envolvente à área de estudo de acordo com a informação disponibilizada no Geocatálogo do ICNF.

A maior parte das espécies de mamíferos estarão bem distribuídas pelo território atravessado pelo corredor e alternativas da Linha Elétrica aqui em apreciação e pela zona da Central. No entanto, dadas as características da ocupação do solo prevalecente na maior parte da área proposta para a Central Solar Fotovoltaica, onde dominam os povoamentos de eucalipto, as comunidades de mamíferos estarão aí mais empobrecidas.

De referir também que a zona para onde está proposta a instalação da Central está atualmente inserida numa zona de caça turística, sendo de realçar a presença de uma população numerosa de veado.

6.7.3.2 AVES

No total atribuem-se à área de estudo 89 espécies de aves, sendo que 67% destas espécies foram observadas na visita ao terreno (*vide* Tabela 103).

Tabela 103: Lista das espécies de aves de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al*., 2005), regime legal de proteção, estatuto fenológico na área de estudo e zona do Projeto onde ocorrem. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a **negrito**.

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	ESTATUTO EM PORTUGAL	DIRETIVA AVES	ESTATUTO FENOLÓGICO	LOCAL
Tachybaptus ruficollis	**Mergulhão-pequeno**	**LC**		**R**	**Central**

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	ESTATUTO EM PORTUGAL	DIRETIVA AVES	ESTATUTO FENOLÓGICO	LOCAL
Phalacrocorax carbo	**Corvo-marinho-de-faces-brancas**	**LC**		**I**	**Central**
Bubulcus ibis	Garça-boieira	LC		R	Central, Linha
Ardea cinerea	**Garça-cinzenta**	**LC**		**I**	**Central, Linha**
Ciconia ciconia	**Cegonha-branca**	**LC**	**I**	**R**	**Linha, Central**
Anas platyrhynchos	**Pato-real**	**LC**		**R**	**Central**
Elanus caeruleus	Peneireiro-cinzento	NT	I	R	Central, Linha
Milvus milvus	**Milhafre-real**	**VU**	**I**	**I**	**Linha, Central**
Milvus migrans	**Milhafre-preto**	**LC**	**I**	**E**	**Central, Linha**
Accipiter nisus	Gavião	LC		R	Linha
Circaetus gallicus	Águia-cobreira	NT	I	E	Central, Linha
Buteo buteo	**Águia-de-asa-redonda**	**LC**		**R**	**Linha**
Hieraetus pennatus	**Águia-calçada**	**NT**	**I**	**E**	**Central, Linha**
Falco subbuteo	Tagarote	VU		E	Linha
Falco tinnunculus	**Peneireiro-vulgar**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Alectoris rufa	**Perdiz-comum**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Coturnix coturnix	Codorniz	LC		E	Central, Linha
Gallinula chloropus	Galinha-de-água	LC		R	Central, Linha
Charadrius dubius	**Borrelho-pequeno-de-coleira**	**LC**		**E**	**Central, Linha**
Pluvialis apricaria	**Tarambola-dourada**	**LC**	**I (D)**	**I**	**Central**
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	VU	I	R	Central
Vanellus vanellus	**Abibe**	**LC**		**I**	**Linha, Central**
Columba palumbus	**Pombo-torcaz**	**LC**		**I**	**Linha, Central**
Streptopelia decaocto	**Rola-turca**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Streptopelia turtur	Rola	LC		E	Central, Linha
Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	VU		E	Linha, Central
Cuculus canorus	**Cuco**	**LC**		**E**	**Central, Linha**
Tyto alba	Coruja-das-torres	LC		R	Central, Linha
Athene noctua	Mocho-galego	LC		R	Central, Linha
Strix aluco	Coruja-do-mato	LC		R	Central, Linha
Apus apus	Andorinhão-preto	LC		E	Central, Linha
Alcedo atthis	Guarda-rios	LC	I	R	Central, Linha
Merops apiaster	**Abelharuco**	**LC**		**E**	**Central, Linha**

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	ESTATUTO EM PORTUGAL	DIRETIVA AVES	ESTATUTO FENOLÓGICO	LOCAL
Upupa epops	Poupa	LC		R	Central, Linha
Picus viridis	Peto-verde	LC		R	Central, Linha
Dendrocopos major	**Pica-pau-malhado-grande**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Galerida cristata	**Cotovia-de-poupa**	**LC**		**R**	**Central**
Galerida theklae	Cotovia-do-monte	LC	I	R	Central, Linha
Lullula arborea	**Cotovia-pequena**	**LC**	**I**	**R**	**Linha, Central**
Alauda arvensis	**Laverca**	**LC**		**I**	**Linha, Central**
Hirundo rustica	**Andorinha-das-chaminés**	**LC**		**E**	**Linha, Central**
Hirundo daurica	Andorinha-dáurica	LC		E	Central, Linha
Delichon urbica	**Andorinha-dos-beirais**	**LC**		**E**	**Central, Linha**
Anthus pratensis	**Petinha-dos-prados**	**LC**		**I**	**Linha, Central**
Motacilla alba	**Alvéola-branca**	**LC**		**I**	**Linha, Central**
Troglodytes troglodytes	**Carriça**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Prunella modularis	Ferreirinha	LC		I	Central, Linha
Erithacus rubecula	**Pisco-de-peito-ruivo**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Luscinia megarhynchos	**Rouxinol**	**LC**		**E**	**Central, Linha**
Phoenicurus ochruros	**Rabirruivo-preto**	**LC**		**I**	**Linha**
Saxicola torquata	**Cartaxo-comum**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Tudus merula	**Melro-preto**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Turdus philomelos	**Tordo-músico**	**LC**		**I, R**	**Linha, Central**
Turdus iliacus	Tordo-ruivo	LC		I	Central, Linha
Turdus viscivorus	**Tordeia**	**LC**		**R**	**Central**
Cettia cetti	**Rouxinol-bravo**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Cisticola juncidis	**Fuinha-dos-juncos**	**LC**		**R**	**Central, Linha**
Hippolais polyglotta	**Felosa-poliglota**	**LC**		**E**	**Central, Linha**
Sylvia undata	**Carriça-do-mato**	**LC**	**I**	**R**	**Linha, Central**
Sylvia melanocephala	**Toutinegra-de-cabeça-preta**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Sylvia atricapilla	**Toutinegra**	**LC**		**R**	**Linha**
Phylloscopus ibericus	**Felosa-Ibérica**	**-**		**E**	**Central, Linha**
Phylloscopus bonelli	**Felosa-de-Bonelli**	**LC**		**E**	**Central, Linha**
Phylloscopus collybita	**Felosa-comum**	**LC**		**I**	**Linha, Central**
Regulus ignicapillus	**Estrelinha-de-poupa**	**LC**		**R**	**Central, Linha**

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	ESTATUTO EM PORTUGAL	DIRETIVA AVES	ESTATUTO FENOLÓGICO	LOCAL
Aegithalus caudatus	Chapim-rabilongo	LC		R	Central, Linha
Parus cristatus	**Chapim-de-poupa**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Parus caeruleus	**Chapim-azul**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Parus major	**Chapim-real**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Sitta europaea	**Trepadeira-azul**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Certhia brachydactyla	**Trepadeira-comum**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Oriolus oriolus	Papa-figos	LC		E	Central, Linha
Lanius meridionalis	Picanço-real	LC		R	Central, Linha
Lanius senator	**Picanço-barreteiro**	**NT**		**E**	**Central, Linha**
Garrulus glandarius	**Gaio**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Pica pica	Pega	LC		R	Central, Linha
Corvus corone	**Gralha-preta**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Sturnus unicolor	**Estorninho-preto**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Petronia petronia	Pardal-francês	LC		R	Central, Linha
Passer domesticus	**Pardal-comum**	**LC**		**R**	**Linha**
Passer hispaniolensis	Pardal-espanhol	LC		E	Central, Linha
Estrilda astrild	**Bico-de-lacre**	**NA**		**R**	**Linha**
Fringilla coelebs	**Tentilhão**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Serinus serinus	**Chamariz**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Carduelis chloris	**Verdilhão**	**LC**		**R**	**Linha**
Carduelis carduelis	**Pintassilgo**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Carduelis cannabina	**Pintarrôxo**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Emberiza cirlus	**Escrevedeira**	**LC**		**R**	**Linha, Central**
Miliaria calandra	**Trigueirão**	**LC**		**R**	**Linha, Central**

Estatuto de conservação: NA – não avaliada, LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável

Estatuto fenológico: R – Residente, E – Estival, I - Invernante

De entre as espécies atribuídas à área de estudo 65% serão residentes, 25% serão estivais e 16% serão apenas invernantes.

Doze destas espécies estão inseridas no anexo I da Diretiva Aves (79/409/CEE) que corresponde ao anexo A-I do DL 140/99, de 24 de abril, com a sua redação atual, sendo que uma delas está sujeita a uma derrogação por se tratar de uma espécie cinegética. A maior parte destas espécies ocorrerá tanto na zona do corredor A e alternativas da Linha Elétrica como na área proposta para a instalação da Central. Apenas a tarambola-dourada e o alcaravão deverão ocorrer exclusivamente na área da Central e sua envolvente próxima.

Na área da Central ocorrerão pelo menos duas espécies com estatuto de ameaça em Portugal; o milhafre-real e o alcaravão, ambos classificados como Vulneráveis, e na área atravessada pela Linha Elétrica deverão estar presentes o milhafre-real, o tagarote e o cuco-rabilongo, estes dois últimos igualmente classificados como Vulneráveis.

O milhafre-real estará presente apenas no período de Inverno, o tagarote e o cuco-rabilongo são visitantes estivais e o alcaravão será residente nesta região.

O milhafre-real ocorrerá com efetivos reduzidos ao longo de toda a área de estudo, tendo sido observado apenas dois indivíduos durante a visita ao terreno. O tagarote e o cuco-rabilongo deverão ocorrer também com efetivos reduzidos. Finalmente, o alcaravão estará presente na área da Central nas zonas mais abertas, de pastagem, e sempre com efetivos reduzidos como é característico da espécie.

De acordo com a informação disponível no geocatálogo do ICNF não estão identificadas na área de estudo ou na sua vizinhança próxima quaisquer locais críticos ou muito críticos para aves de rapina, aves estepárias, aves aquáticas ou outras espécies, no que respeita à instalação de linhas de muito alta tensão. Os locais mais próximos situam-se a mais de 10 km de distância de qualquer componente no Projeto (*vide* Figura 80).

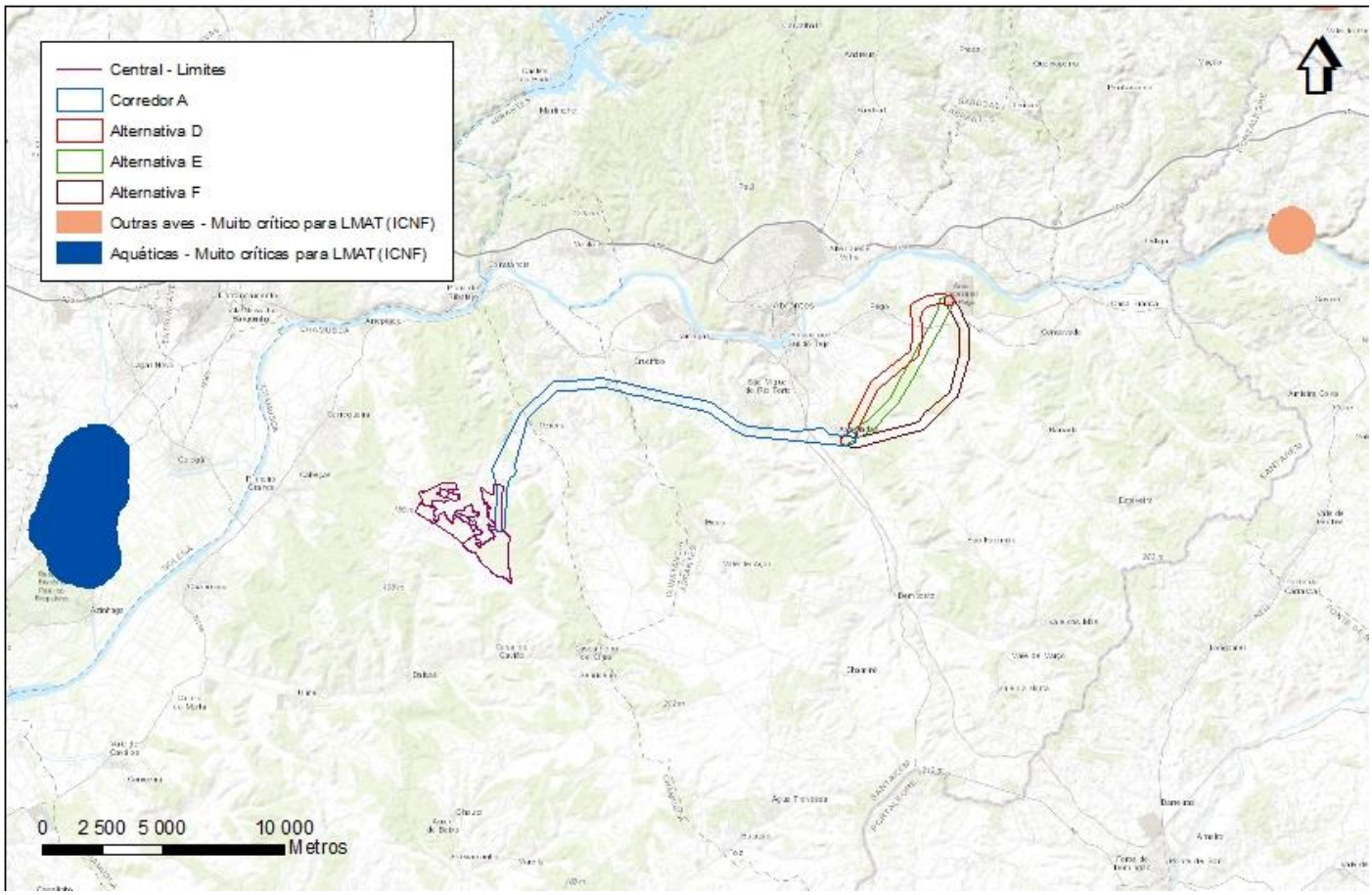


Figura 80: Áreas críticas e muito críticas para aves de rapina na envolvente da área em estudo.

6.7.3.3 RÉPTEIS E ANFÍBIOS

Atribuem-se à área de estudo 12 espécies de anfíbios e 13 de répteis. Nenhuma das espécies apresenta estatuto de ameaça em Portugal, embora duas das espécies de anfíbios e duas de répteis estejam classificadas como Quase Ameaçadas (NT) (*vide* Tabela 104).

Tabela 104: Lista das espécies de anfíbios e répteis de ocorrência confirmada (a negrito) e potencial. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.,* 2005), estatuto legal de proteção e biótopos onde ocorrem. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a negrito.

		LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS	LOCAL
ANFÍBIOS				
Pleurodeles waltl	Salamandra-de-costas-salientes	LC		Linha e Central
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC		Linha e Central
Triturus marmoratus	Tritão-marmorado	LC	IV	Linha e Central
Alytes cisternasii	Sapo-parteiro-ibérico	LC	IV	Linha
Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	II, IV	Linha e Central
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra	LC	IV	Linha e Central
Pelodytes sp.	Sapinho-de-verrugas verde	NT		Central
Bufo bufo	**Sapo-comum**	**LC**		Linha e Central
Bufo calamita	Sapo-corredor	LC	IV	Linha e Central
Hyla arborea	**Rela**	**LC**	**IV**	**Linha e Central**
Hyla meridionalis	Rela-meridional	LC	IV	Linha e Central
Rana perezi	**Rã-verde**	**LC**		**Linha e Central**
RÉPTEIS				
Mauremys leprosa	**Cágado-mediterrânico**	**LC**	**II, IV**	**Linha e Central**
Tarentola mauritanica	Osga	LC		Linha e Central
Blanus cinereus	Cobra-cega	LC		Linha e Central
Acanthodactylus erythrurus	Lagartixa-de-dedos-denteados	NT		Linha
Lacerta lepida	Lagarto	LC		Linha e Central
Lacerta schreiberi	Lafarto-de-água	LC	II, IV	Linha
Podarcis hispanica	Lagartixa-ibérica	LC	IV	Linha
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC		Linha e Central
Psammodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-ibérica	NT		Linha
Chalcides striatus	Fura-pastos	LC		Linha e Central

		LIVRO VERMELHO	DIRETIVA HABITATS	LOCAL
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada	LC		Linha
Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira	LC		Linha e Central
Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC		Linha e Central

Estatuto de conservação: LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada

Seis espécies de anfíbios e uma de répteis estão inseridas no anexo IV da Diretiva Habitats (92/43/CEE) que corresponde ao anexo B-IV do DL 140/99 de 24 de abril com a sua redação atual. Dois dos répteis e um dos anfíbios estão inseridos simultaneamente nos anexos II e IV desta mesma Diretiva, correspondentes aos anexos B-II e B-IV na legislação nacional.

Na área a ocupar diretamente pela Central a diversidade de anfíbios e répteis não será muito elevada dadas as características da ocupação do solo aí dominante. Ou seja, grande parte das espécies listadas ocorrerá sobretudo no corredor A e alternativas da Linha e na envolvente próxima da Central.

6.8 AMBIENTE SONORO

6.8.1 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.
- Comparação com os requisitos acústicos aplicáveis.

6.8.2 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: Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.

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.

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:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24}\left[13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{(L_e+5)/10} + 8 \times 10^{(L_n+10)/10}\right]$$

6.8.3 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 (*vide* Tabela 105).

Tabela 105: Valores limite de ruído.

	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.

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 LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

A Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Linha Elétrica (400 kV) em fase de exploração é, na aceção do estabelecido no RGR, uma atividade ruidosa permanente, pelo que se encontra obrigada ao cumprimento efetivo (cumulativo) dos dois requisitos acima indicados.

No que respeita aos VLE os Municípios de Abrantes e da Chamusca, a delimitação e a classificação dos espaços ainda não foi realizada pelos serviços competentes, pelo que os limites a considerar são de 53 e 63 dB(A), respetivamente para o L_n e o L_{den}.

No que respeita aos VLE, o Município de Constança realizou a classificação acústica do seu concelho através do regulamento da primeira revisão do Plano Diretor Municipal de Constança publicado através do Aviso n.º 10012/2015, de 02 de setembro e da Planta de Ordenamento- Zonamento Acústico, pelo que os limites a considerar são de 55 e 65 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).

6.8.4 LOCALIZAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS

De acordo com o Regulamente Geral do Ruído, publicado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, entende-se como um recetor sensível "*o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*" (alínea q) do art.º 3.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

A Central Solar Fotovoltaica da Chamusca será implantada no concelho da Chamusca, ocupando uma área de cerca de 596,7 ha utilizando a mais avança tecnologia na área dos módulos fotovoltaicos e inversores. A Central será localizada na freguesia da Carregueira.

Para a caraterização do ambiente sonoro na envolvente da área da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT) (corredor A e alternativas D, E e F), foram efetuadas medições de ruído ambiente nos locais mais próximos, na vigência dos períodos de referência regulamentares, de forma a proceder-se uma avaliação tão aproximada quanto possível dos níveis sonoros que atualmente se verificam e obter uma adequada caraterização acústica do ambiente acústico das áreas eventualmente afetadas.

Na

Tabela **106** e Figura 81 seguintes apresentam-se os pontos de medição utilizados para a caraterização acústica da situação de referência, os quais representam o conjunto de recetores sensíveis mais próximos da implementação do Projeto e potencialmente mais expostos.

O local de medição na envolvente na Central Solar Fotovoltaica é o local de medição ´A´. Os locais de medição que se situam na envolvente do corredor LMAT estão designados por ´B´ ´C´ ´D´ e ´E´.

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 106: Identificação e localização dos recetores sensíveis mais próximos da Central Solar Fotovoltaica e do eixo do corredor da Linha Elétrica (corredor A e alternativas D, E e F).

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	Edifício de 2 pisos numa Herdade	Carregueira	M: -19089,55 P: -31062,81	175 m da vedação. 417 m ao PT mais próximo	2 099 m (corredor A)	
B	Habitação isolada de 1 piso	Malpique	M: -14262,83 P: -26192,30	4 920 m da vedação.	84 m (corredor A)	
C	Aglomerado habitacional de 1 e 2 pisos	Malpique	M: -14457,57 P: -26042,73	4 978 m da vedação	93 m (corredor A)	
D	Habitação isolada de 1 piso	Crucifixo	M: -11546,44 P: -26184,59	6 900 m da vedação	93 m (corredor A)	
E	Aglomerado habitacional de 1, 2 e 4 pisos	Arreciadas	M: -2828,23 P: -28231,05	14 375 m da vedação	174 m (corredor A) 252 m (corredor F)	

Na figura seguinte, representa-se esquematicamente a localização dos locais de medição.

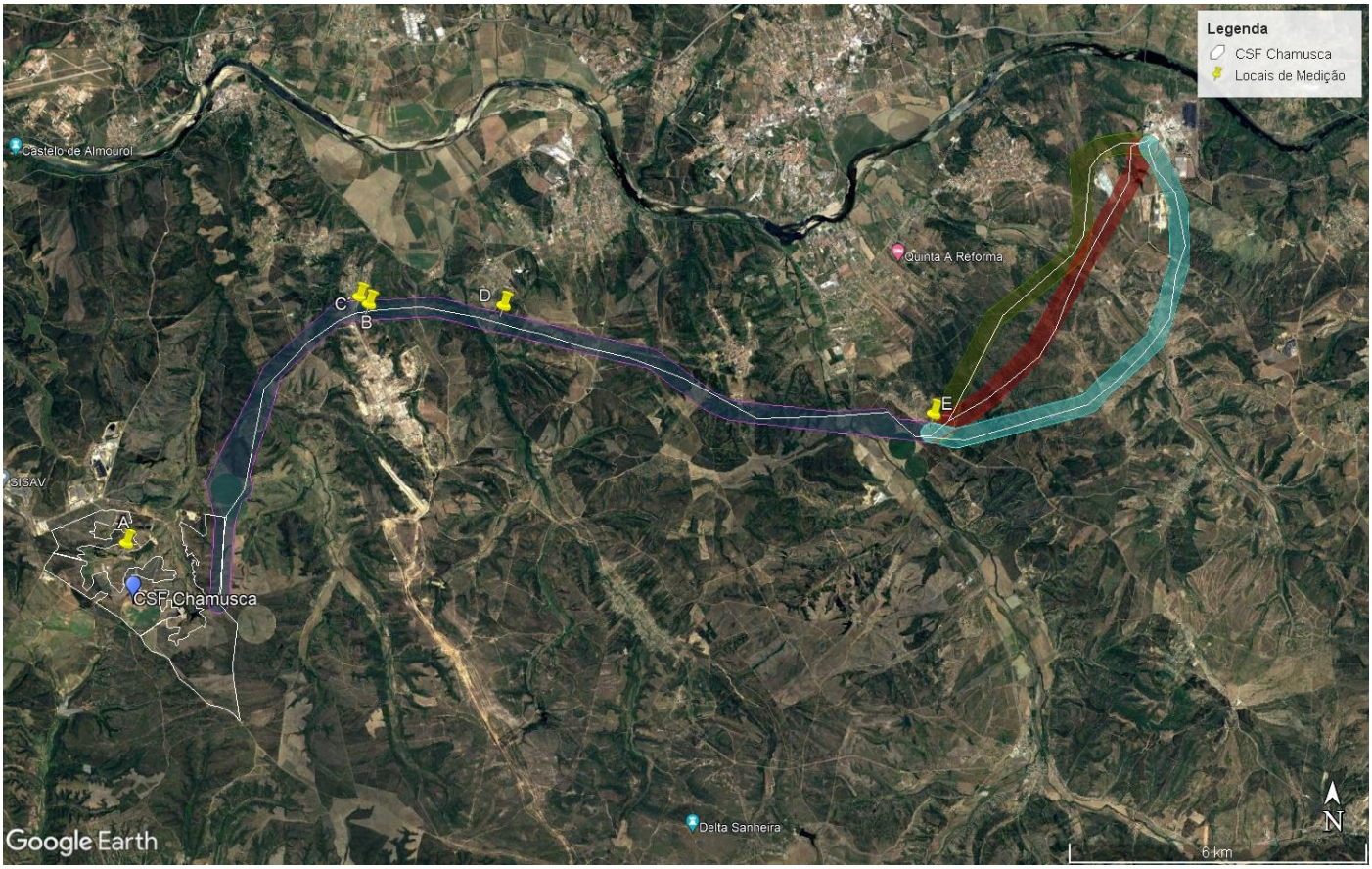


Figura 81: Esquema de localização da CSF da Chamusca e do corredor da Linha Elétrica (corredor A (a vermelho), Alternativa D (a verde), Alternativa E (a amarelo)) e Alternativa F (a azul)) e dos locais de medição.

6.8.5 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO DE REFERÊNCIA

O local previsto para a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e envolvente próxima, apresenta uma ocupação rural, com topografia pouco acidentada, onde os recetores sensíveis são escassos. De facto, a envolvente do Projeto exibe uma ocupação humana reduzida e muito dispersa, destacando-se apenas pela sua proximidade ao terreno de implantação da Central Solar Fotovoltaica as povoações da Carregueira (a 3,9 km aprox.), Malpique (a 4,5 km aprox.) e de Santa Margarida (a 3,5 km aprox.).

Nas áreas envolventes às alternativas de corredor da LMAT, é caraterizada por habitações dispersas, pequenas localidades e aglomerados urbanos de média dimensão, das quais de destacam pela sua proximidade: Malpique, Santa Margarida, São Miguel Rio Torto e Arreciadas.

Atualmente o quadro acústico de referência na área de estudo é condicionado na sua generalidade pelo tráfego rodoviário, sendo as principais fontes, na envolvente da área do Projeto são a EN118, EN2, EM1375, EM575, além do ruído de fontes naturais e ruído de origem industrial (Eco-Parque do Relvão) e agrícola.

Para caracterizar devidamente a situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Linha Elétrica a 400 kV, foram utilizadas as medições realizadas em cinco locais de medição e apresentadas no relatório de ensaio 205.23/NCTL de

06-02-2023, os quais foram considerados representativos da exposição ao ruído dos recetores sensíveis da Central e do corredor da Linha Elétrica (corredor A, alternativas D, E e F).

A campanha de medições de ruído decorreu nos dias 23, 24 e 25 de janeiro de 2023 e o relatório de ensaio é apresentado no Anexo 5.1.

As medições foram realizadas pelo laboratório de acústica acreditado da Envienergy (L0511), cujos procedimentos de medição são suportados pela Norma Portuguesa NP ISO 1996:2019 partes 1 e 2, Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007 e IT 026 RevJ.

6.8.5.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

Nas tabelas seguintes apresentam-se os valores de ruído da situação de referência medidos para cada um dos períodos para a caraterização da envolvente à Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

Tabela 107: Níveis sonoros da situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, para o período diurno (*Ld*).

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	Ld [dB(A)]
A	Ruído ao longe de tráfego rodoviário e do Eco Parque do Relvão (pouco significativo). Fontes naturais: pássaros a cantar.	38,8

Tabela 108: Níveis sonoros da situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, para o período do entardecer (*Le*).

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	Le [dB(A)]
A	Ruído ao longe de tráfego rodoviário e do Eco Parque do Relvão (pouco significativo). Fontes naturais: fonação animal e vento na vegetação.	28,7

Tabela 109: Níveis sonoros da situação de referência da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, para o período noturno (*Ln*).

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	Ln [dB(A)]
A	Ruído ao longe de tráfego rodoviário e do Eco Parque do Relvão (pouco significativo) Fontes naturais: fonação animal e vento na vegetação.	27,6

A tabela seguinte apresenta a verificação do cumprimento dos valores limite de exposição (Artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído), considerando os Valores Limite definidos para zonas não classificadas (Lden ≤ 63 dB(A) , Ln ≤ 53 dB (A)).

Tabela 110: Resultados das medições de níveis sonoros *vs* limites legais.

	Local de medição
	A
Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno de longa duração (L_{den}) *(art.º 11.º do RGR)*	*38*
Indicador de ruído noturno de longa duração (L_n) *(art.º 11.º do RGR)*	*28*
Classificação Acústica	NC *NC – Zona Não Classificada.*

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca são inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas não classificadas e o quadro acústico de referência presente na área de incidência do Projeto fotovoltaico, é pouco perturbado, condicionado por fontes naturais.

6.8.5.2 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

Nas tabelas seguintes apresentam-se os valores de ruído da situação de referência medidos para cada um dos períodos para a caraterização de recetores sensíveis localizados no interior de um corredor de 400 m centrado no eixo de cada corredor da Linha Elétrica a estudar.

Tabela 111: Níveis sonoros da situação de referência do corredor A e das alternativas ao corredor da LMAT, para o período diurno (*Ld*).

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	L_d [dB(A)]
B	Fontes naturais: pássaros a cantar, vento vegetação e cães a ladrar ao longe.	39,7
C	Tráfego rodoviário pontual na Rua do Povo Fontes naturais: pássaros a cantar, vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	50,7
D	Fontes naturais: pássaros a cantar, vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	35,4
E	Tráfego rodoviário pontual na Rua Principal. Fontes naturais: pássaros a cantar e vento na vegetação.	47,8

Tabela 112: Níveis sonoros da situação de referência do corredor A e das alternativas ao corredor da LMAT, para o período do entardecer (*Le*).

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	L_e [dB(A)]
B	Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	33,3
C	Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	37,5

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	L_e [dB(A)]
D	Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	35,4
E	Tráfego rodoviário esporádico na Rua Principal. Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	38,1

Tabela 113: Níveis sonoros da situação de referência do corredor A e das alternativas ao corredor da LMAT, para o período noturno (*Ln*).

LOCAL DE MEDIÇÃO	PRINCIPAIS FONTES SONORAS	L_n [dB(A)]
B	Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	35,1
C	Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	36,0
D	Fontes naturais: vento na vegetação.	29,4
E	Fontes naturais: vento na vegetação e cães a ladrar ao longe.	29,3

A tabela seguinte apresenta a verificação do cumprimento dos valores limite de exposição (Artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído), considerando os Valores Limite definidos para Zonas Mistas (Lden ≤ 65 dB(A), Ln ≤ 55 dB (A)) e zonas não classificadas (Lden ≤ 63 dB(A), Ln ≤ 53 dB (A)).

Tabela 114: Resultados das medições de níveis sonoros *vs* limites legais.

	LOCAL DE MEDIÇÃO			
	B	**C**	**D**	**E**
Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno de longa duração (L_{den}) *(art.º 11.º do RGR)*	*42*	*49*	*38*	*46*
Indicador de ruído noturno de longa duração (L_n) *(art.º 11.º do RGR)*	*35*	*36*	*29*	*29*
Classificação Acústica	ZM	ZM	NC	NC
	ZM – Zona Mista ; NC – Zona Não Classificada.			

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Linha Elétrica são inferiores aos valores limite de exposição definidos para zonas mistas e zonas não classificadas e o quadro acústico de referência presente na área de incidência do Projeto, é pouco perturbado, condicionado pelo tráfego rodoviário e por fontes naturais.

6.9 PAISAGEM

6.9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu A. e Correia, T. 2004).

A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na definição da área de estudo da Paisagem foi considerado um *buffer* global que é o somatório dos *buffers* específicos de 3 km em redor dos elementos do Projeto (área da Central Solar Fotovoltaica) e 5 km em redor dos elementos do Projeto (Corredores da Linha Elétrica (corredor A e alternativas D, E e F)), definido como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente condições climatéricas e a hora do dia.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1/25 000 (folhas n.º 321, 322, 330, 331, 332, 342, 343 e 344), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018), elementos obtidos nas várias visitas de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25 000.

6.9.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM

No geral, e tendo por base o autor Cancela d'Abreu "Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2004)", o território em análise está integrada no Grupo de Unidades de Paisagem O – RIBATEJO, e abrange duas unidades de paisagem (UP84 – Médio Tejo e UP86 – Charneca Ribatejana (*vide* Figura 82).

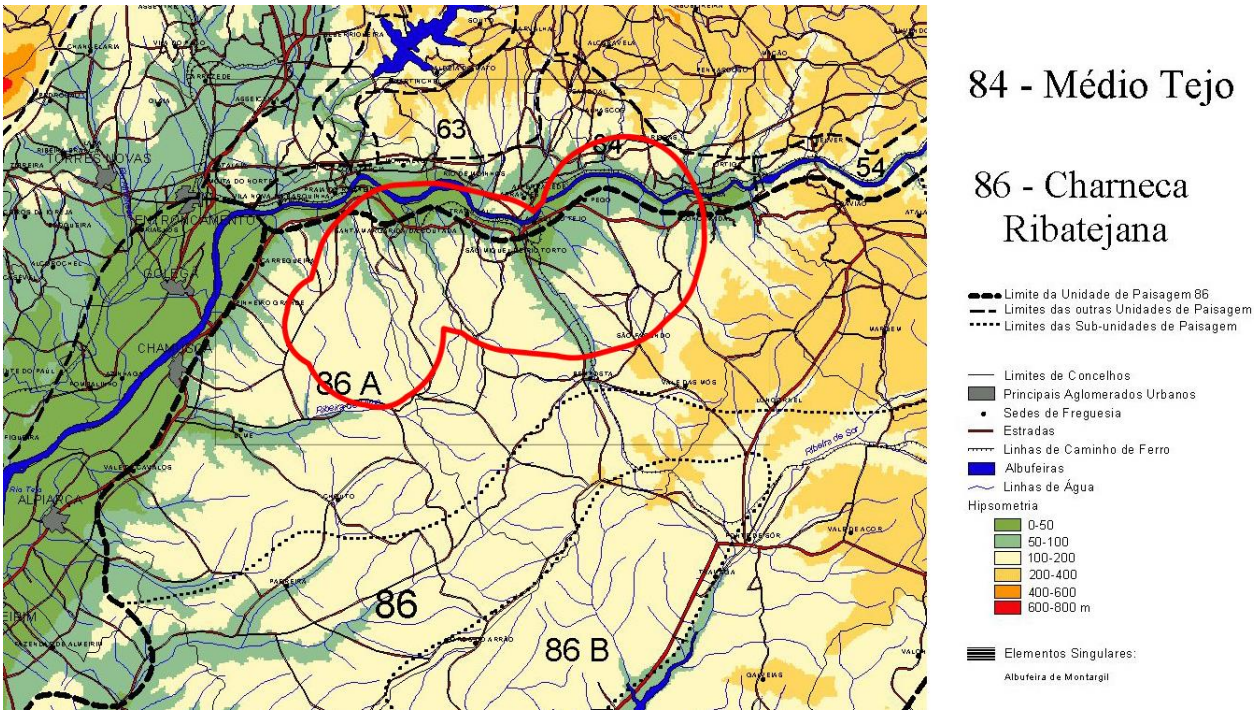


Figura 82: Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (DGOTDU, 2004).

O padrão característico desta paisagem alterna as charnecas com matas dos interflúvios, onde predominam solos pobres, e as encostas suaves com culturas permanentes, sobretudo o olival, com os campos férteis que aproveitam os aluviões dos vales, abundantemente húmidos e frequentemente regados. Nas imediações dos centros urbanos, para lá dos vales de uso agrícola intensivo, surgem pequenas parcelas com culturas de sequeiro, as quais são enquadradas, à medida que se afastam do vale, por grandes parcelas onde dominam igualmente terras de sequeiro (Daveau, 1998).

A estrutura é organizado em função de uma forte assimetria transversal que se encontra presente neste conjunto de unidades de paisagem, situação que se baseia nos contrastes associados ao próprio elemento vale do rio Tejo e ainda naqueles que se relacionam com a diferenciação do povoamento dos planaltos que o enquadram "(...) na margem direita, de solo sobretudo calcário, dedicado à arboricultura e densamente povoado (...) a margem esquerda, desenvolvida em areias terciárias estéreis, é uma das regiões menos povoadas e mais monótona (...). A antiga charneca, que cobria os vastos planaltos de interflúvios, transformou-se em matas de sobreiro, eucaliptos, mas continua praticamente despovoada (...) apenas contrastam com este deserto as estreitas planícies aluviais dos afluentes do Tejo, que mordem vigorosamente o enchimento sedimentar (...)" (Daveau, 1998).

6.9.3 ANÁLISE ESTRUTURAL E FUNCIONAL DA PAISAGEM

6.9.3.1 ESTRUTURA DA PAISAGEM

MORFOLOGIA

A área em estudo apresenta relevo suave, caracterizado por uma sequência de cumeadas e talvegues com orientação SW-SE perpendiculares ao Vale do Tejo. As classes hipsométricas, variam da cota mais baixa (22 m) na margem do Tejo adjacente a Constança, para a mais alta (201 m) no Monte da Várzea do Linho a Este. A região está confinada entre a lezíria e as encostas a

sul de declives mais acentuados. Esta morfologia característica, apresenta um conjunto de usos bem definidos (urbano, agrícola, florestal) que acompanham o relevo da região, urbano e agrícola nas zonas mais baixas, adjacentes ao vales e o florestal na encosta. A paisagem assume, assim, um forte caráter associado ao rio.

USO DO SOLO E VALOR DO COBERTO VEGETAL

A matriz de uso do solo é claramente agro-florestal, e integra espécies como o eucalipto e o pinheiro, nas zonas de vale onde existe maior disponibilidade de água, surgem manchas de regadio, constituindo verdadeiras clareiras nas áreas florestais envolventes, espalhado por toda a área, mas em pequeno número surge o montado de sobro.

Entre Constança e Tramagal a paisagem assume um padrão geométrico, pela forma das parcelas de cultura, tanto retilíneas como circulares (resultado dos pivots de rega circulares) e pela rede de caminhos por vezes reforçada por alinhamentos arbóreos.

A quase ausência de edifícios, para além dos estritamente necessários para a atividade agrícola, constitui uma particularidade marcante na paisagem. A presença de água e a sensação de fertilidade são constantes, sendo estes aspetos fundamentais no carácter da paisagem.

REDE HIDROGRÁFICA

A área em estudo correspondente, no essencial, à encosta que drena para o rio Tejo. Alem do Rio Tejo as principais linhas de água existentes na área envolvente apresentam dimensão relativamente reduzida, e correm de Sul para Norte, são elas a Ribeiras da Foz, Ribeira da Alcolobra, Rio Torto e Ribeira de Coalhos, entre outras de caráter incipiente.

PRESENÇA HUMANA

O povoamento a norte vale do Tejo é relativamente denso, na restante área é de baixa densidade e concentrado em pequenos aglomerados. É a norte no vale associado ao Tejo que se concentram os principais aglomerados, sendo o principal Abrantes. Nas periferias, sucedem-se ocupações de uso industrial/comercial, enredados por espaços que ainda mantêm uso agrícola ou simplesmente, por espaços outrora agricultados. Na restante área a densidade é baixa, sendo concentrada em pequenas aldeias constituídas por edificações tanto para habitação como de armazéns agrícolas e instalações para o gado. Um pouco disseminado são também os pequenos locais habitados, antigos assentos de lavoura, alguns ainda em plena atividade (Casal da Vaca, Vale da Formiga, Jardoa e Galega Nova entre outros).

6.9.3.2 UNIDADES HOMOGÉNEAS DA PAISAGEM

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral. Tal como já referido, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se no Grupos de Unidades de Paisagem O-Ribatejo, nomeadamente nas unidades de paisagem (UP84 – Médio Tejo e UP86 – Charneca Ribatejana.

UP84 – MÉDIO TEJO

O troço do vale do Tejo a que corresponde esta unidade desenvolve-se sensivelmente entre Vila Nova da Barquinha e Alvega, ambos os pontos correspondentes a portos fluviais com algum movimento comercial até ao século XIX. A existência do castelo de Almourol num ilhéu em pleno curso do rio, revela a importância da navegabilidade deste rio no passado. Aliás, a importância do rio Tejo, tanto em termos físicos como culturais, levam a que o rio se constitua como dominante no caracter desta paisagem. Esta unidade de paisagem corresponde a uma transição no conjunto do vale do Tejo, entre a lezíria a jusante e o vale mais encaixado e relativamente mais "selvagem" a montante.

No troço mais a montante, sobretudo depois de Abrantes, o vale é relativamente estreito, sobretudo em relação à amplitude que ganha a jusante. Em consequência do perfil do vale, a variação do nível das águas do rio ao longo do ano é bastante significativa, o que confere diferentes fisionomias a esta paisagem ribeirinha. Onde o vale alarga, a oeste, o curso sinuoso do rio levou à formação de extensos bancos de areias claras, cujo tom contrasta tanto com o azul da água como com o tom verde das encostas.

Onde o vale é mais estreito, grande parte das encostas estão cobertas por matas ou matos, em manchas que frequentemente se expandem para além do vale. A abundância de matos e matas, combinada com uma baixa densidade populacional, levam a que se associe esta paisagem a um certo abandono.

No entanto, há ainda muitas manchas de olival, que se tornam mais frequentes onde o vale é relativamente mais largo e mais humanizado. Aqui o uso agrícola tem mais importância. Os solos de aluvião, tanto no vale do Tejo como dos seus afluentes, encontram-se em geral ocupadas por culturas agrícolas mais intensivas.

As localidades que se encontram ao longo do rio, tanto as aldeias como os aglomerados de maiores dimensões, tais como Abrantes e Constância, adquirem, pela sua localização e relação que estabelecem com o rio, uma feição muito particular, normalmente de grande beleza. Em Constância dá-se a confluência do rio Zêzere com o Tejo, o que acentua o caracter ribeirinho desta localidade.

UP86 – CHARNECA RIBATEJANA

Extensa charneca, delimitada a oeste pela Lezíria do Tejo, a norte pelo próprio Vale do Tejo, a este pela peneplanície alentejana, e que se estende a sul até Vendas Novas e Pegões. Esta unidade é interrompida pelo rio Sorraia, cujo vale corresponde claramente a uma paisagem diferente, marcada por um uso muito intensivo. No entanto, tanto para sul como para norte deste rio, a paisagem de charneca estende-se com o mesmo tipo de caráter. É uma paisagem tranquila, por vezes monótona, com um relevo ondulado muito suave, a que está muito associado o montado de sobro

Trata-se de uma paisagem florestal, mas também agrícola, mas em que é pouco sentida a presença humana, pela baixa densidade populacional e pelo concentrado do povoamento. No entanto, este fator não corresponde a um estado generalizado, nem sensação, de abandono, como acontece noutras áreas do sul do país.

É uma área muito pouco povoada onde dominam as grandes propriedades, sobretudo com uma exploração do solo extensiva, tanto ligada ao montado como a plantações florestais estremes, de pinheiros e de eucaliptos. Algumas manchas florestais correspondem a povoamentos mistos, de sobreiro e pinheiro, por exemplo. Em algumas manchas os usos são intensivos, sobretudo onde a disponibilidade de água no subsolo é abundante. Surgem assim grandes pivots de rega, e manchas de regadio que contrastam fortemente com a mancha florestal dominante. Até há alguns anos, os fundos dos vales planos, com solos de

aluviões, encontravam-se maioritariamente dedicados à agricultura, tanto arrozais como outras culturas anuais, ou pastagens. Este uso tem, no entanto, vindo a ser abandonado, sendo os vales cada vez mais também integrados na área florestal. Os assentos de lavoura são grandes montes, semelhantes de certa forma aos alentejanos. Alguns preservam a sua estrutura tradicional, de que faz parte a casa grande, a capela, a adega, as casas rurais, as instalações agrícolas e, por vezes a escola. O povoamento, concentrado, é mais abundante no norte da unidade do que a sul.

Os contrastes cromáticos ao longo do ano, sobretudo no setor oriental da unidade, são pouco evidentes, considerando a disponibilidade de água no solo e o predomínio de usos florestais com espécies de folha perene, de onde se destaca o sobreiro.

A área norte da unidade correspondente, no essencial, à encosta que drena para o rio Tejo (unidade 84 – Médio Tejo); altera-se a litologia, o relevo torna-se mais movimentado e os usos florestais integram espécies como o eucalipto e o pinheiro-bravo, em detrimento do montado de sobro, dominante mais a sul. Nas situações em que o solo é mais pobre e o abandono se faz sentir dominam os matos. Estas alterações justificaram a delimitação de uma sub-unidade de paisagem (86 A).

6.9.3.3 SUBUNIDADES DE PAISAGEM

Mais especificamente, procedeu-se à delimitação de Subunidades de Paisagem, sendo estas identificáveis por diferentes padrões de ocupação do território. A geomorfologia é um fator determinante no aparecimento de diferentes Unidades e Subunidades de Paisagem, uma vez que, geralmente, a substratos geológicos diferentes correspondem morfologias e ocupações do território diferentes, o que consequentemente origina situações paisagísticas distintas.

Assim, a identificação e delimitação das Subunidades de Paisagem é constatada por elementos cartográficos, bibliográficos e visitas ao local, baseada na morfologia que pode ser observada em cada tipo de substrato, bem como a ocupação do solo.

A partir das grandes unidades de paisagem identificada pelos autores Cancela d'Abreu, P. Correia e R. Oliveira, (2004) em "Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental", Unidades de Paisagem – 84 e 86, e tomando como base as características físicas e culturais da paisagem em análise, a sua morfologia e o uso do solo, foram definidas subunidades específicas de paisagem. No presente estudo foram identificadas quatro subunidades de paisagem.

SUBUNIDADE DE PAISAGEM 1 - AGROFLORESTAL

Esta subunidade de paisagem caracteriza-se por uma ocupação do solo eminentemente florestal, integrando espécies como o eucalipto e o pinheiro, em substituição do sobreiro, que tem vindo a perder espaço. As áreas florestais são interrompidas por manchas de clareira, correspondentes a áreas agrícolas, sendo a mais significativa associada a grandes herdades tais coma a da Galega Nova, da Laje e a da Caniceira. Até há alguns anos atrás, os fundos dos vales planos, com solos de aluviões, encontravam-se maioritariamente dedicados à agricultura, com culturas anuais, ou pastagens. Este uso tem, no entanto, vindo a ser abandonado, sendo os vales cada vez mais integrados na área agrícola mais intensiva ou mesmo florestal.

Figura 83 - Vista da Subunidade de Paisagem 1 a partir de Sta. Margarida.

SUBUNIDADE DE PAISAGEM 2 – ÁREAS INDUSTRIAIS

Esta subunidade de paisagem é composta basicamente por área industriais de grande dimensão tais como a Caima – Indústria de Celulose, Eco-Parque do Relvão, Zona Industrial do Tramagal e Central Termoelétrica do Pêgo. Esta ocupação constitui um conjunto claramente dissonante da restante paisagem. É uma zona integralmente intervencionada com solo impermeabilizado (grandes áreas de edifícios industriais) e áreas pavimentadas dos acessos internos da fábrica, estacionamento e armazéns. As indústrias, para gerar os seus produtos, produzem por si a transformação de muitos territórios e comunidades, que, para além da inerente atividade produtiva, está inerente um elevado tráfego rodoviário de veículos pesados nas vias de acesso locais.

Figura 84: Vista da Subunidade de Paisagem 2 – Ecoparque do Relvão.

SUBUNIDADE DE PAISAGEM 3 - RIO TEJO E MARGENS

Sistema natural de grande importância ecológica e paisagística assumindo-se claramente como elemento estruturante na região. A diferenciação cultural relaciona-se com as características físicas, associada aos campos com elevada fertilidade natural onde se pratica uma agricultura intensiva. As margens próximas das povoações assumem uma importante função de recreio e lazer. Na envolvente localizam-se alguns aglomerados destacando-se Abrantes e Constância (esta já fora do *buffer* de análise). Esta subunidade e bem servido de acessibilidades, através da A23, N2, N3, N118 e do caminho-de-ferro.

Figura 85: Vista da Subunidade de Paisagem 3 – (Couto das Areias – Constança).

SUBUNIDADE DE PAISAGEM 4 – VALES DO RIO TORTO E RIBEIRA DE COALHOS

O vale do rio Torto e Ribeira de Coalhos é de menor amplitude quando comparado com o do Tejo. Esta subunidade tem uma relativa identidade, não só devido à sua morfologia, mas também, a aspetos que transformaram a paisagem deste vale fértil, é igualmente dominado pelos usos urbano e áreas agrícolas em regime de minifúndio que se concentram nas zonas de vale, observando-se nas encostas mais declivosas os povoamentos florestais ou os incultos. É ainda possível observar, extensas áreas de vegetação ribeirinha junto às margens do rio, bem como pequenas matas de folhosas que conferem a estas zonas uma elevada qualidade visual.

Figura 86: Vista da Subunidade de Paisagem 4 – (Salvadorinho).

6.9.4 ANALISE VISUAL DE PAISAGEM PARA A ÁREA DE ESTUDO

6.9.4.1 METODOLOGIA

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de **Qualidade Visual da Paisagem (QVP)** e **Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (CAVP)**. Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAVP resulta a **Sensibilidade Paisagística (SP).**

A cartografia foi produzida através do software SIG (ArcGis 10). Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, seguido de conversão para pixel com 10x10 metros. Cada pixel têm associado uma qualificação da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de absorção Visual da Paisagem o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área.

Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- **Qualidade Visual** – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem, atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;

- **Capacidade de Absorção Visual** – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;
- **Sensibilidade Paisagística** - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAVP, maior será a Sensibilidade Paisagística.

6.9.4.2 VALORES VISUAIS

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de alguns valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado. Como valores visuais distintos foram considerados os seguintes:

As áreas de montado de sobro mais ou menos abertas; áreas de sobro associadas com outras folhosas; áreas de vale com pequenas parcelas agrícolas. Áreas associadas aos planos de água (Rio Tejo e Rio Torto), as zonas adjacentes e margens com vegetação ripícola; Áreas agrícolas (lezíria); áreas de equipamento e recreio junto à margem do Tejo (Abrantes).

Ao nível dos valores visuais na área da Central refira-se a Herdade da Galega, algumas áreas de montado de sobro e Áreas agrícolas heterogéneas com vinha e pomares culturas temporárias.

6.9.4.3 INTRUSÃO VISUAL

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestrutura que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico.

Nesta análise foram identificados e avaliados todos os elementos estranhos à paisagem da área de estudo. No entanto, não se identificaram intrusões visuais de relevo, apenas elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual:

As áreas do território cujo padrão de uso do solo é floresta de produção; de eucalipto em povoamento puro ou associado com outras resinosas; zonas florestais degradadas e incultos; áreas de infestantes (acácias), e as áreas de vale ocupadas por matos; As áreas do território afetas à exploração industrial (Caima – Indústria de Celulose, Ecoparque do Relvão, Zona Industrial do Tramagal e Central Termoelétrica do Pêgo).

Estas intrusões visuais abrangem parcialmente a área destinada à Central Fotovoltaica. A área onde se pretende instalar a Central é atualmente um eucaliptal, e nos terrenos adjacentes a norte situa-se a área industrial Ecoparque do Relvão.

6.9.4.4 QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente percetível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A qualidade visual de uma paisagem depende da diversidade e da complexidade de situações que concorrem (valores visuais / intrusão visual) para a sua estruturação quer do ponto de vista físico, quer do ponto de vista cultural e do uso do solo. O processo metodológico selecionado, para a qualificação da qualidade da paisagem foi baseado nos métodos indiretos que estabelecem, que a qualificação é realizada através da desagregação da paisagem e da análise dos seus componentes (elementos da paisagem), de acordo com diferentes juízos de valor e segundo critérios de qualificação e classificação pré-estabelecidos.

Assim, para a determinação da Qualidade Visual da Paisagem do território em análise foram utilizados parâmetros de base relacionados com os valores naturais e culturais da região em concreto. De forma a diminuir a subjetividade, na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, e definido uma avaliação (atribuição de pesos) qualitativa da paisagem com base nos atributos visuais da paisagem, nos valores visuais e nas intrusões visuais existentes na área de intervenção. Desta forma, foi considerada que uma paisagem apresenta maior qualidade visual, quanto mais elementos elevados forem os valores visuais existentes, menores as intrusões visuais existentes e de melhor qualidade forem os atributos visuais. Para avaliar a qualidade visual da paisagem, foram calculados quatro parâmetros, classificando-se o resultado da seguinte forma:

- 1 - Reduzida qualidade visual;
- 2 - Média qualidade visual;
- 3 - Elevada qualidade visual;
- 4 – Muito Elevada qualidade visual.

Na tabela seguinte apresenta-se a avaliação qualitativa da paisagem para a área de estudo da paisagem, assim como a representatividade das classes de QVP em hectares e percentagem da área de estudo.

Tabela 115: Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo.

PRINCIPAIS USOS DO SOLO	QUALIDADE VISUAL
Tecido urbano	1
Indústria, comércio e equipamentos gerais	1
Aterros, áreas em construção, Pedreiras, Lixeiras e sucatas	1
Rede viária, ferroviária e espaços associados e (Aeródromos)	1
Área agrícola (Arrozais, Vinha, Pomares e Olivais)	4
Área agrícola (culturas temporárias) e parcelas complexas	3
Área agrícola (Viveiros) e instalações agroindustriais	2

PRINCIPAIS USOS DO SOLO	QUALIDADE VISUAL
Sistemas culturais e parcelares complexos	3
Pastagens espontâneas	3
Matos	2
Povoamentos florestais de pinheiro-bravo	2
Florestas de sobreiro e azinheira	4
Sistemas agroflorestais de sobreiros e azinheiras	4
Florestas de eucalipto e outras folhosas	1
Lagoas e charcas de pequena dimensão e albufeiras	4
Cursos de água, praias e dunas interiores e vegetação ribeirinha	4

Tabela 116: Representatividade das classes de Qualidade Visual da Paisagem na área de estudo.

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (HA)	% DA ÁREA DE ESTUDO
1 – Reduzida	13830,98	35,7
2 – Média	4593,29	11,8
3 – Elevada	8789,57	22,7
4 – Muito Elevada	11507,57	29,7
TOTAL	38721,66	100,00

A análise da Carta da Qualidade Visual, complementada com a análise da representatividade das classes de QVP apresentada no Quadro acima, permite concluir que as áreas com **QVP Elevada e Muito Elevada** (cerca de 52% da área definida pelo *buffer* de 5 km), a que correspondem as vastas áreas de montado, e áreas agrícolas. As áreas de **Reduzida QVP** são as mais expressivas e resumem-se à rede viária e ferroviária, zonas urbanas e industriais e manchas de eucaliptal. Especificamente na área destinada a implantação da Central a qualidade visual da paisagem é maioritariamente reduzida.

6.9.4.5 CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL

A capacidade de absorção visual da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infraestruturas, edifícios, alterações do relevo, etc.) sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem foram utilizados somente indicadores de acessibilidade visual. Foi elaborada uma carta de visibilidades, utilizando assim a situação mais desfavorável, utilizando para o efeito apenas o modelo digital do terreno, ignorando os aspetos de caráter biofísico como a vegetação. A carta foi feita para o conjunto de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo. Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se no total 170 pontos potenciais de observação (permanentes e temporários).

Pontos de observação permanentes num total de 96 estão associados aos locais habitados tais como: as principais povoações, pequenas aldeias e pequenos núcleos populacionais, habitações isoladas "quintas e ou herdades" (21). Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,65 m, ângulo vertical +90º -90º, ângulo de visão horizontal 360º e raio de observação 5 km.

Os pontos de observação temporários num total de 74 estão associados aos principais eixos rodoviários A23, N2 e N118 sendo a distribuição dos pontos nestas vias equidistante 1 000 metros, nos eixos secundários (vias locais de interligação entre povoamentos) a distribuição dos pontos é equidistante 2 000 metros. Foram ainda selecionados pontos associados a Quintas / Herdades (turismo de habitação/agroturismo), Barragens e albufeiras, Praias Fluviais e Parque Ambiental. Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,1 m, ângulo vertical +90º -90º, ângulo de visão horizontal 360º e raio de observação 5 km.

As ponderações de cada ponto são definidas em função do número potencial de observadores (Fonte: INE, Recenseamento da população e habitação, 2011). O fator de ponderação é (10) para a cidade de Abrantes, (5) para os aglomerados de maior dimensão, aglomerados com 600 a 1200 habitantes que na área de estudo foram contabilizados sete (Santa Margarida, Tramagal, Arrifana, Pêgo, S. Miguel de Rio Torto, Tojal e Pocarrão). Atribui-se uma ponderação de (3) para os aglomerados mais pequenos com 200 a 600 habitantes que na área de estudo foram contabilizados dez (Malpique, Sta Margarida da Coutada, Crucifixo, Barrada, Concavada, Vale de Zebrinho, Couto as Areias, Arreciadas e Outeirinho) e ponderação de (1) para os pequenos núcleos populacionais e habitações isoladas "montes e herdades", foram contabilizados um total de vinte e um. É igualmente atribuído peso (1) aos observadores associados a pontos temporários.

De acordo com os 170 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 22 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem:

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 3 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (pixel visível de 3 a 5 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 5 a 12 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de > 12 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de CAVP na área de estudo.

Tabela 117: Representatividade das classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem na área de estudo.

	Área (ha)	% da área de estudo
1 - Muito elevada	24386,92	62,9
2 - Elevada	7340,61	18,9
3 - Média	3279,12	8,4
4 - Reduzida	3715,01	9,5
TOTAL	38721,66	100,00

A análise desta carta permite concluir que mais de 62% da área em análise apresenta uma capacidade de absorção **Muito elevada**, existindo também locais de **Elevada** dispersas por toda a área de estudo (num total de 18,9%).

As áreas de capacidade de absorção **Média** e **Reduzida** são as menos representativas (8,4 e 9,5% respetivamente), localizando-se essencialmente nas áreas envolventes aos aglomerados habitacionais.

Em síntese, pela análise da carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (vd. Desenho - Carta de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem) é possível concluir que as áreas com baixa capacidade para absorver novos elementos na paisagem se concentram localizando-se nas áreas envolventes aos aglomerados mais populacionais (Abrantes, Santa Margarida, Tramagal, Arrifana, Pêgo, Tojal e Pocarrão).

As áreas de muito elevada a elevada capacidade de absorção visual distribuem-se assim nos relevos associados às formações e encostas mais acentuadas e a alguns vales, cotas mais baixas, mas também em certas áreas com cotas mais elevadas, mas planas, menos expostas ao reduzido número de observadores presentes.

A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

6.9.4.6 SENSIBILIDADE DA PAISAGEM

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uma das subunidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente Projeto.

Com base no cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem e da Capacidade de Absorção Visual da Paisagem é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto de Absorção Visual da Paisagem obtida, que de acordo com a Tabela 118, é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do Projeto. Desta forma, apresenta-se a respetiva Matriz de Ponderação, assim como a contabilização da representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo.

Tabela 118: Sensibilidade Visual da Paisagem – Matriz de Ponderação.

Absorção visual / Qualidade visual	MUITO ELEVADA (1)	ELEVADA (2)	MÉDIA (3)	REDUZIDA (4)
Reduzida (1)	Reduzida	Reduzida	Média	Média
Média (2)	Reduzida	Média	Média	Elevada
Elevada (3)	Média	Média	Elevada	Elevada
Muito elevada (4)	Média	Elevada	Elevada	Muito elevada

Tabela 119: Representatividade das classes de Sensibilidade Visual da Paisagem na área de estudo.

SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (HA)	% DA ÁREA DE ESTUDO
Muito elevada	824,92	2,1

SENSIBILIDADE VISUAL DA PAISAGEM	ÁREA (HA)	% DA ÁREA DE ESTUDO
Elevada	5880,66	15,1
Média	16925,52	43,7
Reduzida	15090,56	38,9
TOTAL	38883,78	100,00

Em resultado da análise efetuada, verifica-se que a área de estudo apresenta uma **SVP** globalmente **Média** (43,7%). O que revela que apesar de existir algum equilíbrio biológico na área de estudo da paisagem, verifica-se a existência de ação antrópica localizada numa zona de reduzida incidência visual.

Estas áreas aparecem intercaladas com áreas de **SVP Reduzida** (38,9%) ou de **SVP Elevada** (15,1%). As de **SVP Muito elevada** são pouco expressivas, totalizando apenas (2,1%) da área de estudo da paisagem.

6.9.4.7 SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA PAISAGEM

A identidade desta paisagem, tal como das outras que se definem ao longo do rio Tejo, está muito relacionada com a presença deste rio, tanto em termos visuais, como com a sua importância desde sempre em termos de organização do território.

Os usos são no geral coerentes, dominando a agricultura mais intensiva no fundo do vale e a agricultura mais extensiva – olivais, vinhas e pomares – e matas ou matos, nas encostas. Há, no entanto, um predomínio claro dos povoamentos monoespecificos associados à produção de madeira (eucaliptal) que criam uma monotonia na perceção da paisagem local.

6.10 PATRIMÓNIO

O presente descritor corresponde à apresentação dos resultados dos trabalhos arqueológicos, realizados no âmbito do Projeto de Central Solar Fotovoltaica da Chamusca de 220 MVA. Atendendo às possíveis implicações no solo do presente Projeto, consideraram-se os seguintes objetivos gerais: a inventariação dos elementos patrimoniais existentes na área de afetação do Projeto, a avaliação da importância patrimonial de cada uma das evidências documentadas, bem como do impacte sobre o património decorrente da implementação do Projeto, e a elaboração de uma proposta de Medidas de Mitigação de Impacte.

Neste sentido foram compiladas todas as informações bibliográficas e documentais dos elementos patrimoniais conhecidos, referentes à área de incidência do Projeto, devidamente assinalados na cartografia cedida pelo Promotor. Desta forma, foram analisados 785 sítios de valor patrimonial, de carácter arqueológico, arquitetónico e/ou vernacular. Dos sítios identificados como elemento patrimonial classificado, em um total de 55, refira-se que estão devidamente afastados da área de incidência direta do presente Projeto.

Dos sítios inventariados, 259 localizam-se nas freguesias objeto deste estudo. Deste conjunto, consideraram-se 33, na medida em que se localizam na Área de Estudo. Em relação ao Património Não Inventariado refira-se a identificação de elementos patrimoniais suscetíveis de interesse patrimonial, designadamente 15 elementos de natureza arquitetónica e/ou vernacular na área de estudo relativa à Linha Elétrica do Projeto. Saliente-se igualmente a atribuição, neste estudo, de 5 áreas de sensibilidade arqueológica e 1 de eventual potencial arqueológico que carecem de confirmação no terreno.

Os trabalhos de campo, prospeção sistemática, realizados na Área de Incidência Direta do Projeto não permitiram uma total identificação dos impactes, na medida que a vegetação em determinadas zonas impede uma visualização clara dos solos. Concomitantemente o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca incide, de acordo com a pesquisa documental/bibliográfica e reconhecimento de campo, sobre uma área de Potencial Arqueológico de valor Médio..

6.10.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

A presente intervenção arqueológica realizou-se ao abrigo do Decreto da Presidência da República n.º 74/97, de 12 de dezembro (ratifica a Convenção de Malta – documento emanado pela União Europeia que visa a proteção a nível comunitário do património arqueológico); da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro (Lei de Bases do Património Cultural), do Decreto-Lei n.º 270/99, de 11 de junho (Regulamento de Trabalhos Arqueológicos), com o aditamento de 10 de novembro de 2000, da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro e respetivas alterações – Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março e Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, da Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro e do Decreto-Lei n.º 164/14, de 4 de novembro (Novo Regulamento de Trabalhos Arqueológicos).

Refira-se, ainda, que a presente intervenção arqueológica foi realizada de acordo com a Circular "Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico", editada em 10 de setembro de 2004 pelo antigo Instituto Português de Arqueologia (IPA), e do Decreto-Lei n.º 140/2009, de 15 de junho (Regime Jurídico de Estudos Projetos e Obras em Património Classificado), sendo devidamente autorizada pela Direção Geral de Património Cultural (DGPC), através do ofício S-2023/606754 (C.S:1658408) datado de 22 de março de 2023. No que concerne aos trabalhos de campo, refira-se que foram iniciados a 20 de março e deram-se por concluídos a 18 de abril de 2023.

6.10.2 PROJETO

A área de estudo incide sobre o município da Chamusca, integrado no distrito de Santarém, designadamente na área relativa aos limites administrativos da freguesia da Carregueira. No concerne à área de inserção do Projeto Central Solar Fotovoltaica corresponde à adiante designada área de incidência direta (AID), considerando os limites físicos da respetiva Central Solar Fotovoltaica. Sendo a Área de Incidência Indireta (AII), contemplada pelo Descritor de Património, um perímetro exterior de 200 m contabilizado a partir dos limites externos da AID.

6.10.3 METODOLOGIA

Os trabalhos arqueológicos foram organizados em três etapas. A primeira etapa, promovida em gabinete, consistiu na recolha exaustiva de todos os dados disponíveis sobre o projeto, no levantamento dos valores patrimoniais existentes (incluindo classificados ou em vias de classificação), a nível local, nas diferentes bases de dados disponibilizadas pelas entidades oficiais no domínio da proteção do património arquitetónico e arqueológico Direção Geral de Património Cultural (DGPC) e Instituto da Habitação e Reabilitação Urbana (IHRU); na consulta dos Plano Diretores Municipais (PDM) da Chamusca, Constância e de Abrantes, na pesquisa bibliográfica e documental e na análise toponímica e fisiográfica da cartografia.

Para a realização deste estudo foi ainda contactado o Dr. Fernando Coimbra (cuja colaboração agradecemos).

Refira-se, ainda, a realização de um capítulo relativo a análise por Deteção Remota, de modo a ultrapassar eventuais lacunas de conhecimento, tendo por base de análise e fotointerpretação informação derivada de imagens aéreas da plataforma Google Earth© e ortofotos obtidos por voos aerofotogramétricos entre 1995 e 2006 disponibilizados pela Direção Geral do Território.

A segunda etapa caracterizou-se pela relocalização no terreno dos dados previamente recolhidos – com obtenção e confirmação dos dados com recurso a GPS – e pela realização de prospeções arqueológicas sistemáticas, na área de implantação do projeto e, seletivas, num perímetro exterior de 200 metros da AID, conforme o disposto no ponto 2.1 da Circular "Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico", a fim de avaliar toda a zona inerente ao projeto.

No que concerne à Linha de Transporte de Energia, procedeu-se igualmente à realização de trabalhos de prospeção arqueológica dos corredores. Conforme o disposto no ponto 2.1 da Circular "Termos de Referência para o Descritor de Património Arqueológico", os trabalhos de prospeção arqueológica realizados foram de tipo seletivo.

Paralelamente, aos trabalhos de prospeção arqueológica, procedeu-se a uma caracterização das condições de visibilidade dos solos (*vide* Anexo 6.1), tendo por base as seguintes unidades de observação:

Tabela 120: Visualização de Solos.

VISIBILIDADE	DESCRIÇÃO
Má	Intransponível ao percurso pedestre
Mista	Arvoredo denso, mas com mato medianamente limpo. Facilita o percurso pedestre e a observação geral do terreno.
Média	Arvoredo pouco denso e com vegetação acima do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de estruturas.
Boa	Arvoredo pouco denso e com vegetação abaixo do joelho. Facilita o percurso pedestre e a observação de materiais e estruturas.
Solo Urbano	Sem arvoredo, com vegetação abaixo do joelho, grande quantidade de entulho e lixo recente. Observação de estruturas, mas superfície de solo original sem qualidade de observação
Aterro e escavações	Sem arvoredo, sem vegetação e com o terreno completamente revolvido. Superfície de solo original sem qualidade de observação.
Área Vedada	Intransponível ao percurso pedestre.
Terreno forte inclinação	Percurso pedestre dificultado por questões de segurança.
Áreas de fogo e de desmatação	Arvoredo pouco denso e vegetação rasteira. Facilita o percurso pedestre, a observação de estruturas e materiais arqueológicos.

Por fim, a terceira e última etapa consistiu na compilação e análise de todos os dados adquiridos, na definição de Áreas de Potencial Arqueológico (APA, 2009), e, na elaboração do respetivo relatório final dos trabalhos.

6.10.4 ANÁLISE TOPONÍMICA

A abordagem metodológica contemplou, inicialmente, a análise toponímica localizada no interior e na periferia da área do Projeto.

Através do levantamento toponímico é possível a identificação de designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga e/ou sugerir tradições lendárias. Porém, na área em estudo, identificaram-se maioritariamente topónimos associados com a utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

Neste sentido procedeu-se à recolha e análise toponímica representada na edição de 2001 da Cartografia Militar Portuguesa (CMP) à escala 1:25000 – Série M888:

Tabela 121: Toponímia identificada no interior e imediações da CF (esc. 1:25 000).

DESIGNAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	CMP	ANO
Alto da **Eira**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "alto" (MACHADO 2003:112), de valor topográfico, e pelo substantivo feminino "eira" - terreno liso e duro ou lajeado, onde se desgranam e secam os cereais e os legumes (MACHADO 2003:551).		2001
Alto do **Lobo**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "alto" (MACHADO 2003:112), de valor topográfico, e pelo substantivo masculino "lobo" - mamífero carnívoro da família dos canídeos (MACHADO 2003:890).		2001
Camarinhal	Topónimo derivado do substantivo feminino camarinha «bago redondo e pertos de certas plantas» (MACHADO 2003:322).		2001
Chã da Lagoa Grande	Topónimo composto pelo substantivo feminino "chã" (MACHADO 2003:397) «terreno plano, planície, planalto» e pelo substantivo feminino «Lagoa» adjetivado de Grande.		2001
Chão do Vale Pequeno	Topónimo composto pelo substantivo masculino "chão" (MACHADO 2003:400) «solo, terreno liso» e pelo substantivo masculino "Vale" adjetivado de Pequeno.		2001
Fonte da **Aboboreira**	Topónimo composto pelos substantivos femininos "fonte" (MACHADO 2003:656) e "aboboreira" derivado de abóbora (MACHADO 2003:31)		2001
Galega Nova	Topónimo composto pelo feminino do substantivo masculino "Galego", «de origem da Galiza e ou apelido» (MACHADO 2003:687) e pelo adjetivo "nova"		2001
Galega **Velha**	Topónimo composto pelo feminino do substantivo masculino "Galego", «de origem da Galiza e ou apelido» (MACHADO 2003:687) e pelo adjetivo "velha"		2001
Lagoa Grande	Topónimo composto pelo substantivo feminino "Lagoa" (MACHADO 2003:847) e pelo adjetivo de "grande".		2001
Lagoa da **Murta**	Topónimo composto pelo substantivo feminino "Lagoa" (MACHADO 2003:847) e pelo		2001

DESIGNAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	CMP	ANO
	substantivo feminino "murta" – planta arbustiva da família das Mirtáceas (MACHADO 2003:1035).		
Vale da Macieira	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo substantivo feminino "macieira" (MACHADO 2003:914).		2001
Vale **Pequeno**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo adjetivo "pequeno".		2001
Vale **Sobral**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo substantivo masculino "sobral" (MACHADO 2003:1358).		2001

O conjunto de topónimos analisados considera essencialmente as características naturais da área de estudo – geografia, geologia, botânica e zoologia – assim como a utilização humana de determinados espaços em termos de exploração da paisagem agro-florestal e mineira ou mesmo relacionados com devoção religiosa.

De que se destaca um pequeno conjunto de topónimos que integram locais suscetíveis de interesse arqueológico: Alto da Eira, Fonte da Aboboreira, Galega Velha, Lagoa Grande e Lagoa da Murta.

Tabela 122: Toponímia identificada no interior e imediações das propostas para o traçado da Linha Elétrica (esc. 1:25 000).

DESIGNAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	CMP	ANO
Ameixieira	Topónimo derivado do substantivo feminino "ameixieira" (MACHADO 2003:123)		2001
Ameixioso	Topónimo derivado, não registado, de «ameixa» (MACHADO 2003:123)		2001
Areias	Topónimo do plural do substantivo feminino «areia» (MACHADO 2003:157)		2001
Arreciadas	Topónimo eventualmente representante do árabe ar-rãs, «a cabeça», «cimo», «cabo», «promontório» de Arraçaio e Arraçário (MACHADO 2003:170).		1987
Atalaia	Topónimo derivado do substantivo feminino "atalaia" – torre ou lugar de vigia em situação elevada (MACHADO 2003:181-182)		2001
Barroqueiro	Topónimo composto pelo derivado de barroco ou barroca – monte de barro ou piçarra; penedo pequeno e irregular; [Regionalismo] escavação natural resultante da erosão provocada pelas chuvas (MACHADO 2003:223)		2001
Buraca dos **Mouros**	Topónimo composto pelo feminino do substantivo masculino "Buraco" (MACHADO 2003: 294) e pelo plural do substantivo masculino "Mouro" (MACHADO 2003:1030)		2001
Burra	Topónimo derivado do substantivo feminino "burra" (MACHADO 2003:295)		2001
Cabeço Redondo	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Cabeço" (MACHADO 2003: 298) e pelo adjectivo "Redondo" (MACHADO 2003:1248)		2001

DESIGNAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	CMP	ANO
Camelo	Topónimo derivado de apelido ou antiga alcunha do substantivo masculino "camelo" (MACHADO 2003:325)		2001
Casal dos **Cucos**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Casal" (MACHADO 2003: 365) e pelo plural do substantivo masculino "cuco" – ave; apelido ou antiga alcunha (MACHADO 2003:478).		2001
Chã dos **Pousios**	Topónimo composto pelo substantivo feminino "chã" (MACHADO 2003:397) «terreno plano, planície, planalto» e pelo plural do substantivo masculino «pousio» (MACHADO 2003:1208).		2001
Codeiços	Topónimo derivado do substantivo masculino "codesso" (MACHADO 2003:430)		2001
Ervideira	Topónimo derivado, não registado, de êrvado, «medronheiro» (MACHADO 2003:576)		2001
Fonte do **Bravio**	Topónimo composto pelos substantivos femininos "fonte" (MACHADO 2003:656) e pelo adjetivo "bravio" (MACHADO 2003:281)		2001
Fundo da **Horta**	Topónimo composto pelo advérbio de lugar "fundo" (MACHADO 2003:678) e pelo substantivo feminino "horta" (MACHADO 2003:785)		2001
Ladeira Velha	Topónimo composto pelo substantivo feminino "ladeira" (MACHADO 2003:845) e pelo adjetivo "velha"		2001
Malpique	Topónimo derivado do substantivo feminino "malpica" – espécie botânica (MACHADO 2003:929)		2001
Moinho do **Velho**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "moinho" (MACHADO 2003:1008) e pelo adjetivo "velho"		2001
Negrinhos	Topónimo derivado plural do diminutivo de "negro", tratando-se de apelido ou antiga alcunha (MACHADO 2003:1065)		2001
Pai Neto	Topónimo composto pelos substantivos masculinos "Pai" (MACHADO 2003:1116) e "Neto" (MACHADO 2003:1069)		2001
Pedregulho	Topónimo derivado do substantivo masculino "pedregulho" (MACHADO 2003:1147)		2001
Pinhal da **Ferraria**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "pinhal" (MACHADO 2003:1178) e pelo substantivo feminino "Ferraria" (MACHADO 2003:635)		2001
Pucariça de **Baixo**	Topónimo composto pelo substantivo feminino "pucariça", derivado de púcaro (MACHADO 2003:1219) e pelo advérbio de lugar "Baixo"		2001

DESIGNAÇÃO	INTERPRETAÇÃO	CMP	ANO
Rapa Chapéus	Antiga Alcunha composta pelo derivado regressivo de rapar (MACHADO 2003:1240) e pelo plural do substantivo masculino "Chapéu" (MACHADO 2003:401)		2001
Salgueiro de Água	Topónimo derivado do substantivo masculino "salgueiro" – espécie botânica (MACHADO 2003:1297)		2001
Vale das **Casas**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo plural do substantivo feminino "casa" (MACHADO 2003:364).		2001
Vale do **Feto**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo substantivo masculino "feto" – espécie botânica (MACHADO 2003:638).		2001
Vale do **Gavião**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo substantivo masculino "gavião" – ave de rapina (MACHADO 2003:703).		2001
Vale de **Pero Longo**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pela forma composta proclítica de Pedro Longo (MACHADO 2003:1165).		2001
Vale dos **Peixes**	Topónimo composto pelo substantivo masculino "Vale" (MACHADO 2003:1454) e pelo plural do substantivo masculino "peixe" (MACHADO 2003:1150).		2001

O conjunto de topónimos analisados considera essencialmente as características naturais da área de estudo – geografia, geologia, botânica e zoologia – assim como a utilização humana de determinados espaços em termos de exploração da paisagem agro-florestal e mineira ou mesmo relacionados com devoção religiosa.

Contudo, merecem destaque alguns topónimos que poderão integrar locais suscetíveis de interesse arqueológico: Arreciadas, Atalaia, Buraca dos Mouros, Cabeço Redondo, Fonte do Bravio, Ladeira Velha, Moinho do Velho, Pinhal da Ferraria, Pucariça de Baixo e Vale de Pero Longo.

6.10.5 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA/DOCUMENTAL

A pertinência desta pesquisa não se esvazia de sentido, na medida que possibilita um enquadramento histórico/geográfico mais abrangente, indiciando através de critérios de proximidade geográfica as potencialidades arqueológicas da região em estudo (BRANCO 2009:93-109).

A pesquisa bibliográfica/documental incidiu sobremodo sobre a Área de Incidência do Projeto da Central Solar Fotovoltaica, tendo-se constatado que o município da Chamusca tem sido favorecido pela investigação arqueológica, para o qual contribuem quer a existência de sítios arqueológicos, quer outros achados particularmente notáveis. Neste contexto específico saliente-se a recente publicação da "Carta Arqueológica do Concelho da Chamusca" (COIMBRA *et al* 2020) que, em boa medida, recenseia o património arqueológico e arquitetónico do município.

Dos terraços plistocénicos que ocorrem no atual território da Chamusca refira-se um importante conjunto de artefactos líticos, maioritariamente em quartzito, cuja identificação permite, pelo menos, avançar com um número igual ou superior a três dezenas de locais (COIMBRA *et al* 2020, CUNHA *et al* 2008; CUNHA *et al* 2007).

Ainda, no âmbito do Pré-história antiga, nomeadamente ao período Mesolítico, refira-se a possibilidade avançada para o sítio da Lagoa da Murta, na Carregueira, poder integrar este tipo de cronologias (COIMBRA *et al* 2020).

Em relação à Pré-história recente e Proto-história, a informação disponível é ainda parca, embora se reconheçam algumas estações para este período. Neste sentido, em relação ao Calcolitico, saliente-se os sítios Cabeço do Pereiro I (Carregueira); Cabeço da Murta (Ulme); Famão (Ulme); Fapulme (Ulme); Vale de Moinho (Carregueira); Lagoa da Murta 1 e 2 (Ulme), Mãe d'Água (Carregueira); Portela II (Carregueira) e Vale Cavalos. Da Idade do Bronze, são elencados os sítios do Alto do Carrinho (Carregueira), identificado em 1996 durante os trabalhos de Acompanhamento Arqueológico da rede de gás natural (ALMEIDA e MAURÍCIO 1996); Meirinho (Vale Cavalos); Casal da Feira (Pinheiro Grande); Casal de São Sebastião, onde além de materiais atribuíveis ao Paleolítico foram igualmente encontrados alguns fragmentos de cerâmica de fabrico manual; e, as gravuras rupestres da Encosta do Castelo (Carregueira). Por seu turno, para o período considerado como Idade do Ferro são aventados como locais os vestígios materiais identificados na Ribeira das Fontaínhas (Carregueira), no âmbito de trabalhos de prospeção arqueológica realizada em 1996, assim como a possibilidade do sítio relativo à Ermida do Senhor do Bonfim, local bastante alterado devido à edificação da ermida, no século XVIII, do cemitério, no século XIX, e pelos arruamentos e jardins, no século XX (COIMBRA *et al* 2020).

No que concerne ao Período Romano, as referências associadas a este período cronológico remontam a inícios do século XX, tendo sido recenseadas num inventário implementado para todo o concelho da Chamusca, balizado entre o Período Romano e a Idade Moderna (LÁZARO 2015). Do conjunto elencado a villa do Arripiado, o sítio da Galega Nova, o sítio da Lagoa Grande, o sítio das Trevas, o sítio do Alto das Obras e o sítio de Meirinho, a par de outros vestígios relacionados com a viação antiga, como as que constam no Itinerário Pio, Vias XIV e XV, e outros troços secundários (LÁZARO 2015).

Entrados no período Medieval, refira-se dois locais em Ulme – Quinta da Mesquita e o Casal do Enxofre – em conjunto com outras referências de igual potencial como o sítio do Castelo, o lugar da "quinta", documentada desde o século XIII, ou o conjunto de estelas funerárias descobertas aquando da substituição da antiga Igreja de Santa Maria de Ulme, durante os anos 50 do século XX (COIMBRA *et al* 2020).

Por último, para a Época Moderna além do espaço dos templos e respetivas áreas envolventes refira-se a existência de várias estruturas edificadas, em contexto urbano e rural, disseminadas pelo concelho e que testemunham a identidade e memória local (LÁZARO 2015).

Em jeito de síntese, poder-se-á referir que a presente área de estudo, de acordo com a documentação consultada, denota uma ocupação humana enquadrável seguramente entre a Pré-história recente e a atualidade.

6.10.6 PATRIMÓNIO CLASSIFICADO E EM VIAS DE CLASSIFICAÇÃO

A materialização da pesquisa sobre os sítios arqueológicos e outros valores patrimoniais já conhecidos, visa uma melhor compreensão das potencialidades da área de estudo. Contextualizando as potencialidades patrimoniais mediante o inventário dos sítios localizados nas áreas mencionadas.

De acordo com a metodologia apresentada, nos Municípios da Chamusca, Constância e de Abrantes, pertencentes ao distrito de Santarém, foram documentados cinquenta e cinco (55) elementos patrimoniais classificados.

Tabela 123: Listagem de Património Classificado e Em Vias de Classificação (Chamusca, Constância e Abrantes).

DESIGNAÇÃO	REGIME PROTEÇÃO*	FREGUESIA	AFETAÇÃO	DISTÂNCIA PROJETO (M)
Igreja de São Pedro, incluindo a talha do altar-mor e o revestimento de azulejos do século XVIII	IIM	União de Freguesias de Chamusca & Pinheiro Grande	Nula	-
Antiga Igreja dos Terceiros de São Francisco	IIM	União de Freguesias de Chamusca & Pinheiro Grande	Nula	-
Edifício da sede do Clube Agrícola Chamusquense	EVC	União de Freguesias de Chamusca & Pinheiro Grande	Nula	-
Ponte de Santo Antoninho e respetivo padrão	CIP	Constância	Nula	-
Pelourinho de Constância	IIP	Constância	Nula	-
Casa dos Arcos ou Casa de Camões	IIP	Constância	Nula	-
Igreja da Misericórdia de Constância	IIP	Constância	Nula	-
Igreja de São Julião	IIP	Constância	Nula	-
Ponte romana de Alferrarede (Entre Ribeiras)	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Pórtico da Igreja do Convento da Esperança (teatro velho) e o pátio (antigo claustro) das três cisternas que lhe fica na retaguarda	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Igreja de São Vicente	MN	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Igreja de Santa Maria do Castelo	MN	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Igreja de São João Baptista	MN	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	
Ruínas do Convento de Santo António, na Quinta	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e	Nula	-

DESIGNAÇÃO	REGIME PROTEÇÃO*	FREGUESIA	AFETAÇÃO	DISTÂNCIA PROJETO (M)
da Arca, e o aqueduto		São João) e Alferrarede		
Dique ou represa para irrigação dos campos de Alvega entre Abrantes e Gavião	EVC	União das freguesias de Alvega e Concavada	Nula	-
Fonte de São José	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Grande (Santos e Silva), 46 a 52	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua de Santa Isabel, 1	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Marquês de Pombal, 1	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Actor Taborda, 54 e 56	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Ermida de Santa Ana	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Paço Real (D. João IV), 43	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Grande (Santos e Silva), 6 a 12	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Grande (Santos e Silva), 57	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Grande (Santos e Silva), 24 e 26	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua de Santa Isabel, 4 a 10	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Arcediago, 4 e 6	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua dos Oleiros (do Brasil), 47 a 51	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua dos Oleiros (do Brasil), 53 e 55	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua dos Oleiros (do Brasil), 24	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Travessa do Pacheco, 6 e 8	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e	Nula	-

DESIGNAÇÃO	REGIME PROTEÇÃO*	FREGUESIA	AFETAÇÃO	DISTÂNCIA PROJETO (M)
		São João) e Alferrarede		
Casa no Beco de São João, 3	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua de Entre Torres, 4 (Largo de São João, 1)	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Praça da República, 4	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Actor Taborda, 18 e 20	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua Actor Taborda, 40 e 42	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua da Boga (condes de Abrantes), 10 e 12	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua da Boga (condes de Abrantes), 42 e 44	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Outeiro (actual Rua José Estêvão), 35 e 37	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Outeiro (actual Rua José Estêvão), 3 e 3-A	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Outeiro (actual Rua José Estêvão), 28 e 30	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua do Outeiro (actual Rua José Estêvão), 47 e 49	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua da Feira (Dr. Oliveira), 8	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa na Rua de Entre Torres, 9	IIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Conjunto de pilares existentes na margem esquerda do rio Tejo	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Quinta do Bom Sucesso (parte), também denominada «Quinta da Família Almeida» ou "Quinta da Família Almeida Barberino», incluindo o solar do século XVII, o parque e a Torre da Marquesa, também denominada «Castelo de	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-

DESIGNAÇÃO	REGIME PROTEÇÃO*	FREGUESIA	AFETAÇÃO	DISTÂNCIA PROJETO (M)
Alferrarede»				
Dois nichos padrões da primeira passagem de Nuno Álvares, em São João de Abrançalha	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Ermida de São Lourenço	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede		
Fortaleza de Abrantes	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa da Câmara Municipal de Abrantes	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Antigo Convento de São Domingos	IIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Quinta de Coalhos	IIM	Pêgo	Nula	-
Edifício da "Assembleia de Abrantes"	MIM	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-
Casa de habitação da Quinta da Ónia e jardim envolvente, incluindo a fonte da Ónia e o tanque de roupa	EVC	União das freguesias de São Miguel do Rio Torto e Rossio ao Sul do Tejo	Nula	-
Igreja da Misericórdia de Abrantes, pátio do Definitório, Casa do Despacho e claustro anexo, incluindo o património imóvel integrado	MIP	União das freguesias de Abrantes (São Vicente e São João) e Alferrarede	Nula	-

***Regime de Proteção**: MN – Monumento Nacional; MIP – Monumento de Interesse Público; MIM – Monumento de Interesse Municipal; IIP – Imóvel de Interesse Público; IIM – Imóvel de Interesse Municipal; CIP- Conjunto de Interesse Público; CIM – Conjunto de Interesse Municipal; SIP – Sítio de Interesse Público; EVC - Em Vias de Classificação; ZEP – Zona Especial de Proteção.

Dos elementos patrimoniais classificados, 3 (três) localizam-se nas Freguesias objeto de estudo. Deste conjunto refira-se, porém, que os elementos patrimoniais se situam a uma distância considerável do Projeto, superior a 500 metros.

6.10.7 PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Com base nos levantamentos patrimoniais consultados nomeadamente, os PDMs dos Municípios da Chamusca, Constância e de Abrantes e nas bases de dados disponibilizadas pelas Entidades de Tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico, foi considerado um universo de 785 elementos patrimoniais inventariados: 411 elementos patrimoniais de natureza arqueológica e 374 elementos patrimoniais de carácter arquitetónico (*vide* Figura 87).

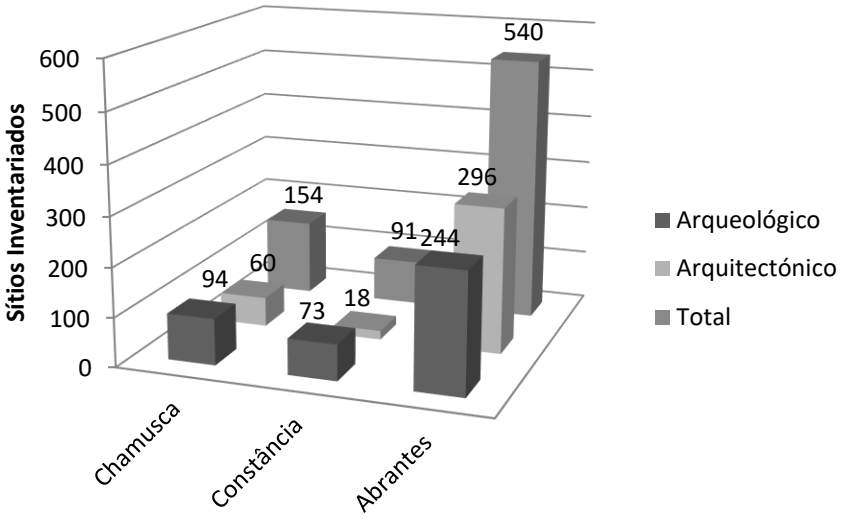


Figura 87: Património Cultural nos Municípios de Chamusca, Constância e Abrantes.

Do total de Património Inventariado, duzentos e cinquenta e nove (259) elementos patrimoniais localizam-se nas freguesias objeto deste estudo:

Tabela 124: Listagem de Património Inventariado na freguesia da Carregueira (Chamusca).

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
	Arripiado	C1*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Cabeço dos Cabeçalhos	C2*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Cabeço da Pereira	24600	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
3	Carregueira	29379	Mancha Dispersão Materiais	304	Nula
	Casal do Relvão	33758	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Cascalheira do Marco Geodésico da Lagoa da Murta	41160	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
2	Ecoparque 1	38176	Mancha Dispersão Materiais	60	Direta
	Mãe d'Água	C8*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Portela II	24736	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Vale da Chã Grande	C10*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
30	Vale da Laje	14655	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Vale de Moinho	20717	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
	Alto do Carrinho	14656	Povoado (?)	-	Nula
	Encosta do Castelo	C14*	Gravuras Rupestres	-	Nula
	Ribeira das Fontainhas	19278	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Mosaico do Arripiado	C16*	Mosaico	-	Nula
	Arripiado II	C17*	Villa (?)	-	Nula
	Casal da Corticeira	C18*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
1	Galega Nova	873	Mancha Dispersão Materiais	95	Direta
	Pinhal dos Três Marcos	C20*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Ermida de São Marcos	eC1*	Ermida	-	Nula
	Igreja de Santa Bárbara	eC2*	Igreja	-	Nula
	Marco da Comenda n.º 95	eC3*	Marco	-	Nula
	Marco da Cruz 1	eC4*	Marco	-	Nula
	Marco da Cruz 2	eC5*	Marco	-	Nula
	Marco da Cruz 3	eC6*	Marco	-	Nula
	Marco da Coroa	eC7*	Marco	-	Nula
	Moinho 1 da Ribeira da Foz	eC8*	Moinho	-	Nula
	Moinho 2 da Ribeira da Foz	eC9*	Moinho	-	Nula
	Moinhos da Ribeira das Ferrarias	eC10*	Moinho	-	Nula

*Código de Sítio de acordo com a Carta Arqueológica da Chamusca (COIMBRA et al 2020)

Tabela 125: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Ulme (Chamusca).

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
Anafe do Meio	38229	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
Casal do Gavião	30083	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
Cascalheira de Baixo	38181	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
Famão I	10402	Povoado	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
4	Lagoa da Murta I e II	32992	Mancha de Ocupação	115	Indireta
	Santa Maria	38173	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Vale da Moita/Pocariça	30084	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Cabeço da Murta	38206	Habitat (?)	-	Nula
	Fapulme	18201	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Ara da Junqueira	U10*	Ara	-	Nula
	Balsas	38227	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Casal de Paires	U12*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Casal do Freixo	U13*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Casalinho	U14*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Castelo de Ulme	38178	Povoado Fortificado (?)	-	Nula
	Vila de Rei	38172	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Figueiras	U17*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Inscrição Funerária de Ulme	U18*	Inscrição	-	Nula
5	Lagoa Grande	30082	Mancha Dispersão Materiais	264	Nula
	Miliário de Constantino Magno	U20*	Marco	-	Nula
	Miliário de Flávio Valério Constantino	U21*	Marco	-	Nula
	Dois Miliários Anepígrafos (?)	U22*	Marco	-	Nula
	Casal da Cascalheira	U23*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Pai Poldro	U24*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Placa Funerária de Casalinho	U25*	Inscrição	-	Nula
	Tesouro do Pinhão	U26*	Tesouro	-	Nula
	Vale do Inferno	38172	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Vale da Murta	U28*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Valeira	U29*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Quinta da Mesquita	U30*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Casal do Enxofre	U31*	Mancha Dispersão Materiais	-	Nula
	Estela Funerária n.º1	U32*	Estela Funerária	-	Nula

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
Estela Funerária n.º2	U33*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º3	U34*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º4	U35*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º5	U36*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º6	U37*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º7	U38*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º8	U39*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º9	U40*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º10	U41*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º11	U42*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º12	U43*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º13	U44*	Estela Funerária	-	Nula
Estela Funerária n.º14	U45*	Estela Funerária	-	Nula
Inscrição	U46*	Inscrição	-	Nula
Ermida das Balsas	eU1*	Ermida	-	Nula
Ermida de N. Sra. Da Conceição	eU2*	Ermida	-	Nula
Ermida de Santa Margarida	eU3*	Ermida	-	Nula
Ermida de Santa Marta	eU4*	Ermida	-	Nula
Igreja de Santa Maria de Ulme	eU5*	Igreja	-	Nula
Celeiro Paroquial	eU6*	Edifício	-	Nula
Casa da Forca	eU7*	Edifício	-	Nula
Moinho do Pinhão	eU8*	Moinho	-	Nula
Moinho das Figueiras	eU9*	Moinho	-	Nula
Moinho da Laranjeira de Cima	eU10*	Moinho	-	Nula
Moinho do Casalinho I	eU11*	Moinho	-	Nula
Moinho do Casalinho II	eU12*	Moinho	-	Nula
Moinho do Semideiro	eU13*	Moinho	-	Nula

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
Moinho do Casal Novo	eU14*	Moinho	-	Nula

*Código de Sítio de acordo com a Carta Arqueológica da Chamusca (COIMBRA et al 2020)

Tabela 126: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Santa Margarida da Coutada (Constância).

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
	Campo de Instrução Militar de Santa Margarida	IPA.00036369	Conjunto Arquitetónico	-	Nula
	Capela do Campo de Instrução Militar de Santa Margarida	IPA.00036368	Capela	-	Nula
	Coruja de Cima II	24721	Achado(s) Isolado(s)	-	Nula
	Coruja de Cima III	24723	Achado(s) Isolado(s)	-	Nula
	Porco	24737	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Mariola I	24727	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Mariola II	24728	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Vale da Laje II	24742	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Cabeço da Pereira II	24601	Indeterminado	-	Nula
	Cabeço da Pereira III	24602	Indeterminado	-	Nula
	Vale da Laje I	24741	Vestígios Diversos	-	Nula
	Chã da Ervideira I	24603	Achado(s) Isolado(s)	-	Nula
	Chã da Ervideira II	24605	Indeterminado	-	Nula
	Pereira	24733	Vestígios de Superfície	-	Nula
6	Malpique/Ervideira	19288	Estação de Ar Livre	185	Indireta
8	Pinhal da Ferraria	14653	Estação de Ar Livre	23	Direta
	Areeiro II	24599	Indeterminado	-	Nula
7	Ervideira II	24725	Indeterminado	23	Direta
31	Areeiro I	24598	Indeterminado	-	Nula
9	Ervideira I	24724	Vestígios de Superfície	104	Indireta
10	Ervideira III	24726	Casal Rústico	97	Direta

	Designação	Código Sítio	Tipologia	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
	Outeiro Alto II	24732	Povoado	-	Nula
	Buraca da Moura / Casal do Carvalhal I	12811	Estação de Ar Livre	-	Nula
	Outeiro Alto I	24731	Oficina de Talhe	-	Nula
	Pinhal do Godinho	35090	Oficina de Talhe	-	Nula
	Quinta do Carvalhal (Barragem)	12818	Barragem	-	Nula
	Vale de Mestre II	24740	Vestígios de Superfície	-	Nula
32	Malpique	24730	Povoado	-	Nula
	Quinta do Carvalhal / Alcolobra	605	Balneário	-	Nula
	Herdade do Carvalhal	4737	Necrópole	-	Nula
	Santa Margarida da Coutada	15645	Povoado	-	Nula
	Vale de Mestre I	24739	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Quinta do Lombão	24738	Casal Rústico	-	Nula
	Casal da Igreja de Baixo II	24720	Povoado	-	Nula
	Portela I	24735	Povoado	-	Nula
	Casal da Igreja de Baixo I	24719	Vestígios Diversos	-	Nula
	Cardal	14730	Vestígios Diversos	-	Nula

Tabela 127: Listagem de Património Inventariado na União de Freguesias de Alvega e Concavada (Abrantes).

Designação	Código Sítio	Tipologia	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
Capela de Nossa Senhora da Guia	IPA.00032165	Capela	-	Nula
Capela do Senhor Jesus dos Navegantes	IPA.00032737	Capela	-	Nula
Capela da Sagrada Família (Branca)	IPA.00032164	Capela	-	Nula
Casa da Quinta de Santo António	IPA.00032168	Capela	-	Nula
Casa da Quinta do Pombal	IPA.00032169	Edifício	-	Nula
Casa do Castelo	IPA.00032167	Edifício	-	Nula
Casa dos Ruivos	IPA.00032177	Edifício	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
	Casa na Estrada Nacional 118, n.º 11	IPA.00032171	Edifício	-	Nula
	Casa na Estrada Nacional 118, n.º 38	IPA.00032173	Edifício	-	Nula
	Casa na Estrada Nacional 118, n.º 5	IPA.00032170	Edifício	-	Nula
	Casa na Estrada Nacional 118, n.º 59	IPA.00032174	Edifício	-	Nula
	Casa na Estrada Nacional 118, n.º 61	IPA.00032175	Edifício	-	Nula
	Casa na Estrada Nacional 118, n.º 67	IPA.00032176	Edifício	-	Nula
	Casal na Estrada Nacional 118	IPA.00032178	Edifício	-	Nula
	Dique dos Campos de Alvega	IPA.00003357	Dique	-	Nula
	Igreja de São Pedro	IPA.00032179	Igreja	-	Nula
	Ponte em Alvega	IPA.00032180	Ponte	-	Nula
	Quinta do Monte Velho	IPA.00032738	Conjunto Arquitetónico	-	Nula
11	Casal Curtido	33239	Vestígios de Superfície	400	Nula
	Casal da Várzea/ Alvega	4439	Vestígios Diversos	-	Nula
	Senhora da Guia I	27589	Conheira	-	Nula
	Quinta Nova	15341	Villa	-	Nula
	Ribeira do Fernando II	19675	Mancha de Ocupação	-	Nula
	Casal da Várzea/ Aneirão	16632	Necrópole	-	Nula
	Casal da Várzea/ Casa Branca	4433	Achado(s) Isolado(s)	-	Nula
	Casal da Várzea/ Quinta São João	4440	Vicus	-	Nula
	Morgada	34298	Vestígios Diversos	-	Nula
	Lezíria	27586	Mancha de Ocupação	-	Nula

Tabela 128: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Pêgo (Abrantes).

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
Capela de Nosso Senhor dos Aflitos	IPA.00032895	Capela	-	Nula
Casa de Coalhos	IPA.00032897	Edifício	-	Nula

	Designação	Código Sítio	Tipologia	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
	Casa na Praça Dr. Francisco Falcão, n.º 870	IPA.00032896	Edifício	-	Nula
	Casa no Largo da Igreja, n.º 98 a 100	IPA.00032898	Edifício	-	Nula
	Casa no Pêgo	IPA.00025192	Edifício	-	Nula
	Casa Pedro Alves Poupino Júnior	IPA.00032899	Edifício	-	Nula
	Igreja de Santa Luzia	IPA.00032900	Igreja	-	Nula
	Lagar em Pêgo	IPA.00032901	Lagar	-	Nula
	Moinho de Vento em Pêgo	IPA.00032902	Moinho	-	Nula
	Quinta da Torre	IPA.00032903	Conjunto Arquitetónico	-	Nula
	Vivenda Rosado Gonçalves	IPA.00032904	Edifício	-	Nula
13	Salvador	36819	Vestígios de Superfície	-	Nula
12	Pêgo	32489	Achado(s) Isolado(s)	330	Nula
	Pêgo	27592	Tesouro	-	Nula
	Aldeia do Pêgo/ Casal da Torre de Baixo	2290	Forno	-	Nula
	Tendeiros	22656	Mancha de Ocupação	-	Nula
	Facheiros	22657	Vestígios Diversos	-	Nula
	Calça Torta	22655	Povoado	-	Nula

Tabela 129: Listagem de Património Inventariado na União de Freguesias de São Miguel do Rio Torto & Rossio ao Sul do Tejo (Abrantes).

Designação	Código Sítio	Tipologia	Distância do projeto (m)	Área de Incidência
Alminhas em Salvadorinho	IPA00032998	Alminhas	-	Nula
Cais em Abrantes	IPA.00003356	Cais	-	Nula
Capela de Bicas	IPA.00032988	Capela	-	Nula
Capela de Nossa Senhora da Conceição	IPA.00032989	Capela	-	Nula
Capela de Salvadorinho	IPA.00032990	Capela	-	Nula
Capela de São José	IPA.00032929	Capela	-	Nula
Casa Agrícola dos Albuquerque	IPA.00032997	Conjunto Arquitetónico	-	Nula

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
Casa Agrícola na Rua Avelar Machado	IPA.00032943	Conjunto Arquitetónico	-	Nula
Casa da Família Bastos	IPA.00032931	Edifício	-	Nula
Casa da Ónia	IPA.00011634	Edifício	-	Nula
Casa da Quinta das Tílias	IPA.00032958	Edifício	-	Nula
Casa de D. Beatriz Caldeira	IPA.00032939	Edifício	-	Nula
Casa de Ferreira Machado & Companhia	IPA.00032940	Edifício	-	Nula
Casa do Capitão	IPA.00032941	Edifício	-	Nula
Casa dos Mello	IPA.00032942	Edifício	-	Nula
Casa José Francisco Serrano	IPA.00032946	Edifício	-	Nula
Casa na Rua Almirante Reis, n.º 5 a 7	IPA.00032947	Edifício	-	Nula
Casa na Rua António Augusto Silva Machado, n.º 57	IPA.00032945	Edifício	-	Nula
Casa na Rua Avelar Machado, n.º 127	IPA.00032948	Edifício	-	Nula
Casa oitocentista no Largo do Peralvo	IPA.00032949	Edifício	-	Nula
Chafariz em Bicas	IPA.00032994	Chafariz	-	Nula
Cinema de Rossio ao Sul do Tejo	IPA.00032927	Edifício	-	Nula
Edifício Amansardado na Rua Fernando José Soares Mendes	IPA.00032930	Edifício	-	Nula
Edifício Multifamiliar na Rua do Cais	IPA.00032937	Edifício	-	Nula
Escola Primária de São Miguel de Rio Torto	IPA.00032992	Edifício	-	Nula
Estação Ferroviária de Abrantes	IPA.00032991	Edifício	-	Nula
Fábrica de Cerâmica S. L. Almeida	IPA.00032987	Unidade Industrial	-	Nula
Fábrica José Dias (Companhia de Moagem de Abrantes)	IPA.00032993	Unidade Industrial	-	Nula
Fundição do Rossio de Abrantes	IPA.00032950	Unidade Industrial	-	Nula
Herdade do Vale de Cortiças	IPA.00032995	Conjunto Arquitetónico	-	Nula
Igreja de Arreciadas	IPA.00032996	Igreja	-	Nula
Igreja Evangélica Presbiterana Rossiense	IPA.00032951	Igreja	-	Nula
Igreja de Nossa Senhora da Conceição	IPA.00032956	Igreja	-	Nula
Igreja de São Miguel	IPA.00012880	Igreja	-	Nula
Instalações da SAPEC	IPA.00032926	Edifício	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
	Junta de Freguesia do Rossio ao Sul do Tejo	IPA.00032934	Edifício	-	Nula
	Lar do Rossio	IPA.00032957	Edifício	-	Nula
	Matadouro em Rossio ao Sul do Tejo	IPA.00032928	Matadouro	-	Nula
	Quinta de Salvadorinho	IPA.00032999	Conjunto Arquitetónico	-	Nula
	Vale da Vila ou da Vinha /Bicas	36305	Villa	-	Nula
	Valeira do Quina	36314	Achado(s) Isolado(s)	-	Nula
24	Mata do Meirinho/Arreciadas	36301	Vestígios de Superfície	-	Nula
23	Pai Neto/Arreciadas	36302	Povoado	-	Nula
19	Areias	19290	Estação de Ar Livre	110	Indireta
20	Fonte do Bravio	19291	Estação de Ar Livre	13	Direta
14	Cadoiças	19289	Estação de Ar Livre	-	Nula
22	Pinhal da D. Beatriz/Arreciadas	36303	Vestígios de Superfície	-	Nula
21	Casal de Baixo/Arreciadas	36299	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Vale das Donas	36304	Villa	-	Nula
16	Casal do Vale das Donas	36310	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Águas Belas	36316	Povoado	-	Nula
15	Moinho do Meio II	36311	Casal Rústico	-	Nula
17	Casal do Moinho do Meio	3047	Vestígios Diversos	-	Nula
18	Casal do Moinho do Meio	3067	Necrópole	-	Nula
	Chainça	36300	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Penosinhos	36313	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Enforca Cães	36317	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Muros Brancos	36318	Povoado	-	Nula
	Rossio ao Sul do Tejo	36315	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Cabeço do Caneiro	36297	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Rossio ao Sul do Tejo II	36319	Marco Miliário	-	Nula
	Quinta da Baeta	1824	Achado(s) Isolado(s)	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
33	Cova do Homem	41015	Vestígios de Superfície	-	Nula

Tabela 130: Listagem de Património Inventariado na freguesia de Tramagal (Abrantes).

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
	Anexos Agrícolas de Luís Ferreira Bairrão	IPA.00033024	Amazém	-	Nula
	Azenha no lugar do Crucifixo	IPA.00033025	Azenha	-	Nula
	Casa Amansardada na Rua da Fonte Nova	IPA.00033031	Edifício	-	Nula
	Casa da Quinta da Barca	IPA.00016271	Edifício	-	Nula
	Casa de Luís Ferreira Bairrão	IPA.00033026	Edifício	-	Nula
	Casa do Professor Doutor José Alves Mineiro	IPA.00033027	Edifício	-	Nula
	Casa dos Torres Pereira	IPA.00033028	Edifício	-	Nula
	Casa na Rua da Fonte Nova, n.º 104	IPA.00033030	Edifício	-	Nula
	Edifício na EN 118, n.º 945	IPA.00033029	Edifício	-	Nula
	Escola Primária feminina em Tramagal	IPA.00033032	Edifício	-	Nula
	Estação Ferroviária de Tramagal	IPA.00036342	Edifício	-	Nula
	Igreja de Nossa Senhora da Conceição	IPA.00033036	Igreja	-	Nula
	Igreja de Nossa Senhora da Oliveira	IPA.00033037	Igreja	-	Nula
	Museu da Forja	IPA.00033038	Edifício	-	Nula
	Herdade da Caniceira	13626	Estação de Ar Livre	-	Nula
25	Atalaia	35951	Lagareta	50	Direta
26	Salgueiro de Água	19282	Achado(s) Isolado(s)	146	Indireta
27	Rapa Chapéus	35954	Oficina de Talhe	383	Nula
28	Crucifixo I	19280	Vestígios de Superfície	-	Nula
29	Crucifixo II	19281	Estação de Ar Livre	-	Nula
	Crucifixo I/Casal da Coutada	35953	Vestígios de Superfície	-	Nula
	Fonte/Casal do Castanho (Crucifixo)	35949	Casal Rústico	-	Nula

DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
Bacharel/ Relvinha Verde	35944	Povoado	-	Nula
Casal de Chão do Lucas	13628	Vestígios Diversos	-	Nula
Casal Trás das Hortas	35952	Indeterminado	-	Nula
Casal da Coutada	35948	Povoado	-	Nula
Tramagal	4615	Mosaico	-	Nula
Pinhal da Coelheira	35950	Povoado	-	Nula
Casal da Coelheira II	35947	Vestígios de Superfície	-	Nula
Belga	35945	Povoado	-	Nula
Casal da Coelheira I	35946	Vestígios de Superfície	-	Nula
Concelhos	41016	Vestígios de Superfície	-	Nula

No que concerne ao Projeto Central Solar Fotovoltaica da Chamusca refira-se que o Descritor de Património considerou um total de 5 (cinco) elementos patrimoniais inventariados, na medida que se localizam na Área de Incidência Direta e/ou na sua proximidade, a uma distância inferior a 100 metros da faixa de proteção (*vide* Anexo 6.1).

De igual modo, em relação às propostas de traçado da LTE elencou o Descritor de Património um total de 25 (vinte e cinco) elementos patrimoniais inventariados, na medida que se localizam na Área de Incidência Direta e/ou na proximidade das opções apresentadas, a uma distância igual ou inferior a 100 metros dos corredores alternativos da Linha Elétrica (400 m) – (vide Anexo 6.1).

Tabela 131: Listagem de Património Inventariado objeto de análise pelo Descritor.

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	PROJETO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
1	Galega Nova	873	Mancha Dispersão Materiais	CF	95	Direta
2	Ecoparque 1	38176	Mancha Dispersão Materiais	CF	60	Direta
3	Carregueira	29379	Mancha Dispersão Materiais	AE	304	Nula
4	Lagoa da Murta I e II	32992	Mancha de Ocupação	CF	115	Indireta

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	PROJETO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
5	Lagoa Grande	30082	Mancha Dispersão Materiais	AE	264	Nula
6	Malpique/Ervideira	19288	Estação de Ar Livre	LTE A	185	Indireta
7	Ervideira II	24725	Indeterminado	LTE A	23	Direta
8	Pinhal da Ferraria	14653	Estação de Ar Livre	LTE A	23	Direta
9	Ervideira I	24724	Vestígios de Superfície	LTE A	104	Indireta
10	Ervideira III	24726	Casal Rústico	LTE A	97	Direta
11	Casal Curtido	33239	Vestígios de Superfície	LTE F	400	Nula
12	Pêgo	32489	Achado(s) Isolado(s)	LTE F	330	Nula
13	Salvador	36819	Vestígios de Superfície	LTE D	-	Nula
14	Cadoiças	19289	Estação de Ar Livre	LTE A	-	Nula
15	Moinho do Meio II	36311	Casal Rústico	LTE A	-	Nula
16	Casal do Vale das Donas	36310	Vestígios de Superfície	LTE A	-	Nula
17	Casal do Moinho do Meio	3047	Vestígios Diversos	LTE A	-	Nula
18	Casal do Moinho do Meio	3067	Necrópole	LTE A	-	Nula
19	Areias	19290	Estação de Ar Livre	LTE A	110	Indireta
20	Fonte do Bravio	19291	Estação de Ar Livre	LTE A	13	Direta
21	Casal de Baixo/Arreciadas	36299	Vestígios de Superfície	LTE A	-	Nula
22	Pinhal da D. Beatriz/Arreciadas	36303	Vestígios de Superfície	LTE A	-	Nula
23	Pai Neto/Arreciadas	36302	Povoado	LTE F	-	Nula
24	Mata do Meirinho/Arreciadas	36301	Vestígios de Superfície	LTE F	-	Nula
25	Atalaia	35951	Lagareta	LTE A	50	Direta
26	Salgueiro de Água	19282	Achado(s) Isolado(s)	LTE A	146	Indireta
27	Rapa Chapéus	35954	Oficina de Talhe	LTE A	383	Nula
28	Crucifixo I	19280	Vestígios de Superfície	LTE A	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	CÓDIGO SÍTIO	TIPOLOGIA	PROJETO	DISTÂNCIA PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
29	Crucifixo II	19281	Estação de Ar Livre	LTE A	-	Nula
30	Vale da Laje	C11	Mancha Dispersão Materiais	AE	-	Nula
31	Areeiro I	24598	Indeterminado	LTE A	-	Nula
32	Malpique	24730	Povoado	LTE A	-	Nula
33	Cova do Homem	41015	Vestígios de Superfície	LTE A	-	Nula

LEGENDA: AE – Área de Estudo – Central Solar Fotovoltaica; CSF – Central Solar Fotovoltaica; LTE A – Linha de Transporte de Energia Opção A; LTE D – Linha de Transporte de Energia Opção D; LTE E – Linha de Transporte de Energia Opção E; LTE F – Linha de Transporte de Energia Opção F.

6.10.8 DETEÇÃO REMOTA E FOTOINTERPRETAÇÃO

A Deteção Remota (DR) consiste em um processo para a aquisição da informação, através de sensores remotos, sobre fenómenos ou objetos que ocorrem na superfície da terra. Sendo estas informações conseguidas através de um sensor de radiação eletromagnético colocado acima desta superfície (ENCARNAÇÃO, s.d; MENESES *et al* 2012; RICHARDS e JIA 1999). No que se refere à sua aplicabilidade em Arqueologia, a DR é utilizada para visualizar, assinalar e identificar vestígios arqueológicos e/ou patrimoniais de modo não intrusivo (CÂMARA et al 2017), recorrendo-se à manipulação e observação de imagens aéreas adquiridas por Satélite, naves tripuladas e não tripuladas - VANTS, mas também por outros métodos como a magnetometria e a resistividade (ENCARNAÇÃO, s.d).

Em relação aos elementos patrimoniais refira-se que os sítios são reconhecidos na fotografia aérea por quatro formas:

- Construções positivas;
- Terraplanagens;
- Marcas no solo e;
- Marcas de plantação.

Por último, saliente-se que todas informações obtidas a partir desta técnica de observação e análise, carecem de trabalhos de campo que permitam comparar os dados obtidos com a realidade.

No âmbito do presente estudo, o Descritor de Património recorreu à consulta de imagens aéreas da plataforma Google Earth©, ortofotos obtidas por voos aerofotogramétricos entre 1995 e 2006 (Direção Geral do Território).

No que concerne à informação obtida pela plataforma Google Earth©, os trabalhos consistiram na observação dos vários levantamentos realizados, entre 2006 e 2022, no sentido de assinalar e monitorizar vestígios e/ou estruturas ocultas pela

vegetação e que, num determinado período de tempo, ficaram a descoberto em resultado de incêndios e/ou ações de reflorestação.

(2006)

(2009)

(2012)

(2013)

(2018)

(2019)

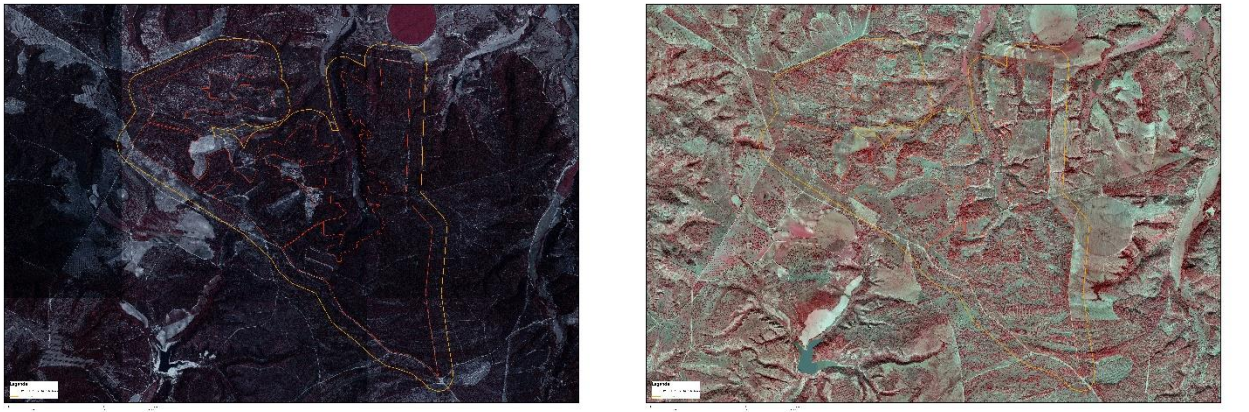
(2020)

(2021)

(2022)

Figura 88: Caracterização da área de implantação do Projeto da CSF da Chamusca entre 2006-2022 (Google Earth©).

Já a análise de dados aerofotogramétricos com informação Infravermelho Próximo (NIR), os objetivos delineados tiveram por princípio não só a reavaliação dos dados anteriores, mas também a observação e análise de eventuais anomalias na vegetação, muitas vezes associadas a vestígios arqueológicos ocultos no solo. Concomitantemente foram também considerados pela DR as referências bibliográficas e elementos patrimoniais reconhecidos na Área de Estudo, de modo a verificar o comportamento da vegetação existente e sua evolução ao longo da baliza cronológica disponível, entre 1995-2006.



(1995) (2006)

Figura 89: Caracterização da área de implantação do Projeto da CSF da Chamusca, com base em dados aerofotogramétricos de Infravermelho Próximo (NIR) - entre 1995-2006 (DGT).

O cruzamento dos dados obtidos através da observação de imagens satélite permitiu o reconhecimento de catorze (14) elementos arquitetónicos, de características maioritariamente vernaculares, localizados sobretudo nos corredores alternativos propostos para o traçado da LTE (*vide* Anexo 6.1).

6.10.9 INDÍCIOS E ÁREAS DE SENSIBILIDADE E DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO

Definem-se como Indícios de interesse ou Áreas de Potencial Arqueológico os locais que sugerem a possível existência de uma ocupação antiga, através da identificação superficial de vestígios materiais e/ou plasmados nas referências documentais, e que não foram confirmados no decurso do trabalho de campo (BRANCO 2014).

De igual modo, entende-se por Áreas de Sensibilidade Arqueológica os locais onde se identifica o interesse arqueológico, conhecido ou potencial, estando por isso sujeitos a procedimentos específicos que impliquem intervenções no solo ou no subsolo.

De acordo com os vários elementos coligidos no decurso da elaboração do presente estudo, resultantes da pesquisa documental/bibliográfica, dos elementos patrimoniais documentados na envolvência e na área de implementação do presente Projeto, o Descritor Património atribuiu a existência de, pelo menos, cinco Áreas de Sensibilidade Arqueológica (ASA) e uma Área de Potencial Arqueológico (APA).

Deste conjunto refira-se que as ASA correspondem a Vestígios Arqueológicos integrados no Paleolítico, cuja delimitação física teve como base de relação o tipo de materiais arqueológicos identificados e a sua localização quanto à realidade geológica assinalada – Depósitos do Pliocénico e do Miocénico Superior.

Já a Área de Potencial Arqueológico, tem por base o indício toponímico "Atalaia" cujo significado sugere a existência de vestígios "torre ou lugar de vigia em situação elevada" (MACHADO 2003:181-182), certamente integráveis em períodos cronológicos mais recentes.

Tabela 132: Listagem de Áreas de Potencial Arqueológico identificados na Área de Incidência do Projeto.

DESIGNAÇÃO	NATUREZA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA
ASA1 "Ervideira" – EPs 7, 8 e 9	Indícios Arqueológico	-	Direta – LTE A
ASA2 "Malpique" – EP 6	Indícios Arqueológico	-	Direta – LTE A
ASA3 "Salgueiro de Água" – EP 26	Indícios Arqueológico	-	Direta – LTE A
ASA4 "Fonte do Bravio" – EP 20	Indícios Arqueológico	-	Direta – LTE A
ASA5 "Areias" – EP 19	Indícios Arqueológico	-	Direta – LTE A
APA1 Atalaia	Referência Toponímica	-	Indireta – LTE A

Concomitantemente, a conjugação dos vários elementos coligidos no decurso da elaboração da presente Situação de Referência – pesquisa documental/bibliográfica, elementos patrimoniais documentados na envolvência e interior da área de implementação do presente projeto, etc. – levam ainda Descritor de Património a considerar que a área de implementação do projeto possui um potencial arqueológico de valor **Médio**, dada a sua proximidade a vestígios arqueológicos.

O potencial atribuído relaciona-se com uma ocupação antiga da paisagem, dada a presença de vestígios arqueológicos enquadráveis na Pré-história antiga, ainda que não se descure a possibilidade de surgirem outros vestígios de outras cronologias.

6.10.10 AÇÕES DE PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

Na área de implantação de Projeto, bem como, em um perímetro exterior, de 200 metros, procedeu-se à realização de trabalhos de prospeção arqueológica.

Os trabalhos consideraram igualmente a relocalização dos seguintes Elementos Patrimoniais Inventariados, mencionados na Situação de Referência (*vide* Tabela 133).

Tabela 133: Listagem de Património objeto de caracterização pelo presente Estudo.

	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	TRABALHO
1	Galega Nova	Mancha Dispersão Materiais	95	Relocalização
2	Ecoparque 1	Mancha Dispersão Materiais	60	Relocalização
3	Carregueira	Mancha Dispersão Materiais	304	Relocalização
4	Lagoa da Murta I e II	Mancha de Ocupação	115	Relocalização
5	Lagoa Grande	Mancha Dispersão Materiais	264	Relocalização
6	Malpique/Ervideira	Estação de Ar Livre	185	Relocalização
7	Ervideira II	Indeterminado	23	**Não Confirmado***
8	Pinhal da Ferraria	Estação de Ar Livre	23	**Não Confirmado***
9	Ervideira I	Vestígios de Superfície	104	**Não Confirmado***
10	Ervideira III	Casal Rústico	97	**Não Confirmado***
11	Casal Curtido	Vestígios de Superfície	400	Relocalização
12	Pêgo	Achado(s) Isolado(s)	330	**Não Confirmado**
13	Salvador	Vestígios de Superfície	-	Relocalização
14	Cadoiças	Estação de Ar Livre	-	**Não Confirmado**
15	Moinho do Meio II	Casal Rústico	-	Relocalização
16	Casal do Vale das Donas	Vestígios de Superfície	-	**Não Confirmado***
17	Casal do Moinho do Meio	Vestígios Diversos	-	Relocalização
18	Casal do Moinho do Meio	Necrópole	-	Relocalização
19	Areias	Estação de Ar Livre	110	**Não Confirmado***
20	Fonte do Bravio	Estação de Ar Livre	13	**Não Confirmado**
21	Casal de Baixo/Arreciadas	Vestígios de Superfície	-	**Não Confirmado***
22	Pinhal da D. Beatriz/Arreciadas	Vestígios de Superfície	-	**Não Confirmado***
23	Pai Neto/Arreciadas	Povoado	-	Relocalização
24	Mata do Meirinho/Arreciadas	Vestígios de Superfície	-	Relocalização
25	Atalaia	Lagareta	50	Relocalização
26	Salgueiro de Água	Achado(s) Isolado(s)	146	**Não Confirmado**
27	Rapa Chapéus	Oficina de Talhe	383	**Não Confirmado***

	DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	TRABALHO
28	Crucifixo I	Vestígios de Superfície	-	Relocalização
29	Crucifixo II	Estação de Ar Livre	-	**Não Confirmado***
30	Vale da Laje	Mancha Dispersão Materiais	-	Relocalização
31	Areeiro I	Indeterminado	-	Relocalização
32	Malpique	Povoado	-	Relocalização
33	Cova do Homem	Vestígios de Superfície	-	**Não Confirmado**
APA1	"Ervideira" – EPs 7, 8, 9 e 10	Indeterminado	-	Prospeção Arqueológica
APA2	"Malpique" – EP 6	Indeterminado	-	Prospeção Arqueológica
APA3	"Salgueiro de Água" – EP 26	Indeterminado	-	Prospeção Arqueológica
APA4	"Fonte do Bravio" – EP 20	Indeterminado	-	Prospeção Arqueológica
APA5	"Areias" – EP 19	Indeterminado	-	Prospeção Arqueológica
APA6	"Atalaia"	Indeterminado	-	Prospeção Arqueológica

***Acesso Interdito**

Saliente-se, porém, que alguns Elementos Patrimoniais situados nos corredores da Linha de Transporte de Energia, bem como Áreas de Sensibilidade e de Potencial Arqueológico não foram objeto da devida caracterização, na medida em que os trabalhos de campo não permitiram uma correta avaliação dos lugares, dada a fraca qualidade de observação dos solos e/ou o facto de algumas propriedades serem inacessíveis.

6.10.11 PATRIMÓNIO NÃO INVENTARIADO

Consideram-se elementos patrimoniais não inventariados todos os vestígios de interesse patrimonial que não constam nas bases de dados das Entidades de Tutela no domínio da proteção do Património Arquitetónico e Arqueológico e/ou nas listagens enquadradas em PDM. Neste sentido, entendem-se por elementos patrimoniais Não Inventariados, todos os vestígios identificados no decurso dos trabalhos de campo, passíveis de valor patrimonial, e eventuais indícios de interesse arqueológico.

Refira-se que no decurso dos trabalhos de prospeção arqueológica seletiva, realizados nas áreas relativas ao traçado da Linha Elétrica, foi identificado um elemento patrimonial Não Inventariado suscetíveis de interesse patrimonial.

Tabela 134: Listagem de Património Não Inventariado identificado na Área de Estudo.

DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA	PROJETO

DESIGNAÇÃO	TIPOLOGIA	DISTÂNCIA DO PROJETO (M)	ÁREA DE INCIDÊNCIA	PROJETO
34 Atalaia 2	Lagareta	-	Nula	LTE A

LEGENDA: AE – Área de Estudo – Central Solar Fotovoltaica; CSF – Central Solar Fotovoltaica; LTE A – Linha de Transporte de Energia Opção A; LTE D – Linha de Transporte de Energia Opção D; LTE E – Linha de Transporte de Energia Opção E; LTE F – Linha de Transporte de Energia Opção F.

6.10.12 AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA

A avaliação sumária das ocorrências patrimoniais, documentadas na Situação de Referência, com vista à hierarquização da sua importância científica e patrimonial, seguiu determinados critérios que consideramos preponderantes, analisados comparativamente em diferentes escalas espaciais e tipologias (AMADO REINO *et al* 2002; BARREIRO MARTÍNEZ 2000; REAL & BRANCO 2009: 15-19; APA 2009:51-57), que passamos a evidenciar:

a) Critérios de índole arqueológica do sítio/imóvel:

- Importância; Representatividade; Singularidade; Complementaridade.

b) Critérios referentes à situação patrimonial do sítio/imóvel:

- Estado de Conservação; Vulnerabilidade; Grau de Proteção Legal; Grau de Reconhecimento Social e Científico.

c) Critérios de Indícios arqueológicos:

- Densidade de Ocupação; Representação Espacial; Densidade de Material; Antropização Envolvente; Credibilidade do Registo.

A conjugação de todos os critérios apresentados, que individualmente possuem um valor específico, permite-nos a atribuição de um Valor Patrimonial sobre os elementos patrimoniais identificados (*vide* Tabela 135, Tabela 136 e Tabela 137).

Tabela 135: Classificação do Valor Patrimonial.

VALOR PERCENTUAL	VALOR PATRIMONIAL (QUALITATIVO)
0-20%	Sem VP
>20%-40%	Reduzido
>40%-60%	Médio
>60%-80%	Elevado

VALOR PERCENTUAL	VALOR PATRIMONIAL (QUALITATIVO)
>80%-100%	Muito Elevado

Tabela 136: Síntese de Avaliação Patrimonial.

	AVALIAÇÃO PATRIMONIAL								
		AVALIAÇÃO (1)							
	IDENTIFICAÇÃO	IMPORTÂNCIA	REPRESENTATIVIDADE	SINGULARIDADE	COMPLEMENTARIDADE	CONSERVAÇÃO	VULNERABILIDADE	PROTEÇÃO LEGAL	RECONHECIMENTO SOCIAL	VALOR PATRIMONIAL
1	Galega Nova	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
2	Ecoparque 1	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
3	Carregueira	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
4	Lagoa da Murta I e II	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
5	Lagoa Grande	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
6	Malpique/Ervideira	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Ervideira II	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Pinhal da Ferraria	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Ervideira I	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Ervideira III	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
11	Casal Curtido	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
12	Pêgo	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Salvador	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
14	Cadoiças	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Moinho do Meio II	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
16	Casal do Vale das Donas	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
17	Casal do Moinho do Meio	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
18	Casal do Moinho do Meio	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
19	Areias	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	Fonte do Bravio	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		AVALIAÇÃO PATRIMONIAL								
		AVALIAÇÃO (1)								
	IDENTIFICAÇÃO	IMPORTÂNCIA	REPRESENTATIVIDADE	SINGULARIDADE	COMPLEMENTARIDADE	CONSERVAÇÃO	VULNERABILIDADE	PROTEÇÃO LEGAL	RECONHECIMENTO SOCIAL	VALOR PATRIMONIAL
21	Casal de Baixo/Arreciadas	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
22	Pinhal da D. Beatriz/Arreciadas	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
23	Pai Neto/Arreciadas	ME	E	R	M	A	M	L	L	71,42
24	Mata do Meirinho/Arreciadas	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
25	Atalaia	E	M	R	M	A	R	L	L	61,11
26	Salgueiro de Água	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27	Rapa Chapéus	E	E	R	M	A	M	L	L	68,57
28	Crucifixo I	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
29	Crucifixo II	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
30	Vale da Laje	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
31	Areeiro I	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
32	Malpique	ME	E	R	M	A	M	L	L	71,42
33	Cova do Homem	E	M	R	M	A	R	L	L	62,85
34	Atalaia 2	E	M	R	M	A	R	L	L	61,11

(1) **Importância**: Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Representatividade**: Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Singularidade** Único (U) / Raro (RA) / Regular (R) / Frequente (F) / Nula (N), **Complementaridade**: Muito Elevada (ME) / Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Estado Conservação**: Inalterado (I) / Pouco Alterado (P) / Alterado (A) / Quase Destruído (Q) / Destruído (D), **Vulnerabilidade**: Elevada (E) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Grau de Proteção Legal**: Nacional (N), Regional (R), Local (L), Adjacente (A), **Reconhecimento Social e Científico**: Reconhecido (R) / Local (L) / Desconhecido (D), **Valor Patrimonial**: Muito Elevado (ME) / Elevado (E) / Médio (M) / Reduzido (R).

Tabela 137: Síntese de Avaliação Patrimonial – Áreas de Potencial Arqueológico

		AVALIAÇÃO PATRIMONIAL					
		AVALIAÇÃO (1)					
	IDENTIFICAÇÃO	DENS. OCUPAÇÃO	REPRESENTAÇÃO	DENS. MATERIAL	ANTROPIZAÇÃO	CREDIBILIDADE	VALOR POTENCIAL
ASA1	"Ervideira" – EPs 7, 8 e 9	A	M	F	E	C	**E**

		AVALIAÇÃO PATRIMONIAL					
		AVALIAÇÃO (1)					
	IDENTIFICAÇÃO	DENS. OCUPAÇÃO	REPRESENTAÇÃO	DENS. MATERIAL	ANTROPIZAÇÃO	CREDIBILIDADE	VALOR POTENCIAL
ASA2	"Malpique" – EP 6	I	R	L	E	D	**M**
ASA3	"Salgueiro de Água" – EP 26	I	R	L	E	D	**M**
ASA4	"Fonte do Bravio" – EP 20	B	R	L	E	D	**M**
ASA5	"Areias" – EP 19	C	R	L	E	D	**M**
APA1	"Atalaia"	I	N	N	E	D	**M**

(1) **Densidade de Ocupação**: Indeterminado (D), um período cronológico (C), dois períodos cronológicos (B), três ou mais períodos cronológicos (A), **Representação Espacial**: Ampla (A) / Média (M) / Reduzida (R) / Nula (N), **Densidade de Material** Ampla (A), Frequente (F), Local (L), Nula (N), **Antropização Envolvente**: Muito Elevada (ME), Elevada (E), Média (M), Reduzida (R), Nula (N), **Credibilidade do Registo**: Várias Fontes (A), três fontes (B), duas fontes (C), uma fonte (D), **Valor Potencial**: Muito Elevado (ME), Elevado (E), Médio (M), Reduzido (R).

6.11 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.11.1 CLIMA

6.11.1.1 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 Instituo Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) correspondentes a 1971-2000, relativos à Estação Climatológica de Santarém ((132).

6.11.1.2 ENQUADRAMENTO CLIMATOLÓGICO

Portugal Continental, localizado aproximadamente entre as latitudes de 37ºN e 42ºN e as longitudes de 9.5ºW e 6,5ºW, no extremo Sudoeste da Europa, situa-se na zona de transição entre o anticiclone subtropical (anticiclone dos Açores) e a zona das depressões subpolares, sendo o clima fortemente influenciado pela proximidade ao Oceano Atlântico. Portugal Continental é uma região que se estende mais latitudinalmente do que longitudinalmente, distando as regiões mais interiores apenas cerca de 220 km do Oceano Atlântico, o que não obsta a que algumas dessas regiões apresentem características climáticas do tipo continental. Outro dos fatores determinantes do clima é a orografia da região, com áreas significativas das zonas Norte e Centro a ultrapassarem os 1 000 m de altitude.

A variação dos fatores climáticos referidos (latitude, proximidade ao oceano e orografia), embora pequena, é suficiente para induzir variações significativas na temperatura e, principalmente, na precipitação observadas em Portugal Continental.

Durante o inverno, o território de Portugal continental, especialmente a região Norte, está sob influência das depressões subpolares e ainda sob a eventual influência do Anticiclone dos Açores (com ar tropical marítimo transformado em polar continental quente e seco, ou com ar quente e seco de origem superior).

No verão, Portugal está principalmente sob a influência da depressão de origem térmica, que se estabelece sobre a Península Ibérica de abril a setembro, com ar quente e seco, quer de origem continental, quer tropical marítimo continentalizado. Com o Anticiclone dos Açores centrado a oeste ou a noroeste da Península Ibérica, o território de Portugal continental é atingido por vento do quadrante norte, cuja direção e intensidade depende da existência de baixas pressões a leste da costa ocidental. Com uma depressão sobre a Península Ibérica (em regra a depressão de origem térmica que se forma nos meses quentes), a parte ocidental do território é varrida por nortada, vento muito fresco a forte, do quadrante norte, de maior intensidade para a tarde. A zona Sul está sujeita a vento de Leste (levante), moderado a forte, com origem num anticiclone sobre a Europa Ocidental e uma depressão sob o litoral da África do Norte.

Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) o clima é caracterizado pelos valores médios dos vários elementos climáticos num período de 30 anos, designando-se valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que ele representa o valor predominante daquele elemento no local considerado. Segundo a OMM designam-se por normais climatológicas os apuramentos estatísticos em períodos de 30 anos, que começam no primeiro ano de cada década (1901-30, 1931-1960, …, 1961-1990…). Estas são as normais de referência, embora se possam calcular e utilizar normais climatológicas nos períodos intercalares, por exemplo, 1951-80, 1971-2000. Neste caso em particular, as normais climatológicas disponibilizadas pelo IPMA são referentes ao período 1971-2000 (estação climatológica de Santarém).

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 90):

- **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).

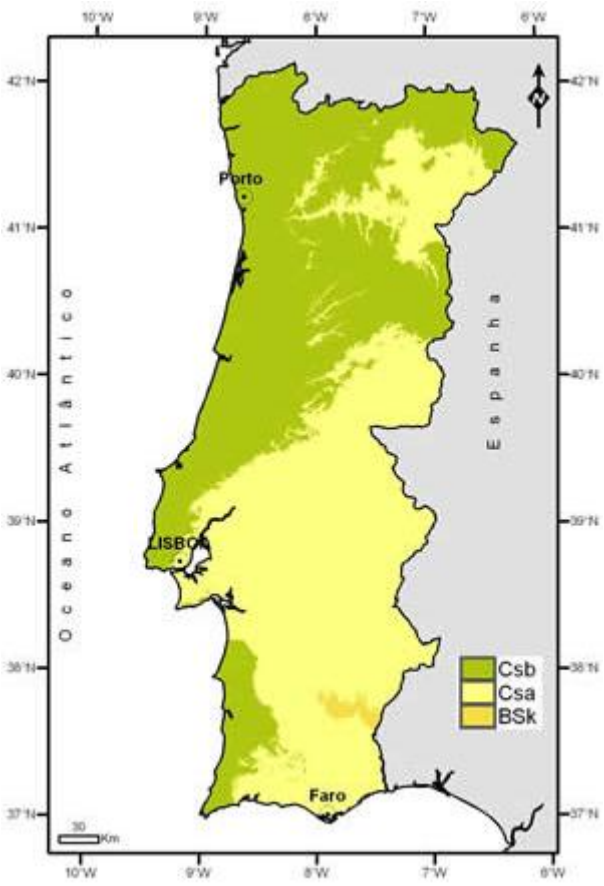


Figura 90: Classificação climática de Köppen.

Fonte: IPMA: https://www.ipma.pt.

Consultando o sítio da Internet do IPMA (https://www.ipma.pt) e com o apoio do visualizador do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), de acordo com a classificação de *KöppenGeige*r, que corresponde à última revisão de *Köppen* em 1936, na área de estudo verifica-se a variedade Csa (clima temperado com verão quente e seco) (*vide* Figura 91).

Figura 91: Verificação da Classificação Climática de Köppen na área de estudo.

Fonte: SNIG: https://snig.dgterritorio.gov.pt/

O clima da Beira Baixa é o Temperado Mediterrâneo, com verões muito quentes (exceto nas terras altas da zona norte) e Invernos suaves (exceto também nas áreas nortenhas elevadas). As precipitações são abundantes nas áreas montanhosas da Cordilheira Central, mas diminuem rapidamente para Leste e Sul, onde a secura é bastante acentuada. Em Santarém o clima é quente e temperado, existindo muito mais pluviosidade no inverno do que no verão.

6.11.1.3 ESTAÇÃO CLIMATOLÓGICA

Os dados climatológicos disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e Atmosfera (IPMA) referem-se à estação climática de Santarém (mais próxima do Projeto) e correspondem às normais climatológicas do período 1971-2000.

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

Tabela 138: Referencial da estação climatológica utilizada para obter os dados correspondentes a 1971 e 2000, disponibilizados pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

LOCAL	COORDENADAS GEODÉSICAS		ALTITUDE (M)	PERÍODO DE OBSERVAÇÃO
	LAT N	LONG W		
Santarém	39º15'N	8º41' W	54	1971-2000

6.11.1.4 CARACTERIZAÇÃO CLIMATOLÓGICA

Para a caracterização climática da área de intervenção analisaram-se os registos relativos à estação climática de Santarém, com dados relativos a um período de 30 anos, entre 1971 a 2000, para os parâmetros:

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

6.11.1.5 TEMPERATURA

A Figura 92 e a Figura 93, representam os dados relativos à temperatura do ar para um período de 30 anos (1971-2000), na estação climática de Santarém.

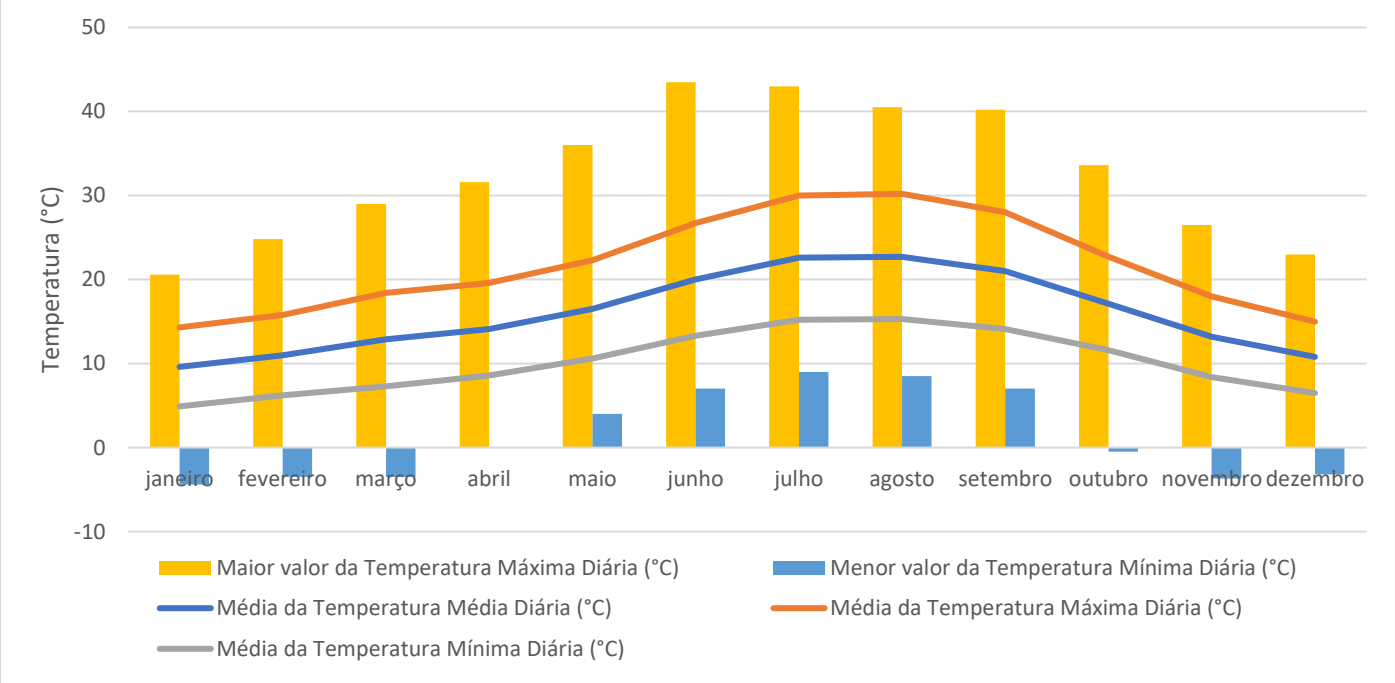


Figura 92: Temperatura do ar - Normais Climatológicas - Santarém- 1971-2000. [Fonte: IPMA]

A média anual da temperatura média é de 16°C sendo que, as temperaturas mais elevadas são observadas nos meses de junho, julho e agosto e as temperaturas mais baixas são observadas no período entre dezembro e fevereiro. A temperatura média do ar varia entre os 9,6°C em janeiro e 22,7°C em agosto (*vide* Figura 92), o que demonstra um valor de amplitude térmica (diferença entre o mês mais frio e o mês mais quente) registado de 13,1°C.

De seguida apresenta-se o número médio de dias com a temperatura Máxima (Tx) ≥ 30°C e ≥ 25°C e Temperatura Mínima (Tn) ≥ 20 °C e ≤ 0°C, registados no período de 1971 e 2000 na estação climatológica de Santarém.

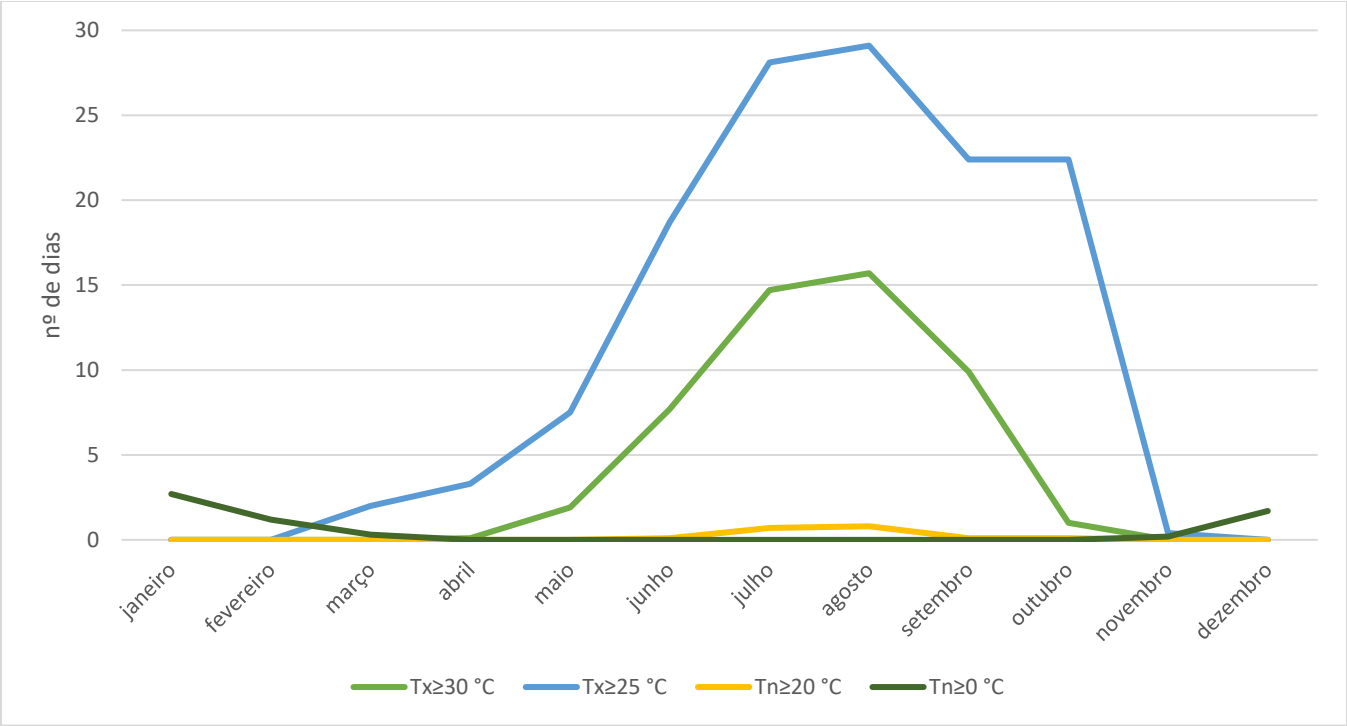


Figura 93: Nº médio de dias com temperatura Máxima (Tx) ≥ 30°C e ≥ 25°C e Temperatura Mínima (Tn) ≥ 20°C e ≤ 0°C, verificados na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000).

As temperaturas iguais ou inferiores a 0°C ocorrem, em média, em cerca de 6,1 dias anualmente, repartidas entre os meses de novembro e de março, destacando-se os meses de dezembro e janeiro com 1,7 e 2,7 dias, respetivamente. É no verão que ocorrem, com maior frequência, temperaturas máximas superiores a 30°C, destacando-se os meses de julho e agosto com 14,7 e 15,7 dias, respetivamente, num total de 51 dias anualmente (*vide* Figura 93).

6.11.1.6 PRECIPITAÇÃO

A Figura 94 e Figura 95 apresentam os dados relativos à precipitação média mensal ao longo do ano, para um período de 30 anos (1971-2000), na estação climatológica de Santarém.

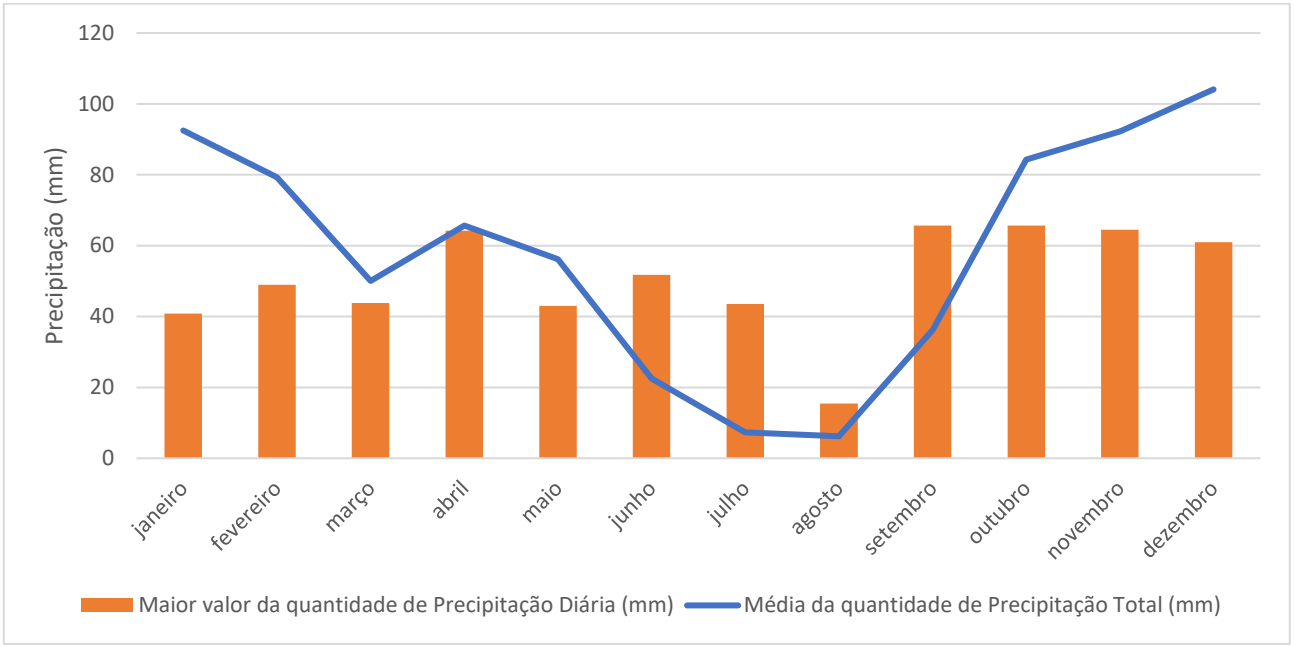


Figura 94: Precipitação média mensal e máxima diária na estação climatológica de Santarém (1971 - 2000). [Fonte: IPMA]

Ocorrem essencialmente dois meses mais secos (julho e agosto). Os meses de novembro, dezembro e janeiro correspondem aos meses com maior precipitação acumulada. O valor da média da quantidade total de precipitação na estação de Santarém tem o seu máximo no mês de dezembro (104,1 mm) e o mínimo no mês de agosto (15,4 mm, respetivamente) (*vide* Figura 94). A precipitação anual registada na estação climatológica de Santarém totalizou, em média, cerca de 1 169,9 mm, valor superior à média de Portugal Continental que ronda os 1 000 mm.

Figura 95: Nº médio de dias com quantidade de precipitação diária ≥0,1 mm, ≥1 mm e ≥10 mm, verificados na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000).

A frequência da precipitação na estação climatológica de Santarém evidencia a ocorrência de chuvadas de grande intensidade (valores de precipitação igual ou superior a 10,0 mm) em 23,5 dias, em média, por ano (*vide* Figura 95).

6.11.1.7 HUMIDADE

A Figura 96 representa a variação anual da humidade relativa média do ar, observada na estação climatológica de Santarém.

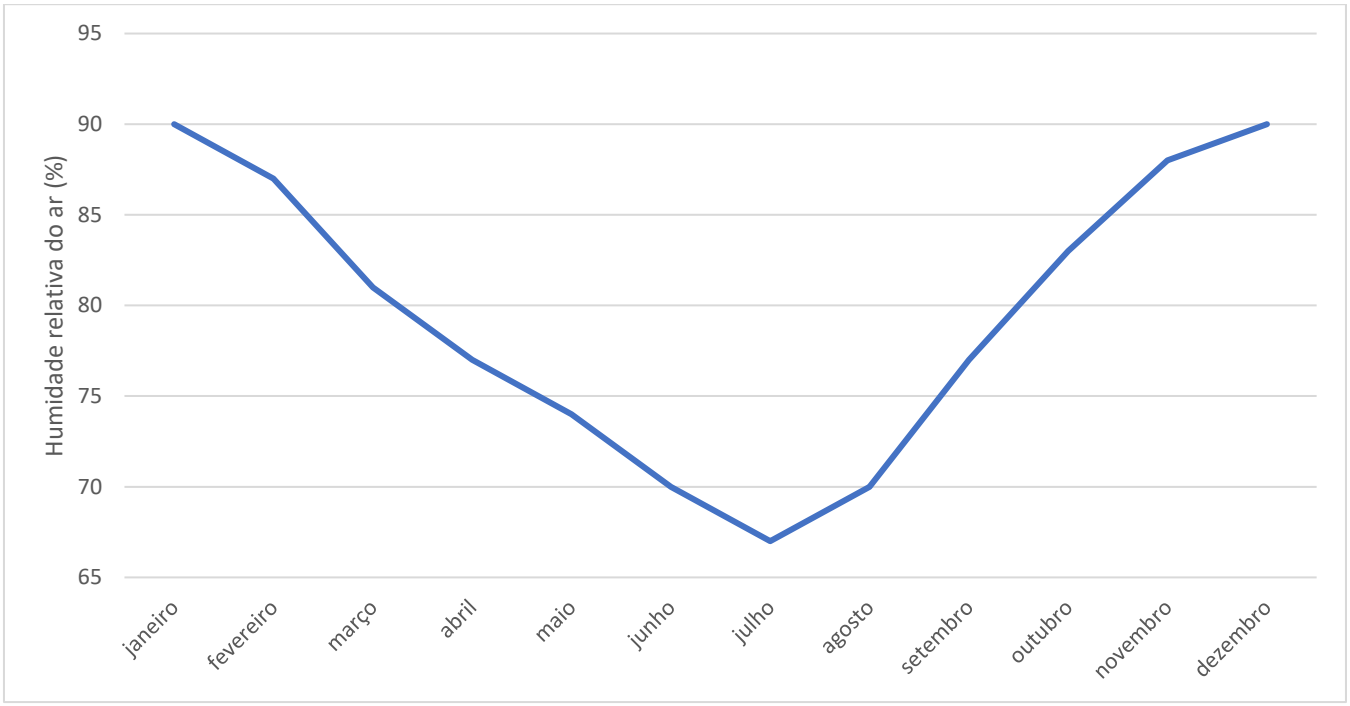


Figura 96: Humidade relativa média do ar (%) na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000).

Os valores mais altos de Humidade Relativa Média do Ar verificam-se entre outubro e fevereiro, sendo superiores a 80%, enquanto que os valores mais baixos de Humidade Relativa Média do Ar verificam-se entre junho e agosto, encontrando-se igual ou abaixo dos 70%. Pode constatar-se que o valor mínimo da humidade relativa é atingido em julho (67,0%) e o valor máximo em dezembro e janeiro (90,0%). Da apreciação da Figura 96, considera-se que na estação climatológica de Santarém é registada uma humidade relativa elevada, sendo que a humidade relativa média anual do ar atinge os 80,0%.

6.11.1.8 INSOLAÇÃO

Em relação à insolação (*vide* Figura 97), apresentam-se os dados relativos ao período de 1971 a 2000, na estação climatológica de Santarém.

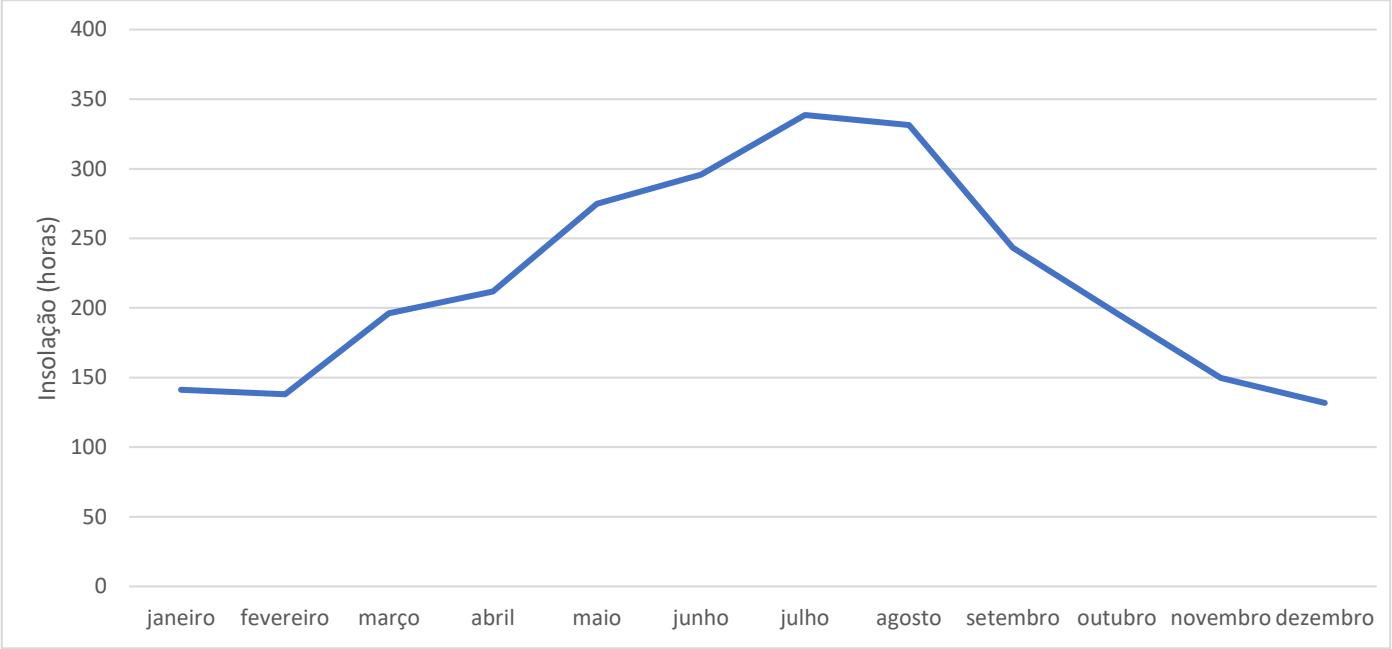


Figura 97: Valores (horas) de insolação na estação climatológica de Santarém (1971 -2000). [Fonte: IPMA]

A insolação, segue o padrão normal, com valores mais elevados no verão e mais baixos no inverno. Verifica-se que anualmente a insolação tem um valor total médio de 2 648,9 horas. Julho e agosto são os meses com o maior valor de insolação, contabilizando-se 338,6 e 331,3 horas, respetivamente. A insolação mínima mensal ocorre em dezembro, registando-se 131,8 horas (*vide* Figura 97).

6.11.1.9 EVAPORAÇÃO

Na Figura 98 representa-se a variação anual da evaporação, verificada na referida estação climatológica de Santarém.

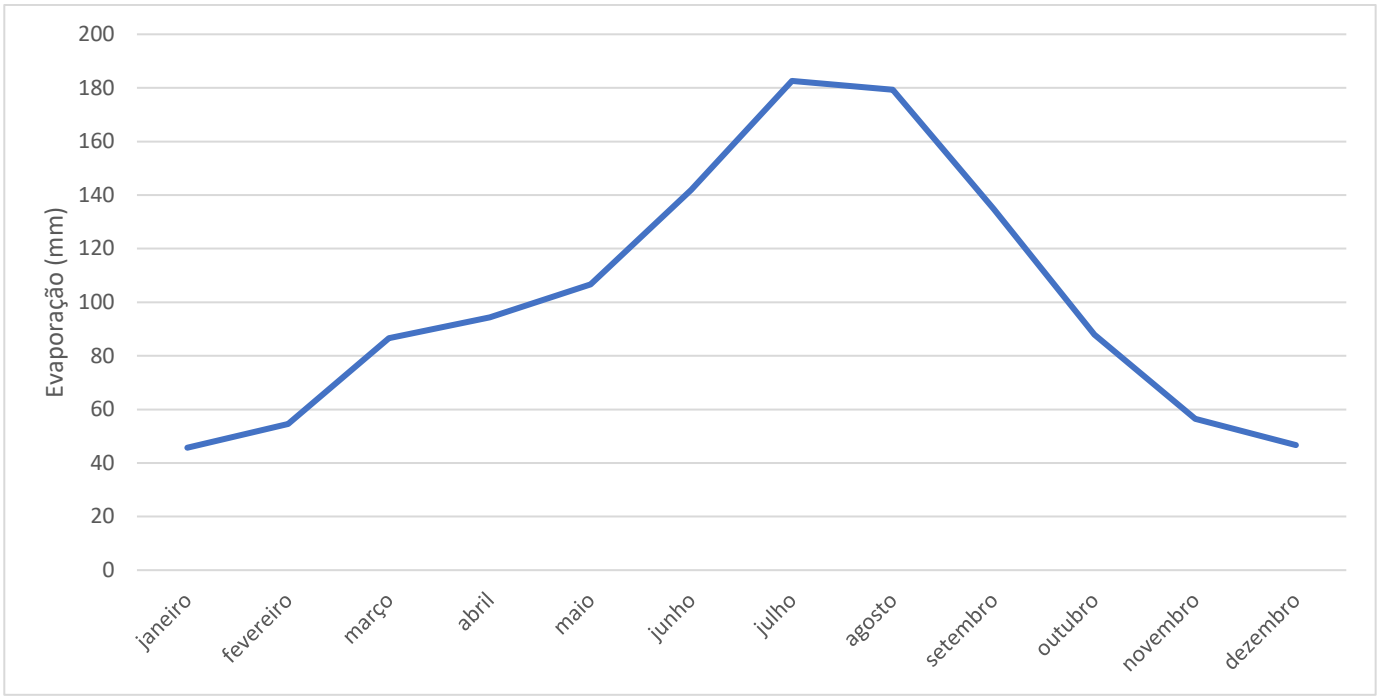


Figura 98: Evaporação (mm) medida na estação climatológica de Santarém (1971 -2000), ao longo do ano.

Em relação à evaporação, consta-se que os valores mais elevados deste parâmetro acontecem nos períodos com temperaturas superiores, ou seja, julho e agosto (182,6 mm e 179,3 mm, respetivamente). Nos meses de janeiro (45,7 mm) e dezembro (46,7 mm) registam-se os menores valores da evaporação. Anualmente, a média da evaporação anual totaliza 1 217,15 mm (*vide* Figura 98).

6.11.1.10 NEVE, GRANIZO, TROVOADA, NEVOEIRA, ORVALHO E GEADA

A Figura 99 representa a variação anual da ocorrência de trovoadas, granizo, neve, nevoeiro e geada, expressa em número de dias, na estação de Santarém.

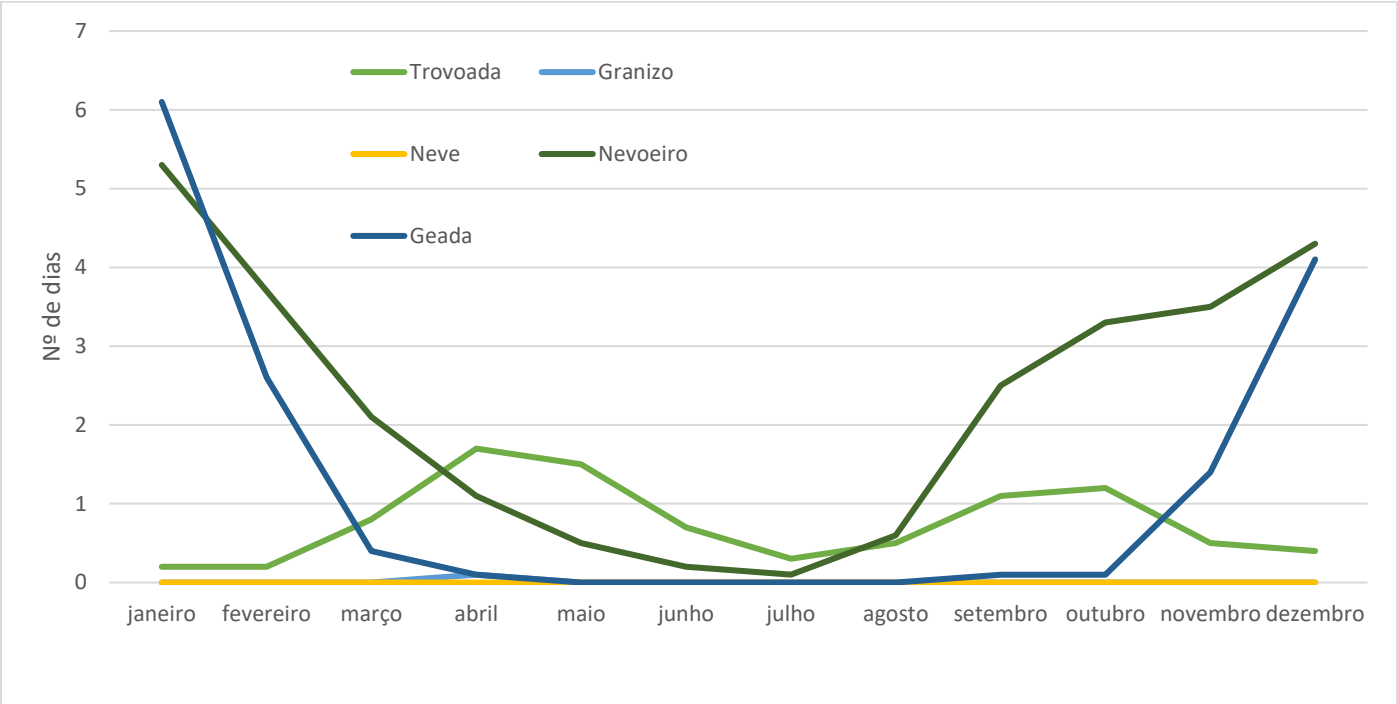


Figura 99: N.º médio de dias de ocorrência de trovoada, granizo, neve, nevoeiro e geada, na estação climatológica de Santarém (1971 a 2000).

De acordo com a estação em análise, em média, não ocorrem episódios de neve e granizo (*vide* Figura 99).

Podem ocorrer episódios de trovoada durante todo o ano. De acordo com os valores registados na estação climatológica de Santarém, o número de dias de trovoadas por ano é, em média, 9,1 (*vide* Figura 99).

Podem também ocorrer nevoeiros durante todo o ano, atingindo o máximo no mês de dezembro (5,3 dias). De acordo com os valores registados na estação climatológica de Santarém, o número de dias de nevoeiro por ano é 27,2 dias (*vide* Figura 99).

A geada é um processo local e característico de ocorrências microclimáticas resultantes da conjunção 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 agosto, não se verifica a ocorrência de geada. Verifica-se, no entanto, anualmente a ocorrência de geada em 14,9 dias. O mês com maior número de dias de geada corresponde ao mês de janeiro com 6,1 dias (*vide* Figura 99).

6.11.1.11 REGIME DE VENTOS

A Figura 100 apresenta a variação anual da velocidade média do vento (km/h) relativa à estação climatológica de Santarém.

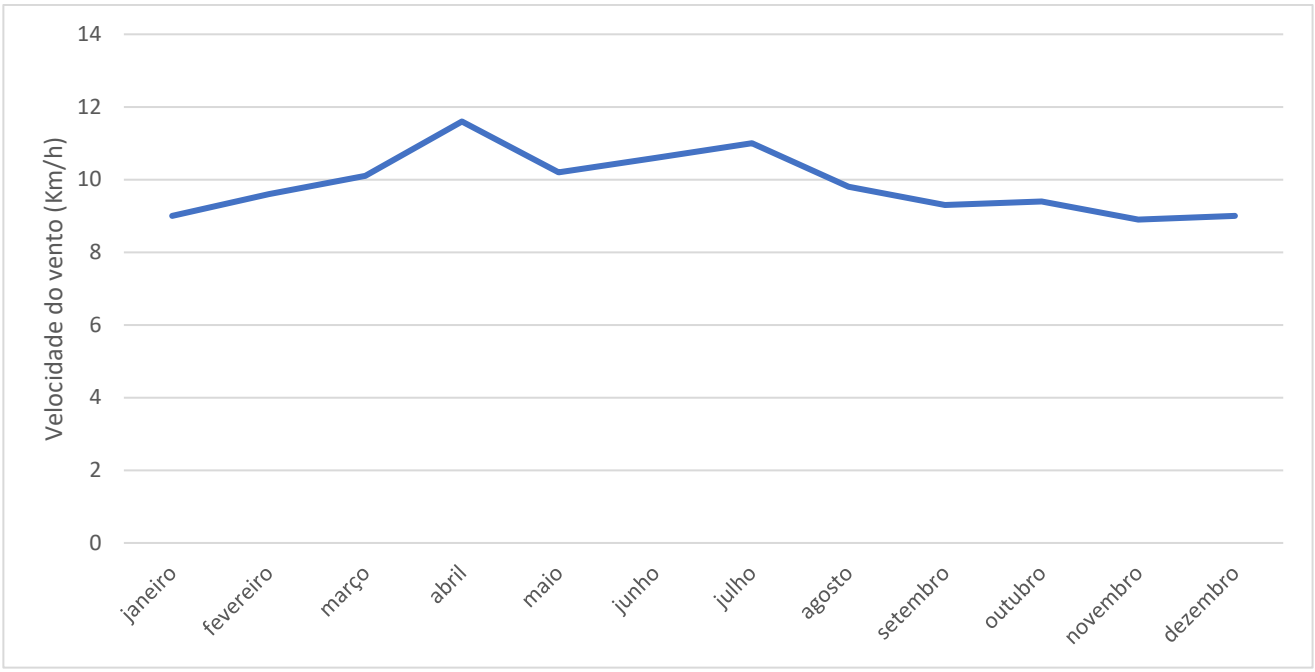


Figura 100: Velocidade Média do Vento (km/h) medida na estação climatológica de Santarém (1971 -2000), ao longo do ano.

A velocidade média mensal varia entre 8,9 km/h no mês de abril e 11,6 km/h no mês de abril, sendo a velocidade anual média de 9,9 km/h.

6.11.2 ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O nosso planeta encontra-se envolvido por uma camada constituída por vários gases (atmosfera), entre eles os gases com efeito de estufa (GEE), que têm a capacidade de reter a radiação infravermelha emitida pela Terra, impedindo-a de escapar para o espaço. Este é um fenómeno natural que inclusive permitiu que o planeta terra reunisse as condições para albergar vida (Efeito de Estufa).

No entanto, a atividade humana está a aumentar as concentrações de alguns destes gases com efeito de estufa, o que está a provocar o aquecimento global. A queima de combustíveis fósseis, a desflorestação, o aumento da atividade pecuária, a utilização de fertilizantes e de gases fluorados, são em grande medida responsáveis por este aumento.

Os dados científicos mostram que a temperatura média global do planeta está a subir e que os padrões de precipitação estão a mudar.

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.

Um aumento de 2°C em relação à temperatura na era pré-industrial é considerado pelos cientistas como o limite acima do qual existe um risco muito mais elevado de consequências ambientais à escala mundial perigosas e, eventualmente, catastróficas. Por esta razão, a comunidade internacional reconheceu a necessidade de manter o aquecimento global abaixo de 2°C.

Os efeitos destas alterações manifestam-se no ciclo da água, uma vez que o aumento da temperatura provocará uma maior evaporação e precipitação no geral. No entanto, as projeções indicam que algumas regiões se irão tornar mais secas e outras mais húmidas. As chuvas torrenciais e outros fenómenos meteorológicos extremos tornar-se-ão cada vez mais frequentes, encontrando-se não só na origem de inundações e da diminuição da qualidade da água, mas também de uma redução crescente da disponibilidade de recursos hídricos em algumas regiões.

Os glaciares irão derreter e o nível do mar subir. Ao ser aquecida, a água dilata. Simultaneamente, o aquecimento global provocará a fusão dos lençóis de gelo e dos glaciares polares. Combinados, estes dois fenómenos provocarão a subida do nível do mar que terá como resultado a inundação e a erosão de zonas costeiras e de baixa altitude.

Outra consequência, em termos de saúde pública, das alterações dos regimes de temperatura e de precipitação é a propagação de novas doenças transmitidas por vetores. Por outro lado, o risco de pragas e doenças de plantas, ou dos seus vetores, poderá igualmente aumentar por adequação do clima ao seu estabelecimento. Em consequência, poderá haver maior risco de pragas e doenças em sistemas agrícolas e florestais.

Como descrito, as alterações climáticas projetadas pelos atuais modelos associam um amplo e diversificado conjunto de impactes sobre vários sectores da atividade socioeconómica e sobre os sistemas biofísicos.

De acordo com o sexto relatório de Avaliação (AR6) do Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas (da sigla inglesa IPCC), publicado em 2022, IPCC (2022), tanto como o AR5 (IPCC), IPCC (2014) identificam inequivocamente a influência humana no sistema climático devido à emissão de gases com efeito de estufa (GEE), o aquecimento do sistema climático é inequívoco, por exemplo, cada uma das últimas 4 décadas foi sucessivamente mais quente do que qualquer década que procedeu desde 1850, as décadas de 2001-2020 foram 0,99°C mais quentes que no período de 1850 a 1900; o recuo das massas de gelo e glaciares e da diminuição da área do gelo no mar Ártico entre 1979-1988 e 2010-2019, atingiu reduções de 40% em setembro e de 10% em março, o que provocou os níveis mais baixos desde 1850; aumento da temperatura, alterações da salinidade e acidificação na camada superficial (0-700 m) dos oceanos desde 1970, afetou as suas correntes e biodiversidade; eventos como as ondas de calor tornaram-se mais frequentes e intensos desde 1950, enquanto os eventos de temperaturas muito baixas tornaram-se menos severos, assim como as secas e eventos de precipitações intensas aumentaram desde 1950.

O Relatório Especial do IPCC sobre 1,5°C, publicado em 2018, concluiu que a alteração da temperatura global à superfície provavelmente excederá até ao fim do século XXI, os 1,5°C comparativamente ao registado no período de 1850-1900. No entanto, esse nível de aumento poderá ser atingido já entre 2030-2052, no caso de as emissões de GEE continuem a aumentar ao ritmo atual.

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

- 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.

6.11.2.1 PRINCIPAIS FONTES DE EMISSÃO DE GEE

A principal causa das alterações climáticas prende-se com as elevadas emissões de GEE. Na Figura 101 e Figura 102 e podemos observar, a evolução das emissões nacionais de GEE até 2018 e as principais fontes de emissão de GEE por setor económico em 2019.

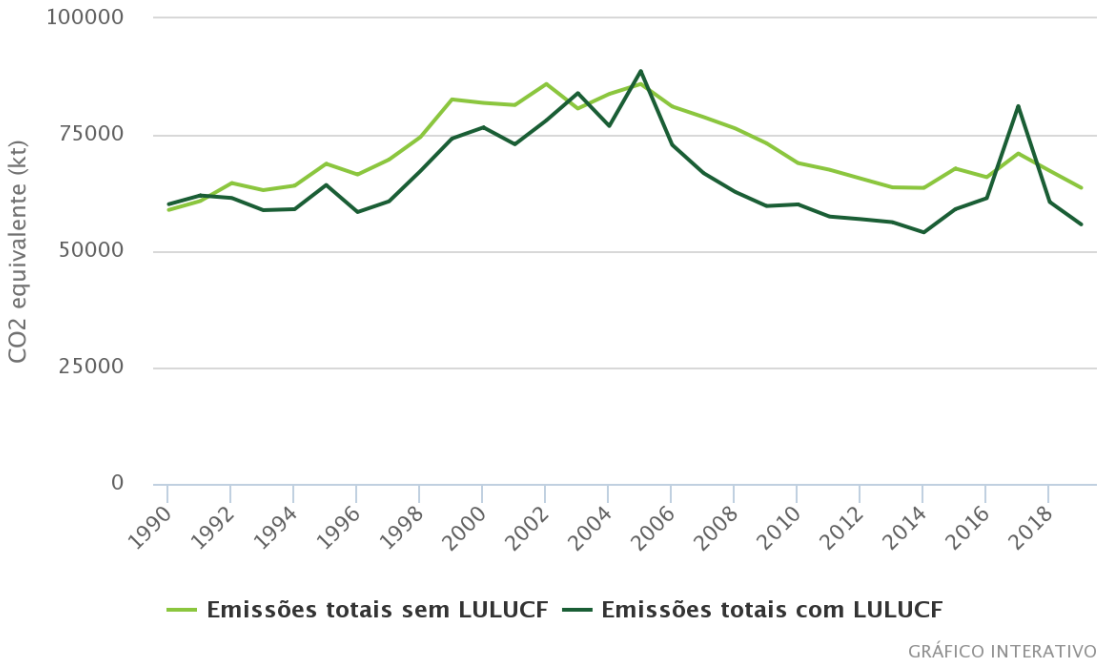


Figura 101: Evolução das emissões nacionais de gases com efeito de estufa (LULUCF – Sector do uso do solo, alterações do solo e florestas).

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

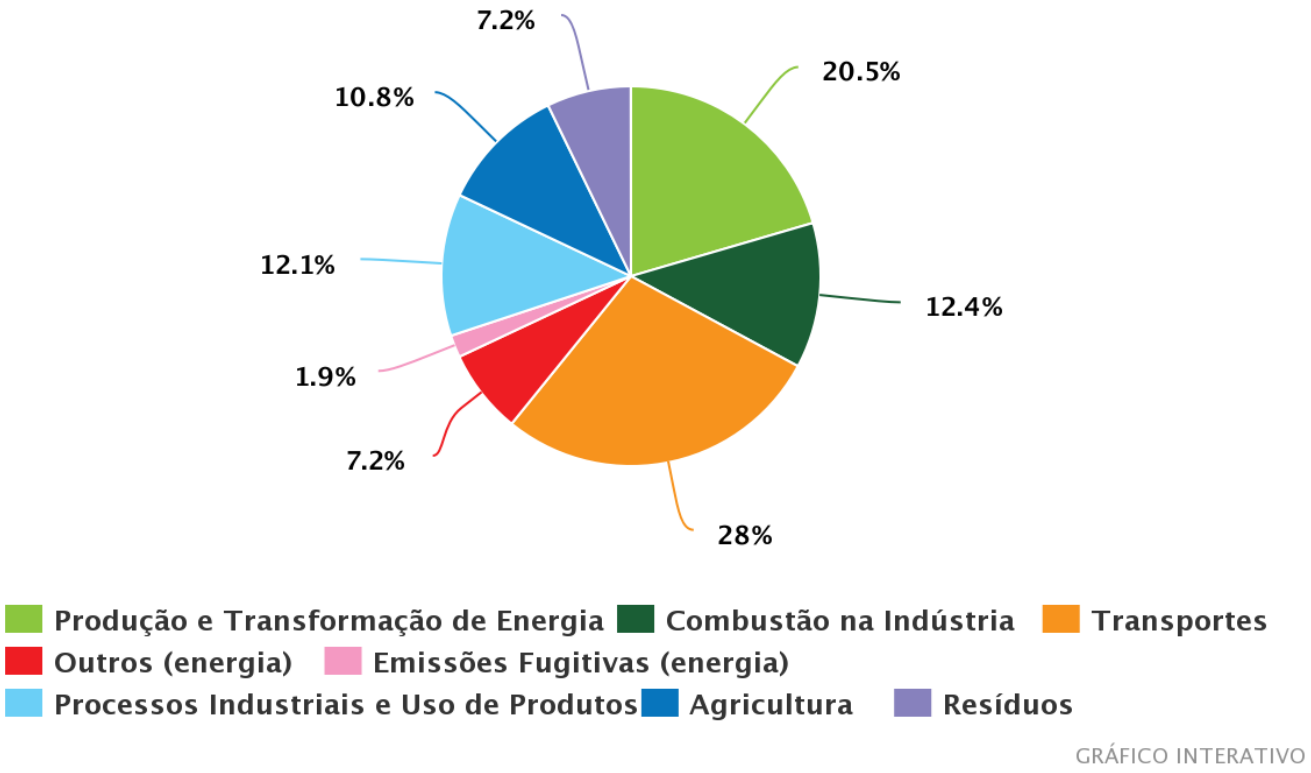


Figura 102: Emissões sectoriais de dióxido de carbono equivalente, em Portugal, em 2019.

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;
- CFC_s – Clorofluorcarbonetos;
- HFC_s – Hidrofluorcarbonetos;
- PFC_s – 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 – Dióxidos de Enxofre;
- NO_x – Óxidos de Azoto;
- COVNMs – Compostos orgânicos voláteis não mecânicos.

O CO2 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 2°C 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.

6.11.2.2 CONSEQUÊNCIAS VISÍVEIS

As alterações climáticas são uma preocupação crescente na sociedade atual devido às ameaças que podem causar nas suas diversas vertentes:

- Ameaças Ambientais;
- Ameaças Sociais;
- Ameaças Económicas.

Destas vertentes são exemplos:

Agricultura - será um dos setores mais afetados pelas alterações climáticas em Portugal. As temperaturas mais elevadas vão favorecer o aparecimento de pragas, os incêndios florestais e as secas extremas, destruindo as colheitas.

Biodiversidade - alterações na temperatura, precipitação, humidade e nível da água do mar vão ter impacto em muitas espécies. Enquanto, a águia-imperial, o sisão e a abetarda estarão mais bem-adaptadas a um clima mais quente, espécies como a cegonha-negra, o milhafre-real e o açor vão ser prejudicadas. Também os anfíbios e os répteis serão bastante afetados por um clima mais seco e quente.

Saúde humana - doenças relacionadas com o aumento da temperatura, como a desidratação, a insulação e doenças respiratórias, têm sido mais frequentes. Prevê-se ainda um aumento de doenças transmitidas por insetos característicos de climas tropicais, mas que se deslocam para outros locais, como Portugal, devido ao aumento da temperatura e da humidade.

Água - a qualidade e a disponibilidade de água irão diminuir com a redução da precipitação e o aumento das secas. Neste sentido haverá uma maior procura de água, com consequências económicas e sociais.

No projeto *Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures* (SIAM), foram identificados potenciais efeitos na saúde da população, nomeadamente:

- Aumento da mortalidade e morbilidade relacionadas com temperaturas máximas externas;
- 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.

6.11.2.3 MITIGAÇÃO E ADAPTAÇÃO ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Tendo em consideração a problemática envolta das alterações climáticas e de forma a evitar estas alterações, têm sido adotadas diversos acordos, protocolos e políticas para promover a mitigação e adaptação das mesmas.

Entre 3 e 14 de julho de 1992, na cidade do Rio de Janeiro, no Brasil, ocorreu a **Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento**, organizada pelas Nações Unidas e que teve como principal objetivo debater os problemas ambientais.

Nesta conferência foram assinados três tratados que predominam até aos dias de hoje:

- UNFCCC (Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas): que tem como objetivo global a estabilização de GEE, de modo a evitar consequências catastróficas e irreversíveis no sistema climático;
- CBD (Convenção sobre Diversidade Biológica, ou Convenção da Biodiversidade);
- UNCCD (Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação).

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°C 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°C, 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 o 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 realizada em Marraquexe (COP22), 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), que identifica os principais vetores de descarbonização, as opções políticas e medidas e a trajetória de redução de emissões para atingir este fim.

Em articulação com os objetivos do RNC 2050 e em linha com o relatório especial do IPCC sobre o 1,5°C, 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 das 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;
- 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 CO2 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.

6.11.2.4 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).

Contudo, manter o aumento da temperatura global em 1,5°C ainda é possível. Será necessário atingir o pico das emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) até 2025, reduzir essas emissões em metade até 2030, atingir o zero líquido até meados do século e, ao mesmo tempo, assegurar uma transição justa e equitativa. Com riscos crescentes de secas, inundações, incêndios florestais e outros efeitos adversos das alterações climáticas, estes são prazos que não se podem ignorar.

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 destacam-se os seguintes (*vide* Figura 103 e Figura 104):

- **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 a um máximo de 2°C e para o qual têm sido efetuados os esforços estratégicos e políticos para atingir. Para que tal aconteça 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 2°C e estimam, comparando os valores registados de 1986-2005, que a temperatura média global deve subir em cerca de 1,1°C a 2,6°C para o RCP4.5 e de 1,4°C a 3,1°C para o RCP6.0;
- **RCP8.5 –** Representa o cenário mais pessimista e prevê uma subida da temperatura média global de cerca de 2,6°C a 4,8°C 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.

Nas Figura 103 e Figura 104, observam-se alterações previsíveis para os cenários RCP2.6 e RCP8.5, no que diz respeito à temperatura, precipitação, extensão do gelo marinho, nível médio das águas do mar e pH global à superfície do Oceano até 2100.

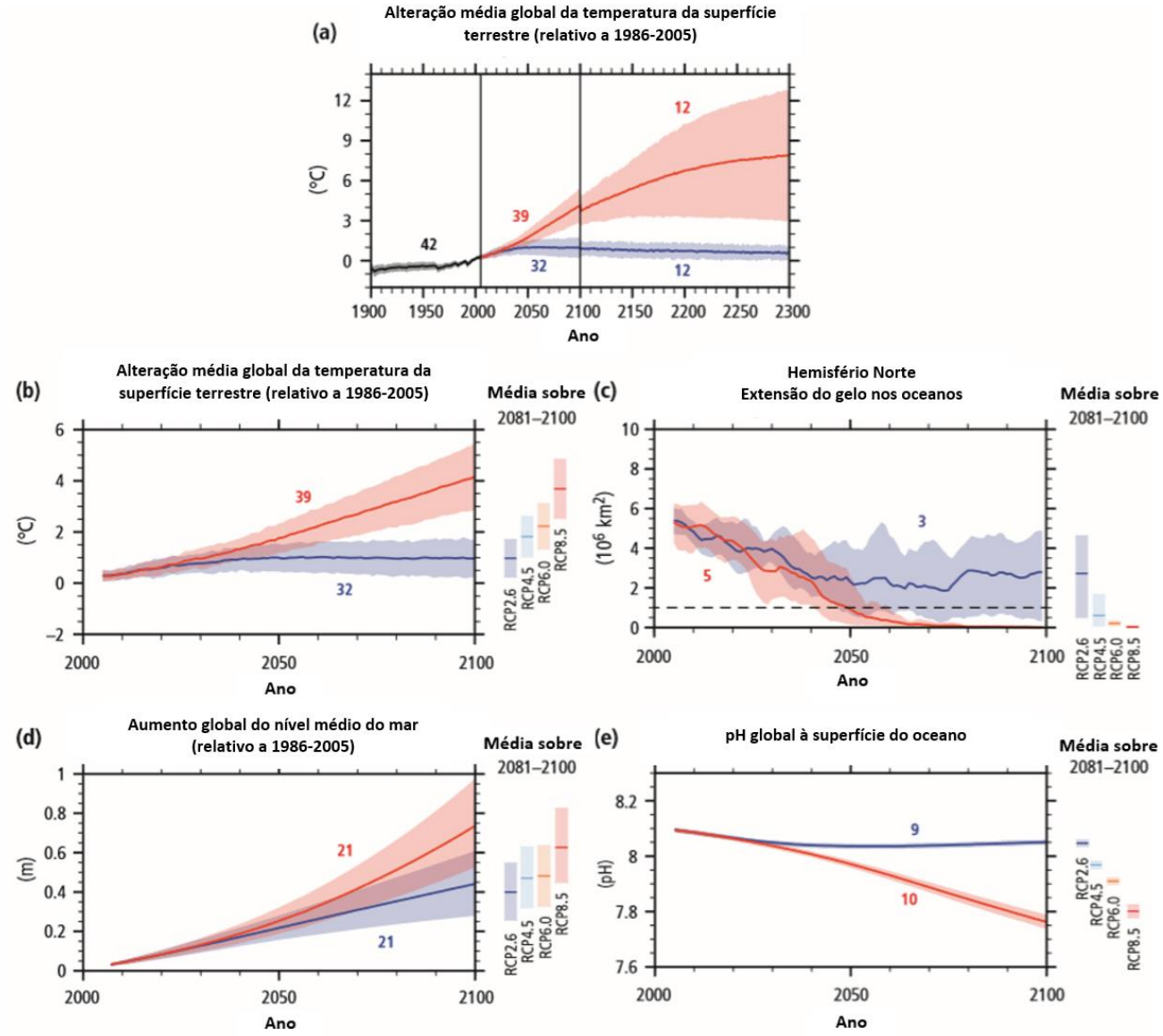


Figura 103: Projeções de mudança causadas pelas alterações climáticas na temperatura global à superfície, extensão do gelo no hemisfério norte, altura média do mar e mudança no pH global da superfície do mar.

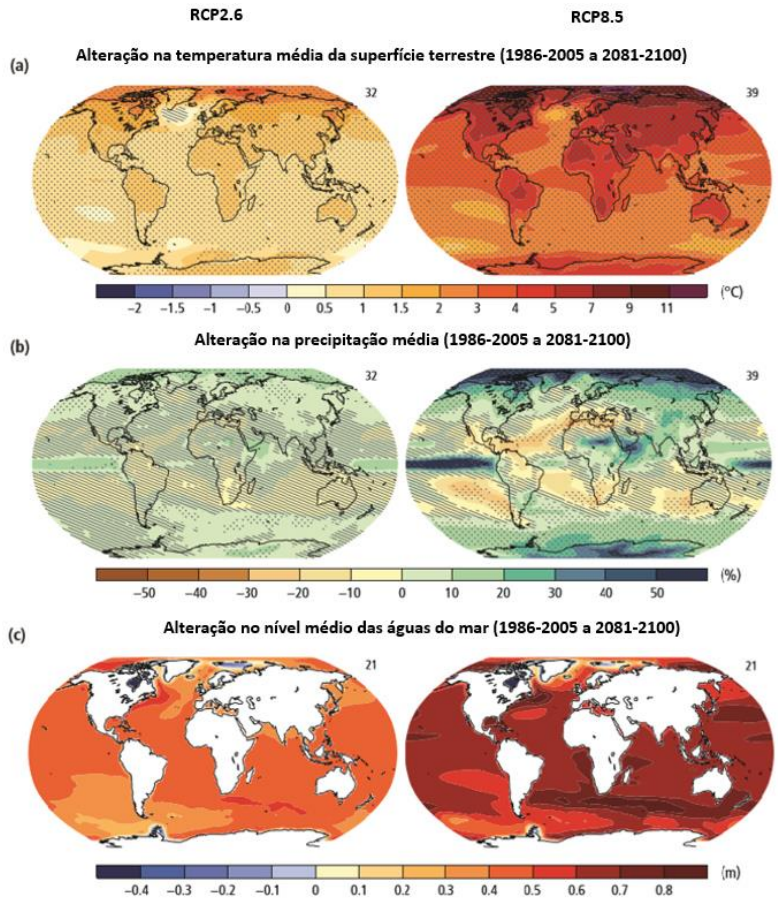


Figura 104: Comparação entre as mudanças previsíveis na temperatura média global, precipitação média e subida média do nível do mar para o cenário RCP2.6 e RCP8.5.

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 0,11° 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 (2011-2100).

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 a região de implantação do Projeto, a região da Beira Baixa. 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 três períodos de trinta anos (normais climáticas):

- 1971-2000 (clima atual);
- 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 para a região de implantação do Projeto, para os períodos referidos são apresentadas na Figura 105 e na Figura 106.

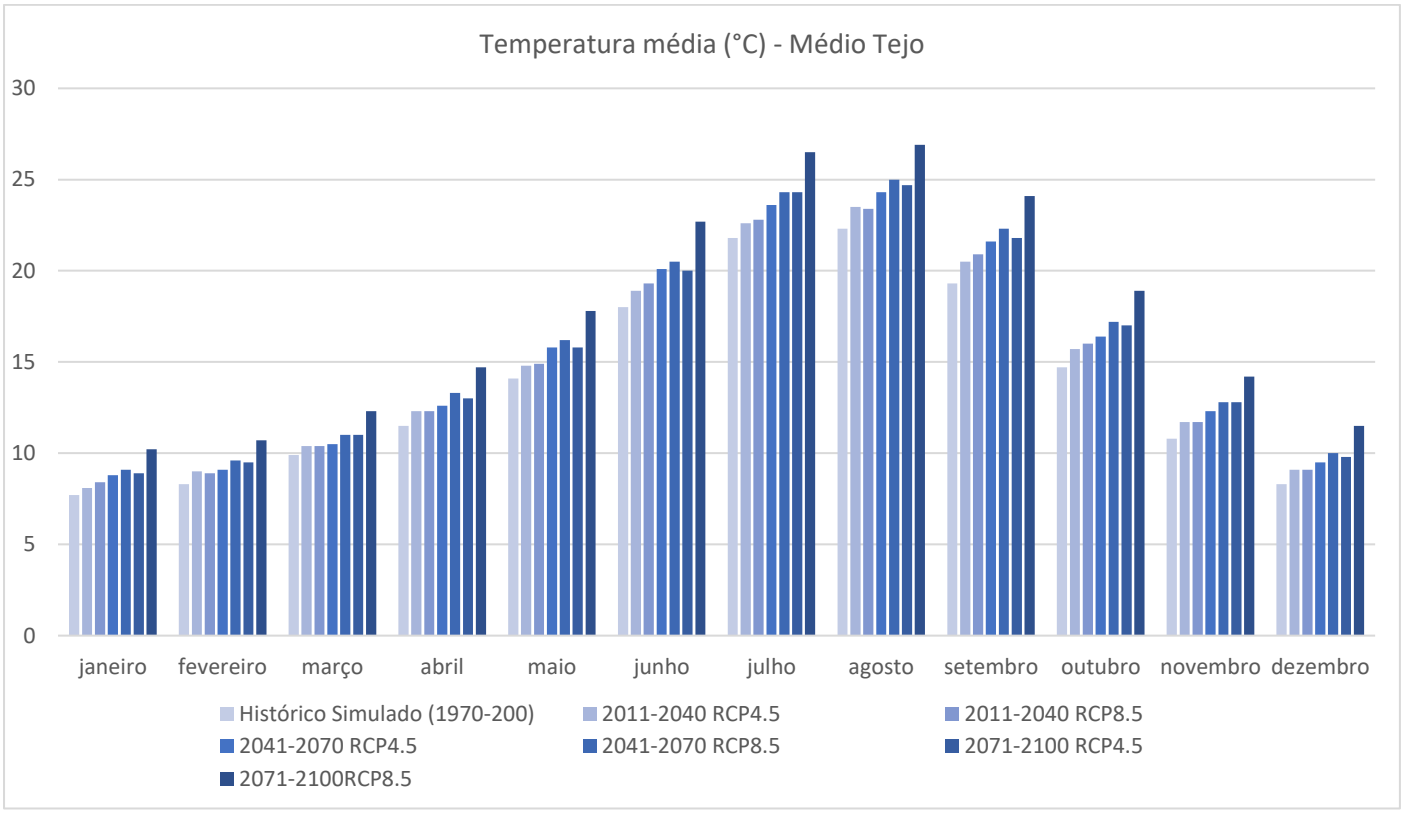


Figura 105: Média mensal da temperatura média para a Região do Médio Tejo, para os períodos 1971 -2000;2041-2070 e 2071-2100 no cenário RCP4.5 e RCP8.5.

Fonte: http://portaldoclima.pt

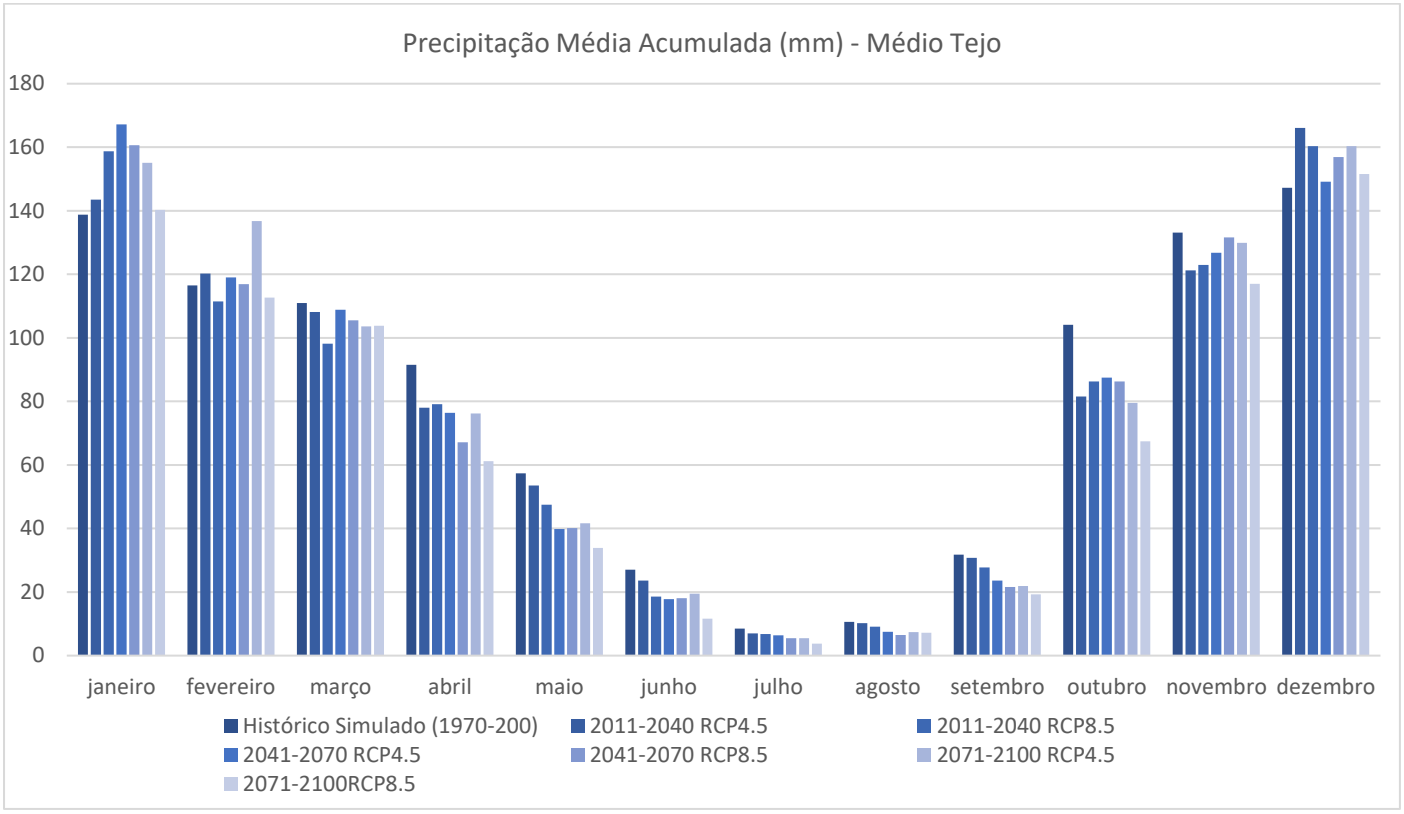


Figura 106: Precipitação média acumulada para a Região do Médio Tejo, para os períodos 1971 -2000; 2041-2070 e 2071-2100 no cenário RCP4.5 e RCP8.5.

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 observado (1971-2005);*
- *hist-obs proj-mod:* projeções futuras (2006-2100, dividido em dois cenários (RCP 4.5 e RCP 8.5).

À data do presente documento, para o distrito de Santarém, não existem dados relativos aos cenários climáticos até ao final do séc. XXI, devido a isso, pela proximidade da área de estudo do Projeto e do clima contíguo, optou-se por apresentar as principais

alterações climáticas para a estação de Portalegre, para as variáveis de temperatura e precipitação (*vide* Figura 107 e Figura 108).

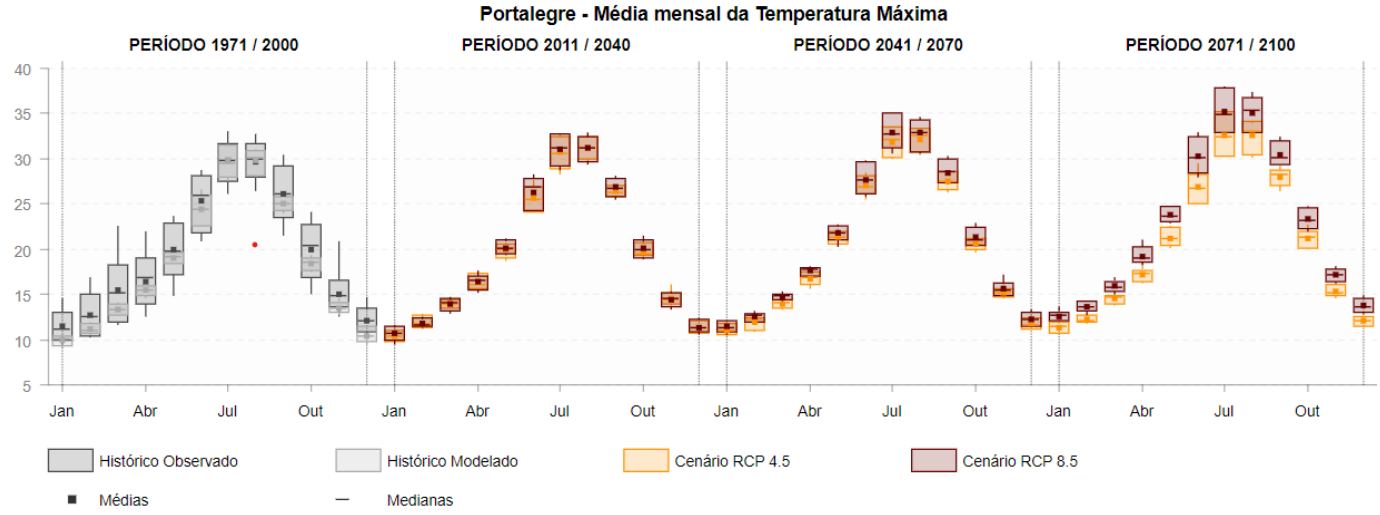


Figura 107 : Média mensal da temperatura máxima para a estação de Portalegre para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

Fonte: http://portaldoclima.pt

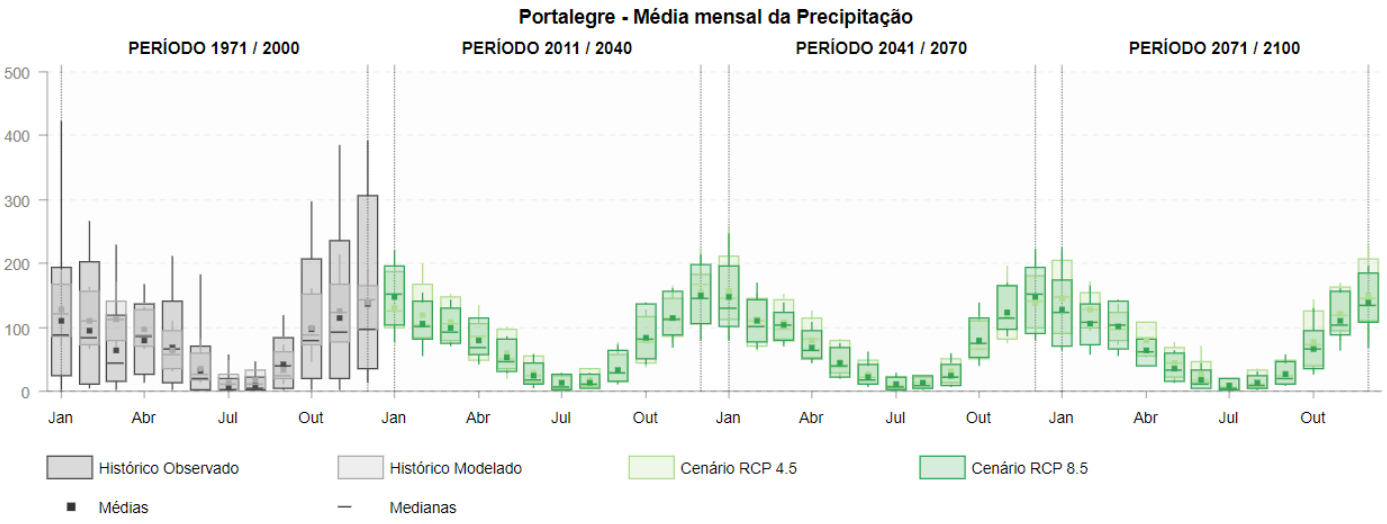


Figura 108: Média mensal da precipitação para a estação de Portalegre para o histórico observado, histórico modelado e projeções futuras.

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.

Segundo o Plano intermunicipal de adaptação às alterações climáticas da região da Lezíria do Tejo (PIAAC-LT) as principais alterações climáticas projetadas para a região em causa são o aumento da temperatura da média anual e em especial das máximas, diminuição da precipitação média anual, aumento dos fenómenos extremos de precipitação e diminuição do número de dias de geada. Igualmente importante são as questões relacionados com as alterações na biodiversidade, vulnerabilidade do sector agrícola, o risco para a floresta, vulnerabilidade urbanas, do território e da população e gestão de cheias e inundações.

Ainda no âmbito da adaptação, de realçar a Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Chamusca (EMAAC Chamusca) elaborada no âmbito do PIAAC-LT, permite identificar as vulnerabilidades atuais e futuras e indicar as medidas de adaptação/mitigação, tendo em conta as especificidades do território do município e as suas características ao nível geográfico, social e económico. As projeções climáticas para o município da Chamusca apontam para diminuição da precipitação média anual e um aumento da temperatura média anual, em especial das máximas no verão e outono. É assim expectável o aumento da frequência de ondas de calor e da ocorrência de fenómenos extremos, em particular, de precipitação intensa. Na Figura 109 apresenta-se, um resumo dos eventos possíveis de afetar o município e na Figura 110 um resumo das principais alterações climáticas projetadas para a região da Lezíria do Tejo.

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 109: Eventos Climáticos possíveis de afetar o município da Chamusca.

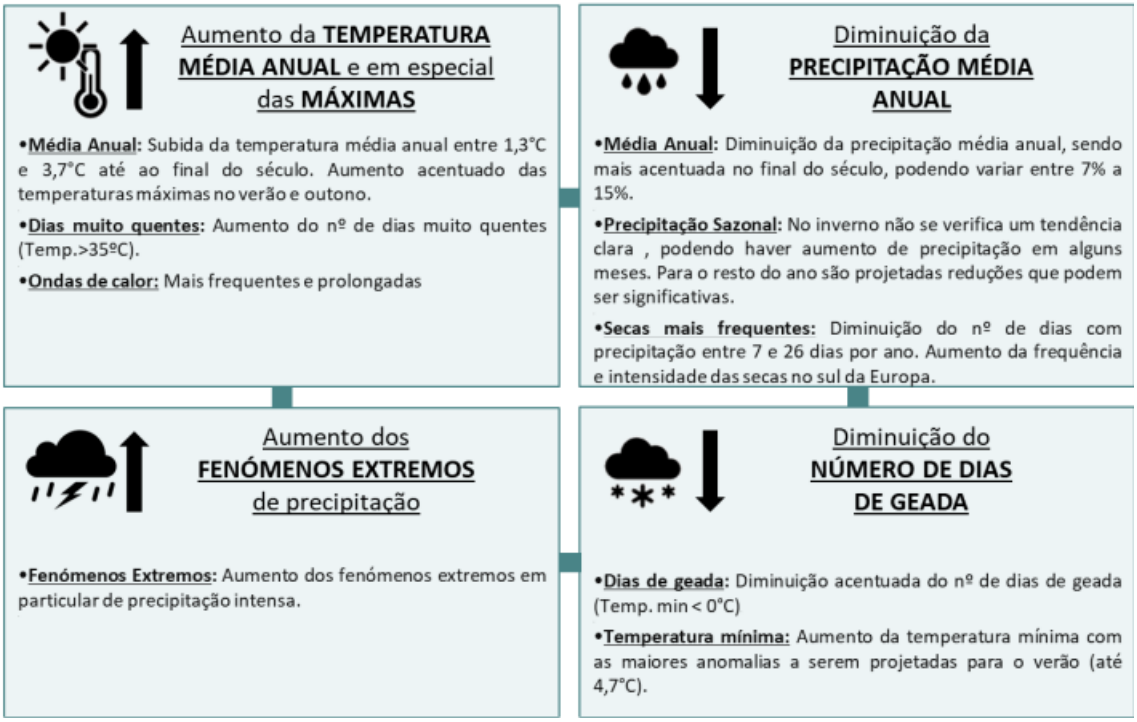


Figura 110: Principais alterações climáticas projetadas para a Lezíria do Tejo.

6.12 QUALIDADE DO AR

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para traduzir o grau de poluição no ar. A poluição do ar é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera. Estas substâncias poluentes podem ter maior ou menor impacte na qualidade do ar, consoante a sua composição química, concentração na massa de ar em causa e condições meteorológicas. Assim, a existência de ventos fortes ou chuvas poderão dispersar os poluentes, enquanto que a presença de luz poderá acentuar os seus efeitos negativos.

As fontes de poluição do ar podem ser de origem antropogénica ou natural, sendo as primeiras ainda, tipicamente, divididas em fontes móveis (tráfego rodoviário) e fontes fixas (unidades industriais ou outras atividades com processos de combustão), enquanto que as fontes naturais englobam fenómenos da natureza tais como emissões provenientes de erupções vulcânicas ou fogos florestais de origem natural.

6.12.1 METODOLOGIA

Para caracterização da situação de referência, será estudado o período compreendido entre 2018 e 2021, por corresponder ao último período de 4 anos para o qual existem, à data do presente estudo, dados das estações de monitorização da qualidade do ar disponíveis para utilização.

A qualidade do ar será estudada para cada ano, utilizando os dados amostrais provenientes das estações de medição da rede de monitorização da qualidade do ar da zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, nomeadamente a concentração dos principais poluentes monitorizados definidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio. Assim, será realizada mediante a consulta da Base de Dados Online sobre a Qualidade do Ar a:

- Análise dos valores obtidos nas das estações de medição aplicáveis e comparação com o Valor Limite + Margem de Tolerância e Valor Alvo respeitante à proteção da saúde humana, nomeadamente número de excedências;
- Análise do índice diário de qualidade do ar, segundo a metodologia da Agência Portuguesa do Ambiente (APA, 2017).

6.12.2 ENQUADRAMENTO LOCAL

Os principais setores de emissão de poluentes atmosféricos em Portugal são a produção e transformação de energia, os transportes, particularmente o rodoviário e as instalações industriais.

Na área de estudo e envolvente próxima predomina uma ocupação florestal/natural e agrícola. As zonas urbanas na envolvente próxima são de reduzida dimensão e revelam um edificado pouco denso.

Na proximidade da área do Projeto, as fontes de poluentes atmosféricos têm origem no tráfego rodoviário que circula na rede viária, nomeadamente na EN118, EN2, EM1375, EM575 e A23 (mais afastadas), e nas atividades agrícolas e pecuárias que se desenvolvem na envolvente.

Relativamente as emissões de poluentes atmosféricos associados às atividades industriais instaladas na proximidade do Projeto, destacam as indústrias instaladas no Eco Parque do Relvão, na proximidade da Central Solar Fotovoltaica e a Silicalia Portugal na envolvente as alternativas ao corredor da Linha Elétrica.

Assim a principal fonte de degradação da qualidade do ar será constituída pelo tráfego rodoviário sendo os principais poluentes característicos do tráfego automóvel são o CO, o NO_x, o SO_2, os hidrocarbonetos e as partículas em suspensão.

6.12.3 FONTES DE EMISSÃO OCORRENTES NA ÁREA EM ESTUDO E NOS CONCELHOS ABRANGIDOS

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 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), de agosto de 2021 para os concelhos abrangidos pelo Projeto.

Na tabela seguinte apresentam-se as emissões totais dos poluentes com relevância para a avaliação da qualidade do ar no concelho de nos concelhos abrangidos pelo Projeto, para o ano de 2019.

Tabela 139: Emissão de poluentes atmosféricos em 2019.

POLUENTE	UNIDADE	PORTUGAL	ABRANTES	CONSTÂNCIA	CHAMUSCA	PESO DAS EMISSÕES DE ABRANTES (%)	PESO DAS EMISSÕES DE CONSTÂNCIA (%)	PESO DAS EMISSÕES DE CHAMUSCA (%)
NOx (como NO_2)	Kton	134,09	1,209	0,245	0,0084	0,90	0,18	0,01
COVNM	Kton	159,456	0,451	0,066	0,213	0,28	0,04	0,13

POLUENTE	UNIDADE	PORTUGAL	ABRANTES	CONSTÂNCIA	CHAMUSCA	PESO DAS EMISSÕES DE ABRANTES (%)	PESO DAS EMISSÕES DE CONSTÂNCIA (%)	PESO DAS EMISSÕES DE CHAMUSCA (%)
Sox (como SO_2)	Kton	32,311	0,253	4,046	0,005	0,78	12,52	0,02
$PM_{2,5}$	Kton	49,418	0,118	0,066	0,032	0,24	0,13	0,06
PM_{10}	Kton	69,668	0,205	0,108	0,039	0,29	0,16	0,06
CO	Kton	317,170	1,179	0,345	0,305	0,37	0,11	0,10
Pb	ton	24,262	0,109	0,0143	0,020	0,45	0,06	0,08
Cd	ton	1,786	0,013	0,003	0,003	0,73	0,17	0,17
Hg	ton	1,167	0,016	0,0019	0,010	1,37	0,16	0,86
PCDD/PCDF	gI-TEQ	53,047	0,214	0,013	2,751	0,40	0,02	5,19

Da análise dos dados anteriores, constata-se que as emissões no concelho de Abrantes com valores maiores são o NO_2 e o CO.

Analisando os valores apresentados para o ano de 2019, o peso das emissões do concelho de Abrantes em relação a Portugal varia entre os 1,3% para o Hg (Mercúrio) e o 0,24% para o $PM_{2,5}$ (Partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm).

Relativamente ao concelho de Constância, constata-se que as maiores emissões no concelho são o SO_2 e o CO.

Analisando os valores apresentados para o ano de 2019, o peso das emissões do concelho de Constância em relação a Portugal varia entre os 12,52% para o SO_2 (Dióxido de Enxofre) e o 0,02% para os PCDD/PCDF (dioxinas e furanos).

Relativamente ao concelho da Chamusca, constata-se que as maiores emissões no concelho são o CO e o COVNM.

Analisando os valores apresentados para o ano de 2019, o peso das emissões do concelho da Chamusca em relação a Portugal varia entre os 5,19% para os PCDD/PCDF (dioxinas e furanos) e o 0,02% para o SO_2 (Dióxido de Enxofre).

As origens das emissões são em grosso modo de resultante do tráfego rodoviário.

As emissões de dióxido de azoto (NO_2), que quando em altas concentrações cria uma névoa castanha, ocorrem principalmente nas principais áreas urbanas e resultam sobretudo do transporte rodoviário.

As emissões de dióxido de enxofre (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.

As partículas finas, medidas como PM_{10} e $PM_{2,5}$, 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.

As emissões de compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) resultam principalmente da utilização de solventes, transportes rodoviários e processos industriais.

As emissões de poluentes atmosféricos por sector, de acordo com a nomenclatura NFR (CEIP, 2014), são apresentadas na tabela seguinte para os concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca. Os das emissões setoriais para os concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca foi efetuada com base nos dados do Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas (INERPA) disponibilizado pela APA para o ano de 2015.

Tabela 140: Emissões totais (Kton) por setor de atividade, nos concelhos de Abrantes, Constância e Chamusca em 2019 (APA).

GNFR	ABRANTES	CONSTÂNCIA	CHAMUSCA
A_PublicPower	1016,16	0,0	0,01
B_Industry	18,72	6,33	4,95
C_OtherStationaryComb	8,43	1,96	8,65
D_Fugitive	0,01	0,00	0,00
E_Solvents	1,15	0,10	0,25
F_RoadTransport	45,02	8,80	7,65
G_Shipping	-	-	-
H_Aviation	-	-	-
I_Offroad	1,17	0,33	0,87
J_Waste	1,01	0,04	13,42
K_AgriLivestock	0,30	-	0,75
L_AgriOther	0,50	0,03	0,90
M_Other	-	-	-
N_Natural	7,93	1,23	0,00
Total	**1100,40**	**18,81**	**37,45**

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

GNFR	ABRANTES	CONSTÂNCIA	CHAMUSCA
diferentes origens, Emissões indiretas - Solos agrícolas, Operações a nível das explorações agrícolas, Cultivo de culturas, Queima de resíduos agrícolas no campo, Aplicação corretivos calcários e Ureia; **N_Natural** Incêndios florestais, Emissões biogénicas de COVNMs.			

Analisando as emissões de totais, os setores de atividade que mais contribuiu para a emissão de poluentes atmosféricos, no concelho de Abrantes foi a "Produção de Energia Elétrica e Calor", no concelho de Constância, foram os "Transportes Rodoviários" e no concelho da Chamusca foi o "Depósito de Resíduos no Solo".

6.12.3.1 CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE DO AR NA ENVOLVENTE DO PROJETO EM ESTUDO

As unidades funcionais de avaliação e gestão da qualidade do ar, são as designadas zonas e aglomerações. De acordo com o artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, define-se zona como sendo "uma área geográfica de características homogéneas, em termos de qualidade do ar, ocupação do solo e densidade populacional" e aglomeração como uma "zona caracterizada por um número de habitantes superior a 250 000 ou em que a população seja igual ou fique aquém de tal número de habitantes, desde que não inferior a 50.000, sendo a densidade populacional superior a 500 habitantes/km^{2}".

O local de implementação da Central Solar Fotovoltaica e respetiva Linha Elétrica encontra-se no concelho da Chamusca, Constança e Abrantes, localizado na zona de qualidade do ar do Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, e a estação da qualidade do ar mais próxima é a estação do tipo rural da Chamusca.

As estações do tipo rural de fundo, isto é, estações cujo nível de poluição não é influenciado especificamente por uma determinada fonte de emissão (nem pelo tráfego nem pela industrial), resultando antes da mistura de emissões de vários tipos de fontes.

A estação da qualidade do ar da Chamusca, localiza-se a 39,3541 N, longitude -8,4674W, no Sítio da Ermida do Sr. Do Bonfim e encontra-se a cerca de 8,8 km da área do Projeto.

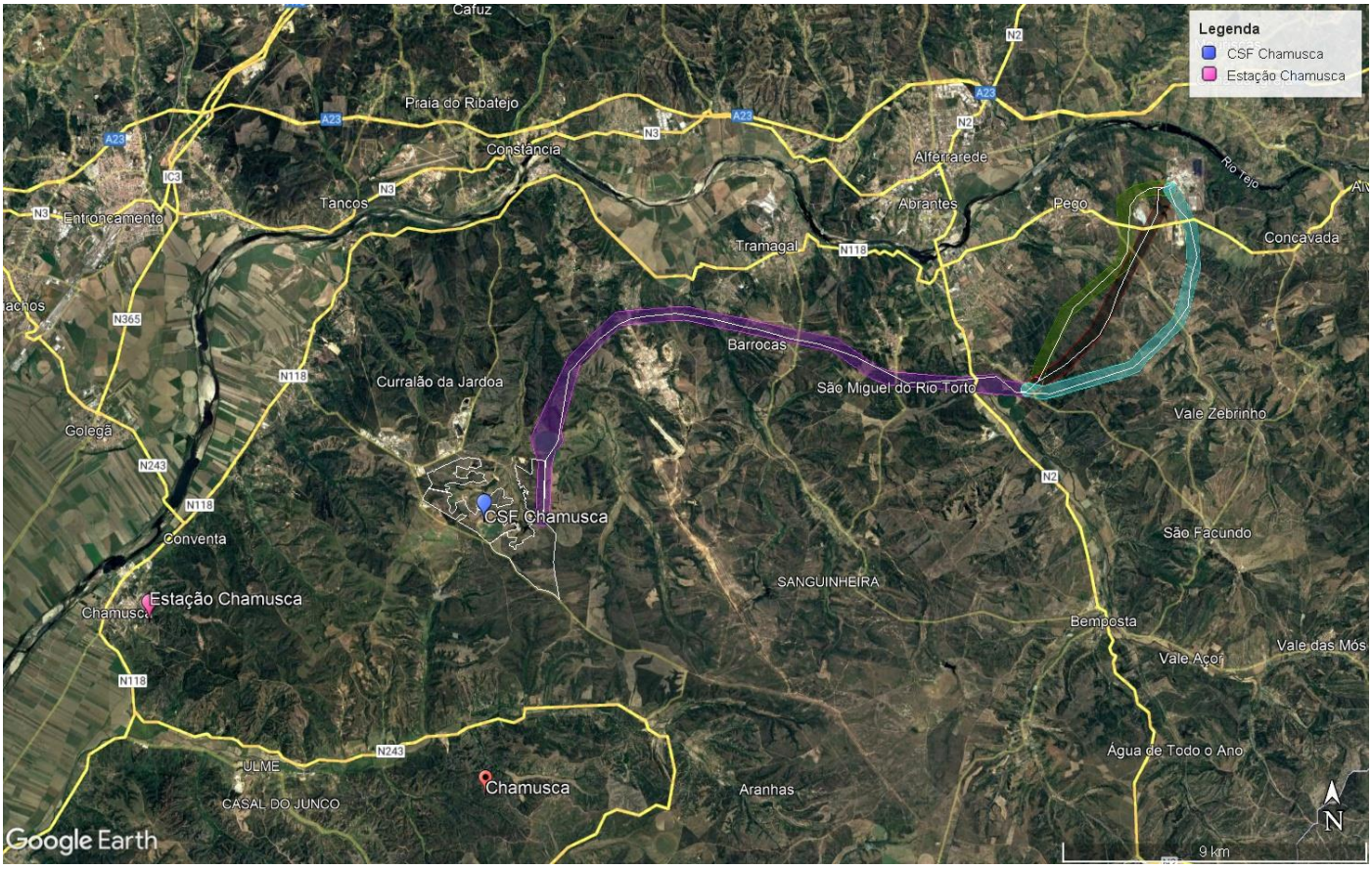


Figura 111: Representação da localização da Estação de Monitorização da Chamusca e da CSF da Chamusca e alternativas de corredor da LMAT.

Esta estação encontra-se em funcionamento desde setembro de 2002, registando as concentrações atmosféricas de NO_x, NO, NO_2, PM_{10}, , $PM_{2,5}$, SO_2e O_3. No presente caso, analisaram-se as concentrações de Dióxido de Azoto (NO_2), de Partículas com diâmetro inferior a 10 µm (PM_{10}), de Partículas com diâmetro inferior a 2,5 µm ($PM_{2,5}$), Dióxido de Enxofre (SO_2), e Ozono (O_3).

A consulta da base de dados *on-line* da qualidade do ar, em janeiro de 2023 (http://qualar.apambiente.pt) e o *site* da CCDR LVT, permitiu recolher dados relativamente aos referidos poluentes, para os anos de 2013 a 2019 na estação de monitorização da qualidade do ar da Chamusca.

Tabela 141: Resumo dos valores medidos na estação da Chamusca e comparação com os limites do D.L. n.º 102/2010.

PARÂMETRO	ANO				VALOR LIMITE (µG/M³)
	2018	2019	2020	2021	
DIÓXIDO DE AZOTO (NO_2)					
Valor limite diário para proteção da saúde humana (excedências)	0	0	0	0	200 (a não exceder mais de 18 vezes por ano)
Valor limite anual para proteção da saúde	5 **µg/m³**	4 **µg/m³**	4 **µg/m³**	4 **µg/m³**	40

PARÂMETRO	ANO				VALOR LIMITE (µG/M³)
	2018	2019	2020	2021	
humana					
Limiar de alerta Base horária (medido em 3 horas consecutivas) (excedências)	0	0	0	0	400
DIÓXIDO DE ENXOFRE (SO_2)					
Valor limite diário para proteção da saúde humana (excedências)	0	0	0	0	350 (a não exceder mais de 24 vezes por ano)
Valor limite anual para proteção da saúde humana (excedências)	0	0	0	0	125 (a não exceder mais de 3 vezes por ano)
Limiar de alerta Base horária (medido em 3 horas consecutivas)	11 **µg/m³**	10 **µg/m³**	7 **µg/m³**	5 **µg/m³**	500
PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO (PM_{10})					
Valor limite diário para proteção da saúde humana (excedências)	2	0	0	3	50 (a não exceder mais de 35 vezes por ano)
Valor limite anual para proteção da saúde humana	15 **µg/m³**	14 **µg/m³**	12 **µg/m³**	14 **µg/m³**	40
PARTÍCULAS EM SUSPENSÃO ($PM_{2,5}$)					
Valor alvo anual	7 **µg/m³**	7 **µg/m³**	5 **µg/m³**	6 **µg/m³**	25
OZONO (O_3)					
Limiar de informação (1 hora) (excedências)	0	0	0	0	180
Limiar de alerta (1 hora) (excedências)	0	0	0	0	240
Valor alvo para proteção da saúde humana (máximo das médias octo-horárias do dia) (excedências)	33	24	23	23	120 (a não exceder mais de 25 vezes por ano)

Analisando o índice de qualidade do ar da zona de qualidade do ar do Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal verificamos que o índice que se registou em maior número de dias na região, nos anos 2018, 2019, 2020 e 2021, foi o Bom.

Figura 112: Índices de qualidade do ar registado na aglomeração Zona de qualidade do ar do Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal , nos anos de 2018, 2019, 2020 e 2021.

Em termos mais localizados, as características predominantemente rurais da área onde se insere o Projeto, a inexistência de fontes de poluição significativas, pontuais ou em linha, em conjugação com os fatores climáticos, permitem inferir uma boa qualidade do ar no local.

6.13 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A identificação da evolução do estado do ambiente sem o Projeto ou a 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 da Chamusca ("Alternativa Zero") e Linha Elétrica associada, a 400 kV, a situação do ambiente que se observa atualmente na respetiva área de implantação (descrita no capítulo 6 Caracterização da situação de referência) irá manter-se ao nível das variáveis mais estáveis do território como sejam qualidade do ar, socioeconomia, geologia, geomorfologia, solo e saúde humana, não se perspetivando, portanto, a ocorrência de alterações no estado atual do ambiente nestas componentes.

Relativamente ao clima e alterações climáticas importa focar, no médio e longo prazo, as principais alterações climáticas que são previsíveis para Portugal: diminuição da precipitação anual e aumento da irregularidade na sua distribuição, com inerente aumento do risco de secas e de cheias; aumento da frequência de ocorrência de vagas de calor (estimando-se que se atinjam temperaturas máximas superiores a 35^{o}C em 90 a 120 dias/ano nas últimas duas décadas do século XXI); subida do nível do mar.

No caso do ambiente sonoro, atualmente a envolvente da área do Projeto e dos recetores sensíveis identificados, apresenta um uso do solo predominantemente agrícola e florestal, sendo o uso industrial distante, assim perspetiva-se no futuro, na ausência do Projeto, que venha a apresentar o mesmo tipo de uso. Considera-se assim que, na ausência de implementação do presente Projeto, os níveis característicos da situação de referência se mantenham estáveis.

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 e uso dos solos, em termos da evolução da área de implantação do Projeto, na ausência do mesmo, são expectáveis alterações ao nível das variáveis circunstanciais do território, que resultam da intervenção humana, nomeadamente a reflorestação de parcelas atualmente ocupadas por matos e o adensamento das áreas de eucaliptal e algum montado. Na área em estudo tem-se vindo a verificar a conversão de áreas agrícolas para floresta. Na ausência do Projeto em análise parece expectável que a área continue a manter as suas características atuais. A grande aptidão agro-florestal, leva-nos a supor que se irá perpetuar e ou aumentar esse uso, e consequentemente transformar a paisagem.

Outras alterações expectáveis estarão sobretudo associadas à introdução de novas linhas elétricas no território a ligar ao Posto de Corte do Pêgo, aumentando as intrusões visuais negativas presentes no território.

A nível nacional, sem a concretização deste Projeto prevê-se que irão ser acentuadas, ainda que ligeiramente, as dificuldades no cumprimento dos compromissos assumidos pelo Governo no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis.

Para além do Projeto em análise, não há, de momento, conhecimento de qualquer outro interesse para além dos usos atuais já descritos na caracterização da situação de referência. É, por isso, expectável, que na ausência do Projeto, a área de estudo mantenha a situação atualmente existente, descrita no Capítulo 6 – Caracterização da Situação de Referência.

7 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

7.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

No presente capítulo é efetuada a identificação e avaliação dos impactes ambientais gerados pela implementação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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 142.

- **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 142: 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)
Reversibilidade	Irreversível
	Reversível

CRITÉRIOS	ESCALA ADOTADA
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, Património e Sistemas Ecológicos optou-se por uma classificação diferente da supramencionada, decorrentes das características específicas 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 METODOLOGIA APLICADA NA COMPARAÇÃO ENTRE OS TRÊS CORREDORES ALTERNATIVOS (D, E E F) DA LINHA ELÉTRICA A 400 KV

No presente capítulo procede-se ainda, para cada um dos descritores, à comparação entre os três corredores alternativos (D, E e F) da Linha Elétrica a 400 kV, de modo a possibilitar a escolha de uma melhor solução que implique menores impactes ao nível ambiental e territorial.

Assim, para cada descritor, será desenvolvida uma análise comparativa específica com base nos critérios considerados adequados a cada um (ex: medição de áreas, distâncias, extensões, …) culminando numa classificação final idêntica de forma a possibilitar uma integração coerente do contributo de cada um dos descritores na avaliação final do Projeto.

Para a avaliação comparativa são consideradas quatro classes que permitem distinguir as soluções, como exposto de seguida.

- Valoração 0 – Indistintas – Não existe uma distinção clara entre os corredores alternativos;
- Valoração 1 – Solução Menos Favorável – correspondente ao corredor alternativo que representa maiores impactes;
- Valoração 2 – Solução Moderadamente Favorável – correspondente ao corredor alternativo com classificação de impactes intermédia;
- Valoração 3 – Solução Mais Favorável – correspondente ao corredor alternativo que representa menores impactes.

Nos casos em que as alternativas apresentadas sejam semelhantes, são classificadas de modo idêntico, ou seja, com a mesma valorização numérica, dentro da escala acima referida, cuja classificação é devidamente ponderada relativamente às demais alternativas.

Apesar de serem analisados no EIA todos os descritores como equiparáveis, as repercussões para esta tipologia de Projeto (Linha Elétrica) fazem sentir-se a diferentes níveis de importância nos impactes identificados. Assim, considera-se importante hierarquizar os descritores de modo a obter um resultado final mais fiável e adaptado à tipologia de projeto em estudo.

Desta forma, considerou a aplicação do denominado Grau de Importância, o qual será associado a cada descritor com base num fator de multiplicação que permitirá a obtenção de um valor final de impacte ponderado:

- 1 – Grau de Importância I (menos importante);
- 2 – Grau de Importância II;
- 3 – Grau de Importância III (mais importante).

A classificação que aqui se apresenta segue as orientações do *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas; Protocolo entre a Rede Eléctrica Nacional e a Agência Portuguesa do Ambiente; Elaborado pela Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes; Janeiro de 2008,* ainda que acrescentando alguns descritores não mencionados no guia (qualidade do ar, gestão de resíduos e saúde humana).

Os três níveis de importância considerados e a respetiva justificação para a sua atribuição aos diferentes descritores são seguidamente discriminados:

- **Grau de Importância 1**

Incluem-se neste grau de importância todos os descritores que se podem considerar como muito pouco relevantes para a comparação entre alternativas para esta tipologia de Projeto, ou seja apesar de haver diferenças, estas são pouco expressivas, não se prevendo que a concretização do Projeto seja fortemente condicionada face a estes descritores, sendo que eventuais correções de traçado ou ajustes não se irão refletir em alterações na classificação dos impactes. Desta forma consideram-se como descritores pouco importantes para efeitos de comparação de alternativas: o Clima, Alterações Climáticas, Recursos Hídricos e Qualidade do Ar.

Genericamente, as principais alterações nestes descritores ocorrem na fase de construção, onde os contributos locais poderão ser importantes, mas também neste caso não assumindo especial relevância entre os corredores alternativos em estudo.

- **Grau de Importância 2**

No segundo grau de importância consideram-se os descritores que, apesar de em determinadas situações poderem vir a originar impactes com magnitudes mais expressivas, não constituem questões essencialmente condicionantes ao Projeto ou que não sejam passiveis de minimizar/evitar com opções/alterações de Projeto.

Neste Grau de importância consideram-se os seguintes descritores ambientais: Geologia, geomorfologia e recursos minerais, Solos e uso do solo e Saúde Humana.

A tipologia de Projeto em causa (Linha Elétrica) faz com que a implantação no solo dos elementos estruturais (apoios) ocorra de forma localizada pelo que, de uma forma geral, é possível contornar ou minimizar a ocorrência de impactes mais significativos nestes descritores com uma correta distribuição de apoios a desenvolver na fase de projeto de execução.

- **Grau de Importância 3**

Dada a tipologia de Projeto e a envolvente onde este se desenvolve é possível identificar, com base no trabalho desenvolvido para a caracterização da situação de referência e avaliação de impactes, os descritores como aqueles que se assumem como mais relevantes no contexto do Projeto em estudo.

Assim, no grau de importância 3 são considerados os seguintes descritores: Ambiente Sonoro; Fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade; Ordenamento do Território; Socioeconomia; Património arqueológico, arquitetónico e etnologia e Paisagem.

7.3 IDENTIFICAÇÃO DAS PRINCIPAIS AÇÕES DO PROJETO GERADORAS DE IMPACTE SOBRE O AMBIENTE

7.3.1 TIPOLOGIA DOS IMPACTES

As principais ações geradoras de efeitos ambientais fazem-se sentir ao longo da via útil do Projeto, ocorrendo desde a sua construção até à sua desativação. Os impactes terão em conta as três fases específicas do processo:

- Fase de **Construção**, com as regularizações do terreno na área da Central Solar Fotovoltaica, movimentação de veículos e pessoas, construção dos novos acessos, desarborização, desmatação e decapagem do solo, construção de plataformas e bases de assentamento dos edifícios pré-fabricados, montagem e instalação dos painéis fotovoltaicos e dos edifícios de apoio, abertura da faixa de servidão da Linha Elétrica, montagem e instalação dos apoios, colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea, bem como o funcionamento das áreas de estaleiro e instalações provisórias de apoio à obra;
- Fase de **Exploração**, com o funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, ações de manutenção de equipamentos, controlo da vegetação, por forma a evitar situações de sombreamento dos módulos fotovoltaicos e conflitos com as Linhas Elétricas aéreas e a limpeza dos módulos fotovoltaicos;
- Fase de **Desativação**, com a desmontagem e transporte das infraestruturas associadas ao Projeto e com a recuperação paisagística.

7.3.2 ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO

Considerando o maior significado das interferências introduzidas pelo Projeto durante a fase de construção, sistematizam-se nos pontos seguintes as principais atividades do Projeto passíveis de originar impactes ambientais:

- Arrendamento dos terrenos da zona de implantação do Projeto;
- Mobilização e preparação do local;
- Circulação de veículos pesados e máquinas afetos à obra e ao transporte de materiais e equipamentos diversos para construção;
- Instalação e funcionamento dos estaleiros;
- Desmatação/decapagem das áreas a intervencionar e abate de árvores;
- Construção de caminhos interiores;
- Execução de valas para cabos elétricos e restantes infraestruturas;
- Construção de plataformas e bases de assentamento dos edifícios pré-fabricados;
- Instalação de edifícios pré-fabricados;
- Fixação de painéis fotovoltaicos;
- Execução de vedação em torno da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica
- Construção da ligação elétrica de média tensão entre zonas da central fotovoltaica;
- Construção da subestação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca;
- Abertura da faixa de servidão da Linha Elétrica;
- Execução dos aterros e escavações necessários para a abertura de caboucos para a implantação de apoios da Linha;
- Execução de fundações, com betonagem para a construção de maciços de fundação dos apoios;
- Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados;
- Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros;
- Desmobilização e recuperação das zonas intervencionadas.

7.3.3 ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES E EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração, as atividades mais significativas correspondem ao funcionamento da Central com produção de energia fotovoltaica, objetivo principal da implementação do Projeto. Nesta fase terão lugar as seguintes ações:

- Arrendamento dos terrenos da zona de implantação do Projeto;
- Funcionamento da Central Solar Fotovoltaica, 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 como da Linha Elétrica associada, a 400 kV;

- Limpeza dos painéis fotovoltaicos;
- Manutenção/decote de vegetação na envolvente do sistema de produção fotovoltaica (sempre que a dimensão da vegetação cause ensombramento) e da Linha Elétrica aérea associada (de evacuação a 400 kV);
- Manutenção das faixas de Gestão de combustíveis no corredor da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV.

7.3.4 ANÁLISE DAS PRINCIPAIS ATIVIDADES DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, as principais atividades geradoras de impactes são as seguintes:

- Desmontagem da Central, remoção das estruturas de suporte dos painéis e das restantes estruturas pré-fabricadas;
- Desinstalação dos cabos condutores e desmontagem e remoção dos apoios da Linha Elétrica;
- Remoção de todos os componentes e equipamento da Central com reutilização de equipamentos e gestão de resíduos;
- Desocupação do solo e sua descompactação;
- Transporte de equipamentos e materiais;
- Intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados.

Nesta fase, os impactes ambientais serão similares às ocorrentes na fase de construção.

7.4 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

7.4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Neste subcapítulo serão identificados e avaliados os impactes ambientais por descritor, tendo em conta a metodologia descrita nos pontos 7.2 e 7.2.

7.4.2 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

A avaliação de impactes foi realizada através de uma abordagem qualitativa, em que foram identificadas as principais ações potenciadoras de impactes sobre este descritor.

7.4.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Os impactes no meio geológico da construção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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/centros inversores, nos locais dos apoios da Linha Elétrica de 400 kV, no local de implantação do(s) estaleiro(s) de obra e nos locais onde se realizará

a abertura de novos acessos e/ou melhoria dos acessos existentes. No caso da implantação das estruturas de suporte de módulos, apenas se verifica pontualmente a necessidade de movimentação de terras para nivelamentos de superfície, sem ocupação superficial e impermeabilização dos solos.

As atividades que interferem com as formações geológicas estão desta forma restringidas à fase de construção, sendo apenas relevantes superficialmente ou a pequena profundidade.

As fundações das estruturas a executar terão, geralmente, um máximo de 3,5 m de profundidade, ocupando uma área circunscrita e reduzida. A passagem de cabos enterrados será realizada através de valas com pouca profundidade (no máximo 1 m). Assim, no caso das situações de perfurações do tereno 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 400 kV) prevê-se que as mesmas ocorram a reduzida profundidade (no máximo 3,5 m). Neste sentido, as afetações previstas no substrato geológico são restritas às formações superficiais do horizonte de cobertura ou diretamente no substrato sedimentar.

Considera-se então que os potenciais impactes na geologia, embora negativos, prováveis e permanentes, serão localizados e de baixa magnitude, podendo ser classificados como pouco significativos.

Não estão previstas atividades de desmonte com recurso a explosivos no presente Projeto.

Os principais impactes na morfologia e relevo resultam das atividades de escavação e depósito de terras associadas às diversas atividades associadas à construção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e da respetiva Linha Elétrica. A sua intensidade será reduzida, não se prevendo alterações significativas da morfologia original do terreno.

Relativamente às áreas para implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, não se preveem grandes alterações na morfologia do terreno, uma vez que se verifica que as áreas de intervenção manifestam um declive suave, com pendentes na sua maioria variáveis entre 2% a 7%. As áreas de talvegue e de cursos de drenagem natural, com relevos mais pronunciados, foram em muitas situações salvaguardadas.

Por outro lado, as mesas de suporte dos módulos fotovoltaicos permitirão uma adaptação à morfologia da área de intervenção, evitando a criação de plataformas, afigurando-se necessária a criação destas apenas para a subestação e postos de transformação.

Da análise dos declives da área de intervenção, verifica-se que a subestação e postos de transformação serão implantados em áreas cuja pendente é inferior a 5%. A localização destes componentes/elementos foi orientada para áreas em que a morfologia se releva mais suave a aplanada, de modo a minimizar a interferência na morfologia natural do terreno e evitar tanto a execução de escavações/aterros como também a potenciação dos fenómenos erosivos.

Relativamente às áreas de apoio à obra, das quais se destacam os estaleiros e o parque de materiais, coincidem com zonas de pendentes suaves (inferiores a 3%), prevendo-se movimentações do terreno pouco relevantes que serão alvo de reposição no término da obra.

A abertura de valas de cabos para o enterramento da Linha Elétrica subterrânea obrigará à desmatação e alteração da morfologia do terreno ao longo do seu traçado, estando previsto em Projeto uma largura e profundidade máximas de 1 m. Os traçados das valas desenvolvem-se, na generalidade, adjacentes aos caminhos existentes ou ao longo das vedações, sendo propostos pequenos troços independentes, coincidindo, na sua maioria, com zonas de relevo aplanado.

Mais se refere que em relação às valas de cabos, estas serão cobertas num curto intervalo de tempo, logo após a colocação das redes de infraestruturas, sendo reposta a morfologia original do terreno. Considera-se, por isso, que não se verificarão impactes com significado devido a movimentações de terras para a abertura das valas de cabos. Desta forma, as perturbações resultantes da abertura de valas de cabos serão de magnitude reduzida, certas, temporárias (dado que será praticamente reposta a morfologia do terreno após conclusão das obras, com o fecho das valas onde serão enterrados os cabos de ligação entre os postos de transformação e a subestação), e por isso, reversível em parte, mas pouco significativo e de âmbito local.

Na implementação e exploração desta Central Solar Fotovoltaica serão utilizados, na generalidade, os caminhos e serventias existentes, alvo de melhoramento e/ou alargamento. A criação de novos percursos, na sua maioria, ao longo da vedação e em áreas que serão desmatadas para a implantação dos painéis, não prevê qualquer alteração morfológica significativa no terreno. Em relação à Linha Elétrica a construir, prevê-se que as afetações sejam muito pontuais e localizadas (nos locais dos apoios e acessos a construir e a beneficiar), não se prevendo grandes alterações na morfologia original do terreno.

Os acessos necessários à implementação dos apoios da Linha Elétrica a 400 kV, independentemente da alternativa selecionada privilegiarão, sempre que possível, os caminhos existentes, afigurando-se que nos acessos a definir não sejam necessárias alterações relevantes na topografia natural, pela morfologia maioritariamente suave dos traçados propostos e sua envolvente, e pelas reduzidas exigências geométricas e de perfil desta rede de acessibilidades.

Uma vez que não é expectável qualquer tipo de alteração acentuada da morfologia original do terreno, não serão afetadas nem destruídas formas naturais, nem pontos dominantes de vistas panorâmicas especialmente importantes, pelo que se considera que o impacte será negativo, direto, de magnitude reduzida, pouco significativo, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), e em alguns casos temporários, reversível e local.

As movimentações de terras serão pontuais e encontram-se associadas à instalação das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos, plataforma da subestação (que inclui a área para instalação do sistema de armazenamento de energia por baterias), estaleiros, postos de transformação, áreas das valas de caminhos, caminhos internos, locais de implantação dos apoios da Linha Elétrica a 400 kV e acessos aos apoios, resultando num volume de terras excedente de 131 884,17m^3. Este excesso de terras será utilizado em regularizações de declives mais acentuados que se formem no decorrer dos trabalhos ou, caso de verifique necessário, para vazadouro licenciado para o efeito.

No que respeita ao Património Geológico, da pesquisa efetuada, verifica-se que na envolvente do Projeto não foram identificados geossítios, pelo que, não se prevê qualquer tipo de impacte que possa de algum modo afetar o património geológico e/ou geomorfológico da região.

Relativamente a recursos minerais de valor económico e conservacionista, do reconhecimento efetuado verifica-se que a área em estudo não coincide com áreas com potencial ocorrência de recursos minerais de interesse económico. Assim, considera-se que o Projeto apresenta sobre os recursos minerais ausência de impactes a este nível.

Neste Projeto há a considerar ainda o Risco Sísmico e Risco Geotécnico. O primeiro deve-se à integração da área no contexto de sismicidade e neotectónica apresentado na caracterização da situação de referência, enquanto o Risco Geotécnico está associado a eventos erosivos e instabilidade geotécnica em taludes de escavação e/ou aterros.

No entanto, neste Projeto não estão previstas intervenções que suscitem preocupação significativa quanto a movimentos de massa ou erosão, quer por não se prever obra em áreas com grande declive na Central 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 e no interior de valas, 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.

7.4.2.2 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.

7.4.2.3 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.

7.4.2.4 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

No que se refere aos impactes decorrentes do Projeto em apreço considera-se que as ações com maior relevância na geologia e geomorfologia são a implantação dos apoios da Linha Elétrica, que ainda assim se consideram pouco significativos devido ao facto de que o volume a escavar para a sua implantação ser muito reduzido e localizado. Deste modo na comparação de

alternativas neste descritor avalia-se a diferença do potencial número de apoios por corredor, tendo em consideração a extensão da Linha Elétrica.

As alternativas D e E apresentam praticamente a mesma extensão, não se prevendo grandes diferenciações entre elas no que diz respeito ao número de apoios (conhecidos atualmente). Desta forma, face à extensão e a o número estimado de apoios (conhecido atualmente e expectáveis aquando do desenvolvimento do Projeto de Execução), as diferenças entre os corredores alternativos D e E não são relevantes, considerando-se as alternativas equivalentes, pelo que são classificadas de modo idêntico, ou seja, com a mesma valorização numérica.

Por sua vez a alternativa F apresenta uma extensão superior às restantes alternativas, perspetivando-se desta forma um maior número de apoios quando comparada com as restantes alternativas em estudo.

Tabela 143: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – geologia e geomorfologia e recursos minerais.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	2	2	4
Alternativa E	2	2	4
Alternativa F	1	2	2

7.4.3 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

7.4.3.1 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 instalações sanitárias 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 derrames acidentais 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 mesmos 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 da Chamusca e respetiva Linha Elétrica Aérea a 400 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, sendo que a circulação de maquinaria pesada será restringida às áreas indispensáveis).

No caso dos acessos internos (que sendo pavimentados com uma espessura de 30 cm de ABGE – Agregado Britado de Granulometria Extensa, materializada por duas camadas de 15 cm cada, apesar do efeito de compactação, mantêm alguma permeabilidade) e nas áreas impermeabilizadas (fundações dos postos de transformação, subestação, estruturas que suportam a vedação, estacas das estruturas de suporte dos painéis e as fundações dos apoios da Linha Elétrica Aérea a 400 kV), e que permanecem na fase de exploração, vê-se diminuída 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 subcoberto 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 400 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 do Tejo e Oeste, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca existem duas captações de águas subterrâneas privadas licenciadas, cuja finalidade é a de consumo humano e rega. O promotor irá proceder à desativação das captações existentes, onde a respetiva selagem será objeto de parecer prévio da

Administração da Região Hidrográfica (ARH) Tejo e Oeste. A selagem das captações terá como objetivo principal minimizar riscos de contaminação dos aquíferos a partir da superfície.

Por sua vez, no corredor A da Linha Elétrica a 400 kV, verifica-se a existência de quatro captações de águas subterrâneas privadas licenciadas que correspondem a um furo, um furo vertical com finalidade de rega, um poço com finalidade de rega e agricultura e um furo para abastecimento público.

São ainda verificadas diversas captações de águas subterrâneas privadas nos *buffers* de estudo das alternativas D e F do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV.

Apesar de existir a afetação de perímetros de proteção alargada e intermédia de captações de água subterrânea, pelas infraestruturas do Projeto e apoios conhecidos atualmente da Linha Elétrica, uma vez que a instalação destas estruturas não implicará a escavação a grandes profundidades, consideramos que estas não contribuirão para um risco de poluição ou alterações na direção do fluxo, pelo que, não se verifica qualquer incompatibilidade com estas zonas de proteção.

Relativamente ao nível freático na área de intervenção da Central Solar Fotovoltaica, corredor A e respetivas alternativas do restante corredor da Linha Elétrica atualmente não existem informações que permitam indicar a posição do nível freático nesta área. Contudo, tendo em conta a inexistência de nascentes na área de estudo, e do facto das escavações necessárias não irem atingir grandes profundidades (no máximo 3,5 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.

No que diz respeito às captações de água subterrânea identificadas no corredor A da Linha Elétrica a 400 kV e respetivas alternativas do restante corredor, dada as distâncias a que se encontram dos apoios (conhecidos atualmente), 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.

Conforme referido na situação de referência, no interior da área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, as linhas de água são essencialmente de reduzida dimensão nas quais a existência de escoamento ocorre apenas no inverno, com ausência no verão, confirmando o regime de escoamento sazonal transitando entre o efémero e o intermitente nas linhas de água destes locais.

De acordo com a carta militar e *Google Earth*, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica verifica-se 1 charca/lagoa, sendo que as estruturas da Central Solar Fotovoltaica foram implementadas a mais de 10 m desta charca, não se verificando qualquer afetação. Existem ainda na envolvente próxima, mas fora da área de intervenção, 3 outras charcas / albufeiras de água, de maior dimensão, fazendo estas parte da rede de pontos de água de combate a incêndios florestais.

No corredor A e respetivas três alternativas do restante corredor da Linha elétrica, verifica-se a existência de algumas charcas, ocorrendo o atravessamento de uma delas pela alternativa E. Esta massa de água faz parte da rede de pontos de água de

combate a incêndios florestais, pelo que caso se opte por esta alternativa, o traçado da Linha Elétrica em estudo não deverá comprometer o acesso dos meios aéreos.

O Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca teve em consideração a salvaguarda 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, subestação e dos estaleiros de apoio à obra. A salvaguarda das linhas de água foi efetuada com base no Estudo Hidrológico que foi efetuado pelo promotor e da hierarquização das linhas de água segundo a Classificação *Horton-Strahler,* onde foram utilizadas faixas de proteção diferentes consoante a ordem das linhas de água, conforme apresentado na situação de referência.

No âmbito da implementação e exploração desta Central Solar Fotovoltaica serão construídos caminhos internos que servirão a Central durante a sua construção e ficarão definitivos para garantir as acessibilidades aos diversos pontos da área da Central. Os caminhos a construir serão ajustados no terreno natural existente, minimizando os volumes de terraplenagens, em que na maior parte das situações se resume a uma simples decapagem superficial para retirar a vegetação rasteira e manta morta para posterior colocação do pavimento. Refere-se que, por impossibilidade técnica, alguns dos percursos internos da Central Solar Fotovoltaica, a construir, 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, prevendo-se para o efeito a reposição integral do sistema de drenagem natural existente.

Para os novos percursos a construir que permitirão a manutenção dos painéis instalados julga-se adequado dimensionar os dispositivos destinados a assegurar a drenagem longitudinal destes caminhos, tendo como objetivo único possibilitar o transporte das águas pluviais provenientes da plataforma ao meio hídrico recetor e impedir que águas provenientes do exterior a atinjam impedindo ou dificultando a circulação viária nestes caminhos. Assume-se que a drenagem dos caminhos seja desejavelmente direcionada para as linhas de água naturais mais próximas. Por outro lado, sugere-se que os atravessamentos dos caminhos sobre a rede hidrográfica existente sejam efetuados recorrendo a dispositivos de drenagem transversal como passagens hidráulicas que deverão ser corretamente dimensionadas, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água. Na Memória Descritiva do Projeto (*vide* Anexo 1.16), são descritos em pormenor os diversos mecanismos de drenagem que serão aplicados ao Projeto.

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, nestes casos a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água.

Relativamente ao corredor A da Linha Elétrica a 400 kV e alternativas do restante corredor, verifica-se que a localização dos apoios conhecidos atualmente salvaguardará as linhas de água existentes e suas margens.

A abertura de novos acessos aos apoios, deverá ser efetuada de modo a evitar ou minimizar movimentações de terras e interferência com linhas de água. Para além disso, os acessos abertos que não tenham utilidade posterior deverão ser desativados e respostas 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), no Regime de Utilizações dos Recursos Hídricos (Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio) e no Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

7.4.3.2 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 dimensionada para recolher no seu interior todo o óleo do transformador sem que este se derrame, encapsulada numa estrutura de betão.

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 substituição de materiais e equipamentos, e da circulação de veículos nos acessos/percursos dedicados 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. 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 improvável, com reduzida magnitude e significado.

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 da Chamusca (postos de transformação, subestação, as estruturas que suportam a vedação e as estacas dos painéis), bem como as áreas ocupadas pelos apoios da Linha Elétrica Aérea a 400 kV.

Na área da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, serão construídos caminhos internos que servirão a Central durante a sua construção e ficarão definitivos para garantir as acessibilidades aos diversos pontos da área da Central. Os acessos, terão uma largura mínima de 4 m, pavimentados com uma espessura de 30 cm de ABGE – Agregado Britado de Granulometria Extensa, materializada por duas camadas de 15 cm cada, 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, a presença de painéis irá promover fenómenos de infiltração concentrada nos extremos das mesas, que não configurando impermeabilização, poderá alterar a velocidade de infiltração no terreno, sendo o contributo da vegetação existente um fator de minimização da erosão do 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.

O controlo da vegetação será realizado exclusivamente através de meios mecânicos, sem recurso a produtos fitofarmacêuticos, ou através de pastorícia, pelo que daqui não resultam impactes a nível dos recursos hídricos subterrâneos.

Nesta fase há a referir ainda o efeito conjugado de alguma redução da infiltração das águas ao longo dos percursos de circulação dos veículos de manutenção da Linha Elétrica (onde o solo se encontra mais compactado). Considera-se um impacte negativo, direto, de reduzida probabilidade, magnitude e significado e de âmbito local.

Na fase de exploração, a presença dos sistemas de drenagem que se tenham relevado necessários permitirá um encaminhamento eficaz das águas superficiais e sub-superficiais, evitando situações de estagnação e de alagamento de terrenos.

Quanto à lavagem de painéis, esta será efetuada duas vezes por ano, utilizando água da rede pública que se irá infiltrar naturalmente no solo pelo que se considera que o impacte induzido é negativo e pouco significativo. Não será utilizado qualquer tipo de detergente.

As águas residuais domésticas, provenientes do WC da subestação serão encaminhadas para uma fossa estanque, cuja limpeza será assegurada por empresa especializada, devidamente certificada ambientalmente pelas entidades competentes, com uma periodicidade de 30 dias. Todas as instalações de saneamento da subestação serão fiscalizadas e vistoriadas pelos Serviços Municipais de Água e Saneamento da Chamusca.

7.4.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nesta fase, em resultado da eventual remoção das estruturas da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica Aérea a 400 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.

7.4.3.4 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Os recursos hídricos, são um fator que para esta tipologia de Projeto (Linha Elétrica) apresenta impactes negativos bastante limitados a praticamente nulos.

Desta forma, a sua relevância em termos comparativos é também diminuta conforme reflete o grau de importância mencionado na metodologia.

Existem, contudo, situações em que poderá haver diferenciação das soluções alternativas, seja pelo desenvolvimento do Projeto em zonas de maior sensibilidade ou mais condicionadas como sejam travessias de linhas de água, proximidade a captações públicas ou interferência com respetivos perímetros de proteção, afetação de captações privadas e proximidade a pontos de água para combate a incêndios por meios aéreos.

De entre as situações elencadas pelos corredores alternativos refere-se a travessia de linhas de água, de pequena dimensão, não navegáveis e captações subterrâneas privadas.

Em todas as soluções é, possível evitar impactes negativos de relevo nos recursos hídricos.

De uma verificação dos traçados das alternativas, verifica-se que em relação às linhas de água que apresentam maior dimensão, nomeadamente as classificadas como massas de água no âmbito da DQA, refere-se o atravessamento da Ribeira de Coalhos (PT05TEJ0954) de igual forma pelas três alternativas, não existindo desta forma diferenciação dos impactes.

Relativamente a linhas de água de menor dimensão e não classificadas como massas de água no âmbito da DQA, verifica-se que na alternativa D ocorre o atravessamento de duas linhas de água (Ribeira do Vale do Feto e Ribeira do Vale dos Peixes), e na alternativa E e F, ocorre o atravessamento de três linhas de água (Ribeira do Vale dos Peixes, Ribeira do Vale do Feto e Ribeira do Braçal; Ribeira da Amoreira, Ribeira de Braçal e Ribeira da Galhoufa, respetivamente).

Nas três alternativas do restante corredor da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão, verificam-se diversas charcas, destacando-se o atravessamento de uma delas pela alternativa E. Esta massa de água faz parte da rede de pontos de água de combate a incêndios florestais, contudo, é um ponto de água terrestre, não sendo afetado pela passagem da Linha Elétrica aérea.

Relativamente à proximidade a captações subterrâneas privadas é identificado um maior número de captações subterrâneas no corredor da alternativa D. Contudo, é no *buffer* da alternativa F do restante corredor da Linha Elétrica a 400 kV, que é identificada uma captação subterrânea pública (SL2) com os respetivos perímetros de proteção, encontrando-se um apoio conhecido atualmente da Linha no perímetro de proteção intermédia, podendo, no entanto, este apoio ser deslocalizado para deixar de afetar o perímetro de proteção.

Em síntese considera-se que a alternativa E é a que se apresenta como menos favorável, sendo as alternativas D e F como idênticas e ligeiramente mais favoráveis face à alternativa E.

Tabela 144: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – componentes recursos hídricos.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	2	1	2

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa E	1	1	1
Alternativa F	2	1	2

7.4.4 SOLOS E USO DO SOLO

7.4.4.1 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 145: Afetações do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

SOLOS	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA[15]	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Srt (p) + Apr (p) + Par (p)	5,68	3,84
Srth (p) + Srt (p)	1,71	1,16
Par (p)	5,50	3,72
Ppr (p)	6,53	4,42
Ppr (p) + Vl (p)	6,54	4,42
Ppt (p)	1,10	0,74
Sbl + Cal	0,03	0,02
Sbl (p) + Cal	0,03	0,02
Srt (h,p)	4,58	3,10
Srt (h,p) + Srth (p)	7,45	5,04
Srt (p)	7,45	5,04
Srth	4,69	3,17
Vl (p)	10,18	6,88
Pag	3,44	2,33
Sag	6,13	4,15
Sbl (p)	0,11	0,07

[15] Corresponde à área efetivamente ocupada pelos painéis, pelos PT´s, pela subestação e estaleiro.

SOLOS	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA[15]	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Srt (p) + Vl (p)	1,06	0,72
Srth (p)	8,62	5,83
Srth (p) + Srt (h,p)	10,78	7,29
Srth (p) + Srt (h,p) + Vl (p)	2,93	1,98
Srth (p) + Vl (p)	32,06	21,68
Srth (p) + Vl (p) + Par (p)	8,46	5,72
Vl + Vl (p)	6,37	4,31
Vl (p) + Ppr (p)	3,15	2,13
Apr	0,21	0,14
Sbl (h)	0,12	0,08
Srth (p) + Srt (p)	2,97	2,01
TOTAL	**147,88**	**100**

Globalmente os principais impactes nos solos (maioritariamente solos argiluviados pouco insaturados e litólicos) são negativos e de âmbito local e são decorrentes, principalmente, da instalação dos elementos definitivos da Central Solar Fotovoltaica (módulos fotovoltaicos, subestação, postos de transformação e estaleiro), que afetará cerca de 148 ha, e por outro lado, da presença de elementos temporários, tais como a maquinaria, locais de depósito de terras e materiais e ainda os estaleiros locais de apoio à obra.

Tabela 146: Afetações da capacidade de uso do solo na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA[16]	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Ee	6,11	4,13
Dh + Ds	1,71	1,16
Ds	47,99	32,45
Cs + Ch	0,05	0,03
Dh	23,13	15,64
De + Ds	0,03	0,02
Ch	0,12	0,08
Ds + Dh	0,06	0,04

[16] Corresponde à área efetivamente ocupada pelos painéis, pelos PT´s, pela subestação e estaleiro.

CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA[16]	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Cs	0,11	0,07
Ds + De	1,06	0,72
De	3,46	2,34
Ds + Ee	0,48	0,32
Dh + Ds	63,56	42,98
TOTAL	**147,87**	**100**

No que respeita à capacidade de uso, verifica-se que, na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica é afetada, maioritariamente, uma classe de capacidade de uso do solo, designadamente a classes D que correspondem a "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".

Atendendo à aptidão dos solos e à desmatação e decapagem da camada superficial dos solos (nos locais onde se considere necessário) na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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 estudo.

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 135 ha, essencialmente de eucalipto (cerca de 115 ha) e, de forma mais reduzida pastagens (< 1 ha), área agrícola (17,62 ha) e pinheiro-manso (2,35 ha). Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é moderada dada a afetação de cerca de 135 ha e de impacte significativo.

Na Tabela 147, resume-se as afetações previsíveis na fase de construção, ao nível dos usos atuais do solo.

Tabela 147: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas pelos painéis da Central Solar Fotovoltaica.

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DOS PAINÉIS DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Agrícola - Pastagem	0,19	0,14

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DOS PAINÉIS DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Eucalipto	115,12	85,10
Área agrícola	17,62	13,02
Pinheiro-manso	2,35	1,74
TOTAL	**135,28**	**100**

Tabela 148: Áreas (ha) de ocupação do solo afetadas na área de implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

OCUPAÇÃO DO SOLO	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO DOS PAINÉIS DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA[17]	
	ÁREA (HA)	ÁREA (%)
Agrícola - Pastagem	1,59	1,08
Sobreiro com povoamento	0,08	0,05
Área agrícola	18,37	12,42
Pinheiro-manso	2,80	1,89
Eucalipto	125,03	84,55
TOTAL	**147,87**	**100**

Relativamente à ocupação do solo, os impactes 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 (pontual). 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, postos de transformação, subestação e estaleiro).

Como referido anteriormente, os módulos fotovoltaicos afetarão cerca de 135 ha, maioritariamente de Eucalipto (115 ha) e de área agrícola (17,62 ha) (*vide* Tabela 147). Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, local e reversível. A magnitude do impacte é moderada dada a afetação de cerca de 135 ha, sendo o impacte significativo.

A construção dos edifícios e restantes infraestruturas associados à Central Solar Fotovoltaica, (subestação, PT´s e estaleiro) resultará na destruição de 12,59 ha (1,4 ha de pastagens, 9,91 ha de eucalipto, 0,75 ha área agrícola e 0,45 ha de pinheiro-manso). Estes são impactes negativos, permanentes, diretos, certos, locais, reversíveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

- Movimentação de terras e de máquinas e depósito temporário de terras e materiais

[17] Corresponde à área efetivamente ocupada pelos painéis, pelos PT´s, pela subestação e estaleiro.

A circulação da maquinaria e movimentação de terras necessária à obra podem originar danos na ocupação do solo, sendo o pior cenário a destruição desnecessária da vegetação. Esta potencial afetação far-se-á sentir nos caminhos de acesso às obras, não sendo de esperar que venha a assumir um elevado significado. 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.

As movimentações de terras serão pontuais e encontram-se associadas à plataforma da subestação, postos de transformação/centros inversores, apoios da Linha Elétrica de 400 kV, local de implantação do(s) estaleiro(s) de obra e aos locais onde se realizará a abertura de novos acessos e/ou melhoria dos acessos existentes. No caso da implantação das estruturas de suporte de módulos, apenas se verifica pontualmente a necessidade de movimentação de terras para nivelamentos de superfície, sem ocupação superficial e impermeabilização dos solos.

- Implantação da Linha Elétrica a 400 kV

Os principais impactes decorrentes da instalação da Linha Elétrica a 400 kV referem-se, sobretudo à desmatação, decapagem e abertura de caboucos para instalação dos apoios e ao estabelecimento da faixa de proteção de 45 m (no caso em que se cruzem áreas de espécies de crescimento rápido como eucalipto e pinheiro-bravo).

  – Corredor A

Os impactes nos solos poderão ser negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de ocupação de solos argiluviados pouco insaturados, solos litólicos e podzolizados. No entanto, estes impactes serão pouco representativos da área de estudo considerada.

No corredor A da Linha Elétrica assenta maioritariamente (cerca de 90%) sobre as classes “D” e “E” encontrando-se a classe “C” em diminuta representação. Face à aptidão destes solos e considerando que a área de afetação será reduzida (apenas pelos apoios), os impactes 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 o corredor A da Linha Elétrica é dominada por eucalipto e sobreiro pelo que, se prevê que estas sejam as unidades de vegetação mais afetadas, contudo é importante referir que a localização dos apoios foi tida em conta salvaguardando a não necessidade de decote ou abate de sobreiro. Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários ou beneficiados acessos existentes. Contudo, a área afetada nestes locais será reduzida e 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 do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV com uma largura de 45 m, implicará a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação.

No entanto, o **estabelecimento da faixa de proteção à Linha Elétrica** poderá também ter um impacte negativo, uma vez que estas faixas podem também ser usadas pela flora exótica invasora oportunista que é já abundante nesta zona, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacte negativo, significativo e de média magnitude, direto, de dimensão local, permanente e irreversível. O impacte será mitigado com a implementação de plano de manutenção de faixa e quando aplicável após entrega da infraestrutura à REN, S.A, por acordo direto com os proprietários, a promoção da sua reconversão, já que o mesmo possibilita a manutenção do uso florestal da mesma (alterando-se contudo as espécies inseridas, com substituição de eucaliptal e pinhal bravo por espécies autóctones).

- Corredor alternativo D

Os impactes nos solos poderão ser negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de ocupação de solos Litólicos, Podzolizados e Argiluviados Pouco Insaturados. No entanto, estes impactes serão pouco representativos da área de estudo considerada.

No traçado do corredor alternativo D, verifica-se maioritariamente a presença das classes "D" e "E" encontrando-se a classe "C" com menor representatividade. Face à aptidão destes solos e considerando que a área de afetação será reduzida (apenas pelos apoios), os impactes 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 do corredor alternativa D da Linha Elétrica é dominada por sobreiro e o pinheiro-bravo pelo que, se prevê que estas sejam as unidades de vegetação mais afetadas. Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários ou beneficiados acessos existentes. Contudo, a área afetada nestes locais será reduzida e 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, a 400 kV com uma largura de 45 m, implicará a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. No entanto, o **estabelecimento da faixa de proteção à Linha Elétrica** poderá também ter um impacte negativo, uma vez que estas faixas podem também ser usadas pela flora exótica invasora oportunista que é já abundante nesta zona, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacte negativo, significativo e de média magnitude, direto, de dimensão local, permanente e irreversível.

- Corredor alternativo E

Os impactes nos solos poderão ser negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de ocupação de solos Litólicos e Argiluviados Pouco Insaturados. No entanto, estes impactes serão pouco representativos da área de estudo considerada.

No traçado do corredor alternativo E, verifica-se maioritariamente a presença das classes "D" e "E" encontrando-se a classe "C" com menor representatividade. Face à aptidão destes solos e considerando que a área de afetação será reduzida (apenas pelos apoios), os impactes 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 do corredor alternativa E da Linha Elétrica é dominada por sobreiro e o pinheiro-bravo pelo que, se prevê que estas sejam as unidades de vegetação mais afetadas. Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários ou beneficiados acessos existentes. Contudo, a área afetada nestes locais será reduzida e 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 do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV com uma largura de 45 m, implicará a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. No entanto, o **estabelecimento da faixa de proteção à Linha Elétrica** poderá também ter um impacte negativo, uma vez que estas faixas podem também ser usadas pela flora exótica invasora oportunista que é já abundante nesta zona, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacte negativo, significativo e de média magnitude, direto, de dimensão local, permanente e irreversível. O impacte será mitigado com a implementação de plano de manutenção de faixa e quando aplicável após entrega da infraestrutura à REN, S.A, por acordo direto com os proprietários, a promoção da sua reconversão, já que o mesmo possibilita a manutenção do uso florestal da mesma (alterando-se contudo as espécies inseridas, com substituição de eucaliptal e pinhal bravo por espécies autóctones).

- Corredor alternativo F

Os impactes nos solos poderão ser negativos, de âmbito local, e resultam da possibilidade de ocupação de solos Litólicos, Podzolizados e Argiluviados Pouco Insaturados. No entanto, estes impactes serão pouco representativos da área de estudo considerada.

No traçado do corredor alternativo F, verifica-se maioritariamente a presença das classes "D" e "E" encontrando-se a classe "C" com menor representatividade. Face à aptidão destes solos e considerando que a área de afetação será reduzida (apenas pelos apoios), os impactes 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 do corredor alternativa F da Linha Elétrica é dominada por eucalipto e sobreiro pelo que, se prevê que estas sejam as unidades de vegetação mais afetadas. Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários ou beneficiados acessos existentes. Contudo, a área afetada nestes locais será reduzida e 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 do corredor A da Linha Elétrica a 400 kV com uma largura de 45 m, implicará a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. No entanto, o **estabelecimento da faixa de proteção à Linha Elétrica** poderá também ter um impacte negativo, uma vez que estas faixas podem também ser usadas pela flora exótica invasora oportunista que é já abundante nesta zona, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacte negativo, significativo e de média magnitude, direto, de dimensão local, permanente e irreversível. O impacte será mitigado com a implementação de plano de manutenção de faixa e quando aplicável após entrega da infraestrutura à REN, S.A, por acordo direto com os proprietários, a promoção da sua reconversão, já que o mesmo possibilita a manutenção do uso florestal da mesma (alterando-se contudo as espécies inseridas, com substituição de eucaliptal e pinhal bravo por espécies autóctones).

As potenciais afetações do ponto de vista da importância ecológica apresentam-se no Capítulo específico da Ecologia.

7.4.4.2 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 e Linhas Elétricas associadas, 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, postos de transformação e subestação.

Importa referir que, parte das áreas afetadas na fase de construção (áreas afetas a estaleiros, parque de materiais), serão recuperadas. Por outro lado, mesmo na maior parte da área da instalação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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.

Na eventual necessidade de reparação ou substituição dos equipamentos e infraestruturas fotovoltaicas, poderá haver necessidade de recorrer à área circundante das mesmas, estando previstos em Projeto percursos preferenciais que não serão alvo de qualquer intervenção de obra civil. Face ao caráter pontual e localizado destas intervenções, consideram-se os impactes como negativos, diretos, temporários, reversíveis, pouco significativos e de magnitude reduzida devido à pequena expressão espacial da afetação.

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.

No que diz respeito ao estabelecimento da zona de proteção ao longo da Linha Elétrica, a 400 kV com uma largura de 45 m, implicará a manutenção do processo de sucessão ecológica nos estádios mais baixos em toda a área afetada, não permitindo a recuperação da flora e vegetação arbustiva e arbórea. Este será um impacte negativo, significativo e de média magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível.

7.4.4.3 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.

7.4.4.4 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Tendo em consideração a semelhança a nível de caraterização dos solos, capacidade de uso, uso e ocupação dos solos entre as alternativas (D, E e F) do corredor da Linha Elétrica em estudo, não são de esperar impactes divergentes entre estas no que diz respeito ao descritor “Solos e uso do solo”. Considerando a ocupação atual dos solos, verifica-se que as 3 alternativas (D, E e F) da Linha Elétrica a 400 kV são igualmente dominadas por Sobreiros (área total dos corredores varia entre 43 e 56%), sendo a diferença entre as 3 alternativas considerada negligenciável.

As alternativas D e E apresentam praticamente a mesma extensão, não se prevendo grandes diferenciações entre elas no que diz respeito ao número de apoios. Desta forma, face à extensão e a o número estimado de apoios, as diferenças entre os corredores alternativos D e E não são relevantes, considerando-se as alternativas equivalentes, pelo que são classificadas de modo idêntico, ou seja, com a mesma valorização numérica.

Por sua vez a alternativa F apresenta uma extensão superior às restantes alternativas, perspetivando-se desta forma um maior número de apoios quando comparada com as restantes alternativas em estudo.

Considerando assim a afetação do uso do solo pelos apoios e a extensão dos corredores alternativos da Linha Elétrica (*vide* tabela seguinte), conclui-se que as alternativa D e E serão as mais favoráveis, tendo uma ponderação final idêntica, face à extensão e consequente área total de corredor mais reduzida comparativamente à alternativa F.

Tabela 149: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV - componentes solos e uso dos solos.

ALTERNATIVA	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	2	2	4
Alternativa E	2	2	4
Alternativa F	1	2	2

7.4.5 FATORES SOCIOECONÓMICOS

7.4.5.1 ASPETOS GERAIS

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.

7.4.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

A construção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca implicará a criação de postos de trabalho, o que terá um efeito positivo localmente, nomeadamente, na redução da taxa de desemprego e no aumento dos rendimentos de pessoas singulares e famílias, caso a mão-de-obra seja contratada na região onde será implementado o Projeto ou na sua proximidade. Considera-se este impacte positivo, direto, de magnitude reduzida, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção) e significativo no âmbito local. Realça-se, todavia, que a opção de contratação será sempre do empreiteiro, podendo não se verificar localmente. O impacte, esse, existirá sempre e com a classificação identificada com a potencial exceção da área de influência.

Estima-se que o número de trabalhadores, para esta fase, desde a construção civil, eletromecânica, equipa de transporte e montagem, equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico, seja de aproximadamente 300 trabalhadores. Este valor poderá passar para 600 trabalhadores em fase de pico dos trabalhos, tendo em consideração as várias frentes de obra e trabalhos paralelos.

Não se prevê que a taxa de desemprego observada nas freguesias onde se insere a Central Solar Fotovoltaica (*vide* ponto "6.4.4 Estrutura do Emprego") 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 "6.8.5 Caracterização do ambiente sonoro de referência" do descritor do Ambiente Sonoro, a envolvente do Projeto apresenta uma ocupação rural, com topografia pouco acidentada, onde os recetores sensíveis são escassos. De facto, a envolvente do Projeto exibe uma ocupação humana reduzida e muito dispersa, destacando-se apenas pela sua proximidade ao terreno de implantação da Central Solar Fotovoltaica as povoações da Carregueira, Malpique e de Santa Margarida.

Desta forma, os impactes referidos classificam-se como negativos, de magnitude reduzida, diretos, temporários e reversíveis, pouco significativos e de âmbito local.

Relativamente ao tráfego previsto nesta fase, estima-se que sejam necessários entre 1 200 e 1 500 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção da Central. Durante a fase de construção prevê-se que o tráfego associado ao transporte de equipamentos, materiais e maquinaria afeta à obra, seja reduzido, sendo que se prevê que o transporte dos vários equipamentos da Central (estruturas metálicas, módulos fotovoltaicos, cabos e equipamentos elétricos) não ultrapasse os 50 veículos pesados por dia, ao longo de toda a fase de construção, ainda que seja expectável que durante os dois primeiros meses de obra exista um maior fluxo de tráfego.

Para além do transporte de materiais e equipamentos, prevê-se o acesso à frente de obra de veículos ligeiros para transporte de trabalhadores e alguma maquinaria, estimando-se que esse número não ultrapasse os 100 a 150 veículos por dia, com maior incidência ao início e ao fim do dia.

Durante esta fase, considerando o número de viagens previstas e o seu espaçamento no tempo, considera-se que os impactes na rede viária apenas serão sentidos na envolvente da área da obra, face a uma maior pressão de circulação por parte dos veículos pesados em vias com características de maior debilidade. Contudo, após o término das obras, o empreiteiro deverá repor as suas condições iniciais.

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.

7.4.5.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A implementação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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 da Chamusca, constituirá um impacte positivo significativo, de magnitude elevada, direto, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito nacional, tendo em conta que contribuirá para diminuir a atual dependência que Portugal tem do exterior no que respeita ao fornecimento de combustíveis fósseis para a produção de eletricidade.

No que diz respeito à mão-de-obra durante o funcionamento e manutenção da Central Solar Fotovoltaica, prevê-se uma equipa de até 8 elementos para assegurar as operações de inspeção, ensaios, medições assim como a realização de operações de manutenções programadas e não programadas da instalação, nomeadamente para a limpeza dos painéis, corte de vegetação e manutenção de faixas de gestão de combustível. Caso seja necessário, em operações pontuais de manutenção recorrer-se-á à contratação temporária de trabalhadores locais, podendo alargar-se até 15 trabalhadores, representando a criação de mais posto de trabalho, mesmo que temporariamente. O impacte socioecónomico será positivo, direto, reversível, de magnitude reduzida e localizado. Considerando o diminuto número de postos de trabalho efetivamente criados, o impacte será pouco significativo.

Salienta-se que os custos de exploração da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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 Abrantes, Constância e Chamusca, com reflexos positivos na população e atividades económicas. Este impacte classifica-se como positivo, direto, pouco significativo, de magnitude reduzida, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito local.

No que diz respeito ao tráfego rodoviário nesta fase, apenas existe a deslocação dos trabalhadores (5 a 6) para operações de inspeção, ensaios e medições, assim como a realização de manutenções programadas e não programadas, que ocorrem em situações pontuais. Assim, teremos no máximo 6 veículos (podendo chegar aos 15 em situações excecionais) que efetuarão esporadicamente 2 viagens (casa-Central; Central-casa), num dia. No entanto, como ainda não se efetuaram contratações, não é possível referir qual o trajeto que estes irão realizar até à Central, contudo, será privilegiada a contratação local.

Considerando o reduzido número de veículos ligeiros que poderão estar afetos às operações da Central Solar Fotovoltaica, na fase de exploração, não se espera um incremento nos impactes já avaliados, uma vez que não será este aumento que levará a uma maior degradação das estradas ou a um aumento na poluição gerada.

7.4.5.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Com o término da exploração da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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 da Chamusca voltará a fazer-se sentir. O fenómeno de criação de emprego temporário constitui um impacte positivo e direto, apesar de pouco significativo e de magnitude reduzida (dadas as características da empreitada), temporário, já que será restrita aos períodos correspondentes à duração da obra, reversível e de âmbito local.

Os anteriores impactes referidos para a fase de construção, associados à movimentação de mão-de-obra afeta à obra, far-se-ão sentir de novo, resultando este fenómeno num incremento da restauração e do comércio na região. Será um impacte positivo, direto, pouco significativo de magnitude reduzida, temporário e reversível.

Apesar da criação de emprego temporário afeto às obras de desmantelamento da Central, cujo número de trabalhadores se estima que nesta fase será de 200 trabalhadores, a sua desativação implicaria necessariamente um aumento da taxa de desemprego, uma vez que se iriam perder os 5 a 6 postos de trabalho associados às operações de manutenção, traduzindo-se num impacte negativo, permanente, direto, irreversível e significativo.

A incomodidade para os habitantes locais devido à emissão de poeiras e aumento do ruído irá gerar um impacte negativo, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível, pouco significativo e de âmbito local.

Relativamente aos impactes do tráfego gerado nesta fase, estes serão semelhantes aos apresentados para a fase de construção.

7.4.5.5 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS DO RESTANTE CORREDOR DA LINHA ELÉTRICA A 400 KV

Tendo em consideração a semelhança e proximidade entre as alternativas para o corredor da Linha Elétrica em estudo, não são de esperar impactes divergentes entre estas no que diz respeito ao descritor “Fatores Socioeconómicos”, e por isso considera-se que as alternativas de corredor podem ser consideradas indistintas, não existindo uma distinção clara na potencial afetação entre os corredores alternativos.

Tabela 150: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – componente socioeconomia.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	0	3	0
Alternativa E	0	3	0
Alternativa F	0	3	0

7.4.6 SAÚDE HUMANA

7.4.6.1 ASPETOS GERAIS

O Projeto em estudo, Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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.

7.4.6.2 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 instalação dos pilares de suporte dos painéis, 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 caráter 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 nos estaleiros 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.

Em fase de construção do Projeto, é de extrema importância consciencializar todos os intervenientes para os riscos associados, dado que a montagem requer conhecimentos e cuidados adicionais pela especificidade dos trabalhos envolvidos, minimizando ou anulando os riscos associados. Surge então a necessidade da elaboração do Plano de Segurança e Saúde, que deverá cumprir com toda a legislação aplicável no que diz respeito a esta matéria. O Plano de Segurança e Saúde deverá descrever as medidas preventivas que devem ser respeitadas, nomeadamente as Fichas de Segurança e Saúde e as Instruções Operacionais.

O seu principal objetivo é garantir que exista uma Política de Segurança e Saúde para a obra, tendo em atenção os seguintes pontos-chave:

- Evitar os riscos;
- Avaliar os riscos que não possam ser eliminados;
- Combater os riscos na origem;
- Adaptar o trabalho ao Homem, especialmente no que se refere à conceção dos postos de trabalho e à escolha dos equipamentos e métodos de trabalho;
- Atender ao estado de evolução da técnica;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Planificar a prevenção com um sistema coerente que integre a técnica, a organização do trabalho, as condições de trabalho e a influência dos fatores ambientais no trabalho;
- Dar prioridade às medidas de prevenção coletiva em relação às medidas de proteção individual;
- Formar e informar adequadamente todos os trabalhadores.

7.4.6.3 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. De acordo com os resultados dos cálculos do campo elétrico e do campo magnético, estes encontram-se dentro dos limites apresentados na Tabela 84. 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 gasoso), 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 é de extrema importância consciencializar todos os intervenientes para os riscos associados, dado que a

exploração/manutenção requer conhecimentos e cuidados adicionais pela especificidade dos trabalhos envolvidos. Assim, o plano de segurança e saúde, a elaborar posteriormente, deverá prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores. O Plano de segurança e saúde deverá descrever as medidas preventivas que devem ser respeitadas, nomeadamente as Fichas de Segurança e Saúde e as Instruções Operacionais.

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.).

7.4.6.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto, a remoção de todos os equipamentos da área do Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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.

7.4.6.5 COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS DO RESTANTE CORREDOR DA LINHA ELÉTRICA A 400 KV

O corredor A + alternativa D apresenta uma extensão de 27,06 km, o corredor A + alternativa E uma extensão de 26,90 km e o corredor A + alternativa F apresenta uma extensão de 28,59 km, sendo que a maior parte do traçado é comum (corredor A), não havendo grandes diferenciações entre elas e respetivos impactes, no que diz respeito ao descritor saúde humana.

Considerando estes aspetos, as características dos impactes na saúde, e o facto de o traçado definitivo não ser ainda conhecido com exatidão, não existem elementos suficientes para uma análise conclusiva sobre as três alternativas para a Linha Elétrica a 400 kV, e por isso considera-se que as alternativas de corredor podem ser consideradas indistintas, não existindo uma distinção clara na potencial afetação entre os corredores alternativos.

Tabela 151: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – saúde humana.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	0	2	0
Alternativa E	0	2	0
Alternativa F	0	2	0

7.4.7 ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

7.4.7.1 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 da Chamusca encontra-se alinhado com compromissos assumidos pelo PNPOT destacando, face à tipologia do Projeto em estudo "*"4 – Descarbonizar acelerando a transição energética e material",*
a) Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a ***energia solar****, aumentando a eletrificação do país e encerrando a produção de energia a partir do carvão*".

Relativamente ao PROTOVT, na Síntese do Diagnóstico para a região (Capítulo II), é apontado como ponto forte a "*qualidade paisagística, diversidade ambiental, importante património cultural e histórico/arqueológico, bem como existência de recursos energéticos e hídricos endógenos significativos*". Já como ponto fraco são apontados os "*elevados níveis de intensidade de utilização de energia (sobretudo baseada em combustíveis fósseis) e baixo nível de eficiência energética*". No campo das oportunidades é indicado a "*existência de recursos no domínio das energias renováveis, designadamente eólicas, solar, ondas e biocombustíveis, e políticas nacionais energéticas favoráveis ao aproveitamento das energias endógenas*". Neste sentido, o Projeto é visto como uma oportunidade para a região dando ênfase à utilização de energia renovável.

Deste modo, considera-se que o impacte do Projeto (que se prolonga para a fase de exploração), seja positivo, direto, permanente, reversível, certo, de magnitude alta, de extensão nacional/regional e significativo pois o Projeto em estudo, tal como referido anteriormente, encontra-se alinhado com as políticas e objetivos estratégicos do PROTA e do PNPOT.

A área de implantação da Central Solar Fotovoltaica está integrada na sua totalidade no concelho da Chamusca, relativamente à análise do PDM da Chamusca, as estruturas da Central Solar Fotovoltaica inserem-se em Solo Rural, maioritariamente na categoria "Espaços Naturais e Culturais- REN".

O regulamento do PDM de Chamusca é omisso quanto à instalação de centros electroprodutores a partir de fontes de energias renováveis e respetivas linhas elétricas de ligação. No entanto, o município da Chamusca em resposta ao pedido de informação prévia "*emitiu parecer favorável condicionado aos pareceres favoráveis de todas as entidades que sobre o mesmo se tenham de pronunciar*."

Por sua vez, a área de estudo para Linha Elétrica a 400 kV, localiza-se no concelho da Chamusca e de Constança (corredor A) e no concelho de Abrantes (Alternativas D, E e F). Apenas no PDM de Constância existe referência à instalação de linhas elétricas, estando omissos nos restantes PDM's.

A afetação das classes de espaço atravessadas, constituir-se-á, assim, como um impacte negativo, que se inicia na fase de construção e que se prolonga para a fase de exploração onde assume caráter definitivo, essencialmente, nas zonas correspondentes às afetações permanentes do solo ou de zonas condicionadas. Estes impactes negativos classificam-se ainda

como diretos, permanentes (considerando a vida útil do Projeto), reversíveis, certos, locais, de magnitude reduzida e previsivelmente pouco significativos, tendo em conta as reduzidas áreas a ocupar face à dimensão do território e sendo salvaguardadas condições e do sistema biofísico do solo.

Conforme já referido na situação de referência, verifica-se que a área de estudo da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca (limitada pela vedação) integra áreas pertencentes à Reserva Ecológica Nacional à Reserva Agrícola Nacional e ao Domínio Público Hídrico.

Com a implantação da Central Solar Fotovoltaica, serão afetadas áreas de REN pelas estruturas do Projeto (módulos fotovoltaicos, vala de cabos, subestação, PT e acessos), assim como pela localização de vários apoios para a instalação da Linha Elétrica.

Classifica-se assim o impacte sobre a REN como negativo, certo, direto, permanente (considerando o tempo de vida útil do Projeto), e reversível (cessando com a desativação do Projeto), significativo, dado que ocorre a afetação de áreas que apresentam condicionantes legais, mas localizados e de baixa magnitude, na medida em que 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.

Relativamente à RAN, no desenvolvimento do Projeto de Execução da Central Solar Fotovoltaica, teve-se em consideração a salvaguarda das áreas de RAN pelos módulos fotovoltaicos, PTs e subestação, eliminando assim, possíveis impactes, aproveitando acessos existentes para acessibilidades e valas de cabos, já que constituem áreas previamente impactadas a nível de solo e que, como tal, possuem as suas potencialidades agrícolas significativamente afetadas, não constituindo o Projeto uma afetação adicional. Para além disso, nos atravessamentos de RAN com novas construções procurou-se que acessos e valas de cabos tivessem um alinhamento conjunto, para minimizar a área afetada, sendo que não existem alternativas viáveis por inexistência de acessos e por necessidades técnicas ou realidade topográfica. Classifica-se assim, o impacte sobre a RAN 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, face à reduzida área que será efetivamente afetada pelas estruturas da Central (pequenos troços da vala de cabos e acessos). Os apoios da Linha Elétrica atualmente conhecidos localizam-se fora de áreas de RAN, e prevê-se que em fase de projeto de execução estas áreas permaneçam livres de afetação, não estando, por isso, atribuídos impactes.

No que diz respeito a povoamentos de quercíneas, não se perspetiva qualquer afetação das árvores de sobreiro ou azinheira nestas áreas, no entanto, está previsto, a necessidade de abate de sobreiros e azinheiras dispersas, pelo que o impacte se caracteriza como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude moderada e significativo.

Relativamente à presença de Olival na área de estudo do corredor A e das alternativas da Linha Elétrica a 400 kV, verifica-se a interferência com estas áreas pela localização de alguns vértices de apoios, no entanto, a área ocupada por cada apoio é bastante reduzida, não se perspetiva, a necessidade para o corte ou abate de exemplares de oliveira mesmo em fase de projeto de execução, no entanto, caso, venha a verificar-se, prevê-se que o impacte gerado seja negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude e pouco significativo.

No interior da área prevista para implantação do Projeto da Central Solar Fotovoltaica e no corredor de estudo da Linha Elétrica (corredor A e alternativas D, E e F) regista-se a presença de diversas linhas de água e charcas pertencentes ao domínio público hídrico, sendo estas, salvaguardadas pela localização dos apoios e pelas infraestruturas da Central, com a exceção do atravessamento da vala de cabos e de acessos, prevendo-se, nestes casos a reposição integral do sistema de drenagem natural existente, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água. Neste sentido, os impactes são negativos, prováveis, temporários, assumindo, desta forma, magnitude e significado reduzidos.

No corredor de estudo da Linha Elétrica a 400 kV (corredor A e alternativas D, E e F), as infraestruturas indicadas na situação de referência, inclusive as servidões associadas ao Campo Militar Santa Margarida e à servidão Aeronáutica, implicam que o Projeto de execução da Linha Elétrica respeite os condicionalismos impostos pela legislação em vigor e pelas respetivas entidades tutelares das diferentes infraestruturas, eliminando assim, qualquer impacte associado.

7.4.7.2 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.

7.4.7.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação, os impactes a nível do ordenamento do território serão positivos, certos, permanentes, de moderada magnitude e pouco significativos, em virtude da libertação de áreas (maioritariamente Espaços Naturais e Culturais – REN), correspondente à desmontagem das estruturas da Central em análise

No que se refere às condicionantes, a desativação da Central também será responsável pela ocorrência de impactes positivos, embora pouco significativos sobre áreas condicionadas, uma vez que serão libertadas da ocupação.

7.4.7.4 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Em termos de ordenamento e ocupação das classes de uso do solo, face às extensões e ao número de apoios quase iguais de cada alternativa, as áreas de afetação não são distintas, pelo que este não será um fator determinante para a seleção dos corredores a estudar. Em todas as alternativas, verifica-se a existência de áreas de REN, de RAN e de Domínio Hídrico.

A interferência com áreas integradas na REN verifica-se em todos as alternativas em análise, no entanto, constata-se que a alternativa D é a que apresenta menos áreas de REN, pelo que, se sugere a alternativa D como a opção mais favorável. No caso de área de RAN, a Alternativa D a que apresenta maior área de RAN, seguindo-se a Alternativa E e por último a Alternativa F, pelo que, considerando esta condicionante seria a opção da Alternativa F a mais viável.

No que diz respeito à afetação de áreas ocupadas por sobreiros, sendo a alternativa E a que possui menor área com sobreiro, considera-se a alternativa mais viável. Para o caso de áreas de olival, considera-se a alternativa D a mais viável por apresentar menor área de possível afetação.

Relativamente às infraestruturas identificadas na situação de referência, implicam que o Projeto de execução da Linha Elétrica respeite os condicionalismos impostos pela legislação em vigor e pelas respetivas entidades tutelares das diferentes infraestruturas, não sendo, por isso, este um fator determinante para a seleção dos corredores a estudar.

Na avaliação global, a distinção entre as alternativas D e E, nos diversos parâmetros analisados, é muito ligeira, o que é em grande medida explicável pela sua proximidade e pelo facto de parte do troço ser comum. Considera-se, contudo, que a alternativa D é ligeiramente mais favorável que a alternativa E.

Ponderando os diversos parâmetros e considerando que a afetação de áreas classificadas como RAN pela Linha Elétrica a 400 kV e pela colocação de apoios seja evitável, assim como, afetação de exemplares de sobreiro, conclui-se que a alternativa D é a alternativa mais favorável.

Tabela 152: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – componente ordenamento do território.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	3	3	9
Alternativa E	2	3	6
Alternativa F	1	3	3

7.4.8 SISTEMAS ECOLÓGICOS

7.4.8.1 METODOLOGIA

No presente capítulo são identificados os impactes para a fase de construção, exploração e desativação da Central Solar Fotovoltaica e da Linha Elétrica a ela associada, estando em apreciação 3 alternativas de traçado no troço mais a Norte, de ligação à subestação do Pêgo.

Para determinar a magnitude e significância dos mesmos analisou-se a diversidade e a raridade das formações vegetais e das espécies de flora e fauna que ocorrem na área de afetação do Projeto, assim como outra informação relevante obtida na caracterização da situação de referência.

A avaliação dos impactes é efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade) da qual resulta a classificação global da **significância** do impacte.

- **Muito significativo**: Quando há afetação de Habitats ou espécies reconhecidamente raros ou incluídos nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 que transpõe para o direito interno as Diretivas comunitárias Aves e Habitats e classificados como prioritários.
- **Moderadamente significativo**: Quando há afetação de Habitats ou espécies incluídas nos anexos B-I, B-II, B-IV ou B-V do Decreto-Lei n.º 140/99 mas não classificados como prioritários.
- **Pouco significativo**: Quando o impacte não afete Habitats ou espécies raros ou constantes dos referidos anexos.

A classificação da magnitude tem em conta a seguinte escala:

- **Magnitude elevada**: Quando o impacte afeta uma proporção elevada da área do Habitat ou da população ou um efetivo populacional de fauna de importância regional.
- **Magnitude média**: Quando o impacte afeta uma proporção média da área do Habitat ou da população ou um efetivo populacional de fauna de importância local.
- **Magnitude reduzida**: Quando o impacte afeta uma proporção baixa da área do Habitat ou da população ou um efetivo populacional de fauna que não atinja importância local.

7.4.8.2 RESULTADOS

7.4.8.2.1 FLORA E VEGETAÇÃO

7.4.8.2.1.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

####### 7.4.8.2.1.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

No que respeita à **instalação e atividade do estaleiro, abertura de acessos temporários e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**, necessários à implementação do Projeto, estão previstas duas áreas distintas, que não afetarão habitats. As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão direta e indiretamente a vegetação: diretamente pela destruição direta das plantas e comunidades na área afetada; indiretamente pela compactação do solo, pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir a **desmatação e limpeza superficial dos terrenos na área das infraestruturas a criar**, que resultará na destruição direta da flora e vegetação nestes locais. É nesta fase dos trabalhos que ocorrem os impactes mais gravosos sobre a flora e vegetação.

Na área de implementação do Projeto destaca-se ainda a presença de indivíduos dispersos de sobreiros. Embora o Projeto não afete áreas de povoamento de sobreiro, prevê-se a necessidade de abate de 349 de indivíduos de sobreiro isolados (256 em bom estado, 104 em estado médio, 19 em mau estado e 24 decrépitos), pelas intervenções previstas durante a construção da Central e sombreamento causado aos módulos fotovoltaicos (*vide* Anexo 11).

Não está prevista a instalação de estruturas sobre áreas de habitats (e com o tal, não se prevê a afetação direta de espécies RELAPE aí ocorrentes conforme identificado na situação de referência), com exceção de uma pequena afetação de montado, por um pequeno grupo de painéis e por um dos três estaleiros, pelo que apenas é expectável que ocorram afetações marginais de áreas de montado (classificadas como habitat 6310 mas reconhecidamente em mau estado de conservação) nessa pequena área e pelo atravessamento por valas para passagem de cabos e por acessos a melhorar. Estima-se assim que este será um impacte negativo pouco significativo e de baixa magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível.

Os **trabalhos de construção das infraestruturas** terão um impacte decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Acresce que, no caso particular de uma vala de cabos de média tensão que está projetada para uma zona tangencial a manchas de habitats protegidos, alguns raros (7140+4020) e com presença de várias espécies com estatuto de ameaça, uma delas classificada como 'em perigo', e duas manchas identificadas como habitat 3120 que se situam na periferia de locais de implantação de painéis, a área afetada se poderá estender às áreas contíguas. Prevê-se que esta ação terá um impacte negativo significativo, ainda que de magnitude média a reduzida, de dimensão local, temporário e irreversível.

No caso particular da vala de MT o impacte é minimizável caso seja garantida uma correta vedação das áreas sensíveis (MM.FC.40) e a instalação da vala no caminho existente, mas sempre do lado mais afastado das manchas de habitat 7140+4020.

7.4.8.2.1.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

As **ações de manutenção e conservação das várias componentes da Central Solar Fotovoltaica** terão um impacte indireto na vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível. Estes impactes são semelhantes para as várias componentes.

7.4.8.2.1.1.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os potenciais impactes com ocorrência nesta fase são semelhantes aos identificados para a fase de construção ainda que mais estritos:

- **Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- **Remoção das estruturas**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

7.4.8.2.1.2 LINHA ELÉTRICA

7.4.8.2.1.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

No que respeita à **instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**, necessários à implementação do Projeto. As ações decorrentes da presença e movimentação de maquinaria afetarão direta e indiretamente a vegetação: diretamente pela destruição direta das plantas e comunidades na área afetada; indiretamente pela compactação do solo, pela emissão de poeiras – que podem diminuir a eficácia fotossintética, com consequências no normal desenvolvimento das plantas – e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível, assumindo que a escolha do local para a sua ocorrência segue as recomendações efetuadas.

Ainda no que diz respeito aos trabalhos preparatórios, é de referir a **desmatação e limpeza superficial dos terrenos na área das infraestruturas a criar (implantação de apoios)**, que resultará na destruição direta da flora e vegetação nestes locais. É nesta fase dos trabalhos que ocorrem os impactes mais gravosos sobre a flora e vegetação, ainda que estes ocorram em áreas restritas, essencialmente nos locais dos apoios e ao longo dos acessos temporários. O desenvolvimento do Projeto da Linha Elétrica não permite ainda estimar qual a real afetação de manchas de habitats pela sua implementação, nomeadamente pela desmatação das áreas onde serão construídos os apoios. No entanto, tendo em conta a reduzida área de implantação dos apoios e as tipologias de habitats encontradas — com os maiores valores associados a linhas de água e a encostas muito declivosas ou correspondendo a formações arbustivas e herbáceas — estima-se que a afetação de tais valores possa ser minimizada, pelo que este será um impacte negativo muito significativo (quando afeta habitats com elevado valor de conservação), mas minimizável, de média magnitude, direto, de dimensão local, temporário e irreversível.

A **construção dos novos apoios** terá um impacte decorrente essencialmente da presença e movimentação de maquinaria para abertura de caboucos e montagem das torres, o que afetará indiretamente a vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este impacte é de avaliação incerta nesta fase, uma vez que ainda não se conhecem na totalidade os locais onde se situarão os apoios. Prevê-se que esta ação tenha um impacte negativo moderadamente significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

O **estabelecimento da faixa de proteção à Linha Elétrica** poderá ter um impacte positivo na flora e vegetação, uma vez que implica a remoção das espécies de crescimento rápido atualmente existentes no local, potenciando o estabelecimento de faixas de vegetação natural que, sujeitas a uma gestão adequada, poderão vir a ter valor de conservação. Este será um impacte positivo pouco significativo, de magnitude reduzida, provável, de dimensão local, permanente e reversível.

No entanto, o **estabelecimento da faixa de proteção à Linha Elétrica** poderá também ter um impacte negativo, uma vez que estas faixas podem também ser usadas pela flora exótica invasora oportunista que é já abundante nesta zona, funcionando como canais de dispersão. Este será um impacte negativo significativo, de magnitude reduzida a média, provável, de dimensão local, permanente e dificilmente reversível.

7.4.8.2.1.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O **corte da vegetação para manutenção da faixa de proteção à Linha Elétrica**, de modo a assegurar as distâncias de segurança, terá um impacte decorrente da destruição direta da vegetação. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

A **presença e movimentação de maquinaria para manutenção das infraestruturas criadas e da faixa de proteção à Linha Elétrica** terá um impacte indireto na vegetação, pela compactação do solo, pela emissão de poeiras e pelo eventual derrame de agentes poluentes. Este será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

7.4.8.2.1.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os potenciais impactes com ocorrência nesta fase são semelhantes aos identificados para a fase de construção ainda que mais estritos:

- **Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- **Remoção das estruturas**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- **Desaparecimento da faixa de proteção à linha**. Impacte de sentido variável, dependente da nova ocupação do solo na faixa, pouco significativo, de magnitude reduzida, indireto, de dimensão local, permanente e reversível.

7.4.8.2.2 FAUNA

7.4.8.2.2.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

A construção e exploração desta Central Solar Fotovoltaica terá certamente alguns impactes sobre as comunidades animais em resultado dos trabalhos associados à construção, nomeadamente a remoção da vegetação, as ações construtivas e a circulação de pessoas e máquinas, e à fase de exploração como a existência de uma vedação em torno da Central e a existência de ações de manutenção que incluem a gestão da vegetação.

De notar, no entanto, que apenas uma parte das espécies de fauna atribuídas à área de implantação da Central será afetada de forma direta, uma vez que a zona onde serão instalados os painéis está atualmente ocupada com plantações de eucalipto e pinheiro ou com pastagens melhoradas sujeitas a rega.

Na Figura 113 apresenta-se a área de implantação dos painéis e o limite da área vedada.

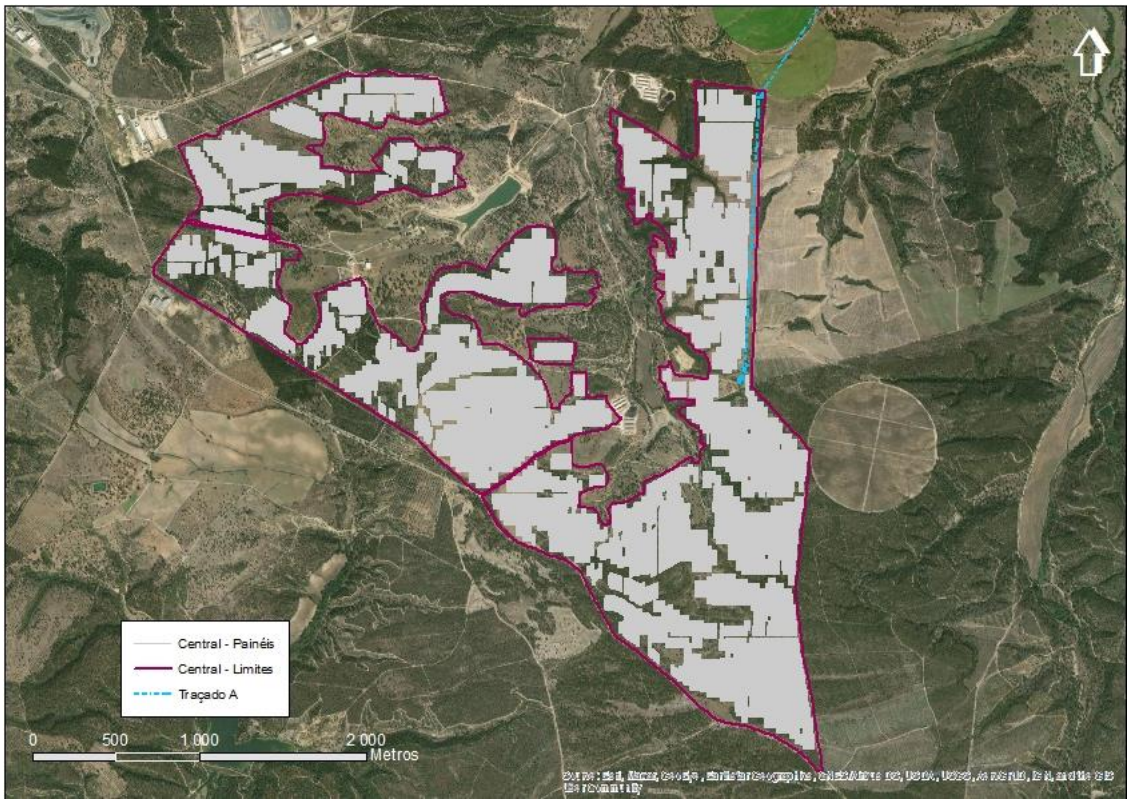


Figura 113: Área de afetação direta da Central Solar Fotovoltaica.

Deste modo na Tabela 153 listam-se as espécies de fauna que serão potencialmente sujeitas a afetações diretas em resultado da construção da Central Solar Fotovoltaica.

Tabela 153: Lista das espécies de fauna de ocorrência potencial na área de afetação direta da Central Solar Fotovoltaica. Estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.,* 2005) e regime legal de proteção. As espécies cuja presença foi confirmada no terreno estão assinaladas a **negrito.**

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LIVRO VERMELHO	DIRETIVAS HABITATS/AVES
	MAMÍFEROS		
Pipistrellus pipistrellus	Morcego-anão	LC	IV
Pipistrellus pygmaeus	Morcego-pigmeu	LC	IV
Oryctolagus cuniculus	**Coelho-bravo**	**NT**	
Apodemus sylvaticus	Rato-do-campo	LC	
Ratus norvegicus	Ratazana	NA	
Rattus rattus	Rato-preto	LC	
Vulpes vulpes	**Raposa**	**LC**	
Meles meles	Texugo	LC	
Herpestes ichneumon	Sacarrabos	LC	
Sus scrofa	**Javali**	**LC**	

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LIVRO VERMELHO	DIRETIVAS HABITATS/AVES
Cervus elaphus	**Veado**	**LC**	
	AVES		
Bubulcus ibis	Garça-boieira	LC	
Ciconia ciconia	**Cegonha-branca**	**LC**	**I**
Anas platyrhynchos	**Pato-real**	**LC**	
Milvus milvus	**Milhafre-real**	**VU**	**I**
Milvus migrans	**Milhafre-preto**	**LC**	**I**
Buteo buteo	**Águia-de-asa-redonda**	**LC**	
Hieraaetus pennatus	**Águia-calçada**	**NT**	**I**
Falco tinnunculus	**Peneireiro-vulgar**	**LC**	
Alectoris rufa	**Perdiz-comum**	**LC**	
Coturnix coturnix	Codorniz	LC	
Pluvialis apricaria	**Tarambola-dourada**	**LC**	**I (D)**
Burhinus oedicnemus	Alcaravão	VU	I
Vanellus vanellus	**Abibe**	**LC**	
Columba palumbus	**Pombo-torcaz**	**LC**	
Streptopelia decaocto	**Rola-turca**	**LC**	
Streptopelia turtur	Rola	LC	
Clamator glandarius	Cuco-rabilongo	VU	
Cuculus canorus	**Cuco**	**LC**	
Tyto alba	Coruja-das-torres	LC	
Athene noctua	Mocho-galego	LC	
Strix aluco	Coruja-do-mato	LC	
Apus apus	Andorinhão-preto	LC	
Alcedo atthis	Guarda-rios	LC	I
Merops apiaster	**Abelharuco**	**LC**	
Upupa epops	Poupa	LC	
Picus viridis	Peto-verde	LC	
Dendrocopos major	**Pica-pau-malhado-grande**	**LC**	
Galerida cristata	**Cotovia-de-poupa**	**LC**	
Galerida theklae	Cotovia-do-monte	LC	I
Lullula arborea	**Cotovia-pequena**	**LC**	**I**
Alauda arvensis	**Laverca**	**LC**	

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LIVRO VERMELHO	DIRETIVAS HABITATS/AVES
Hirundo rustica	**Andorinha-das-chaminés**	**LC**	
Hirundo daurica	Andorinha-dáurica	LC	
Delichon urbica	Andorinha-dos-beirais	LC	
Anthus pratensis	**Petinha-dos-prados**	**LC**	
Motacilla alba	**Alvéola-branca**	**LC**	
Troglodytes troglodytes	**Carriça**	**LC**	
Prunella modularis	Ferreirinha	LC	
Erithacus rubecula	**Pisco-de-peito-ruivo**	**LC**	
Phoenicurus ochruros	**Rabirruivo-preto**	**LC**	
Saxicola torquata	**Cartaxo-comum**	**LC**	
Tudus merula	**Melro-preto**	**LC**	
Turdus viscivorus	**Tordeia**	**LC**	
Cisticola juncidis	**Fuinha-dos-juncos**	**LC**	
Sylvia undata	**Carriça-do-mato**	**LC**	**I**
Sylvia melanocephala	**Toutinegra-de-cabeça-preta**	**LC**	
Sylvia atricapilla	**Toutinegra**	**LC**	
Phylloscopus collybita	**Felosa-comum**	**LC**	
Parus caeruleus	**Chapim-azul**	**LC**	
Parus major	**Chapim-real**	**LC**	
Lanius meridionalis	Picanço-real	LC	
Lanius senator	**Picanço-barreteiro**	**NT**	
Garrulus glandarius	**Gaio**	**LC**	
Pica pica	Pega	LC	
Corvus corone	**Gralha-preta**	**LC**	
Sturnus unicolor	**Estorninho-preto**	**LC**	
Passer domesticus	**Pardal-comum**	**LC**	
Estrilda astrild	**Bico-de-lacre**	**NA**	
Fringilla coelebs	**Tentilhão**	**LC**	
Serinus serinus	**Chamariz**	**LC**	
Carduelis chloris	**Verdilhão**	**LC**	
Carduelis carduelis	**Pintassilgo**	**LC**	
Carduelis cannabina	**Pintarrôxo**	**LC**	
Emberiza cirlus	**Escrevedeira**	**LC**	
Miliaria calandra	**Trigueirão**	**LC**	

NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR	LIVRO VERMELHO	DIRETIVAS HABITATS/AVES
	ANFÍBIOS		
Salamandra salamandra	Salamandra-de-pintas-amarelas	LC	
Discoglossus galganoi	Rã-de-focinho-pontiagudo	NT	II, IV
Pelobates cultripes	Sapo-de-unha-negra	LC	IV
Pelodytes sp.	Sapinho-de-verrugas verde	NE	
Bufo bufo	**Sapo-comum**	**LC**	
Bufo calamita	Sapo-corredor	LC	IV
Hyla arborea	**Rela**	**LC**	**IV**
Hyla meridionalis	Rela-meridional	LC	IV
Rana perezi	**Rã-verde**	**LC**	
	RÉPTEIS		
Blanus cinereus	Cobra-cega	LC	
Lacerta lepida	Lagarto	LC	
Psammodromus algirus	Lagartixa-do-mato	LC	
Psammodromus hispanicus	Lagartixa-do-mato-ibérica	NT	
Chalcides striatus	Fura-pastos	LC	
Elaphe scalaris	Cobra-de-escada	LC	
Malpolon monspessulanus	Cobra-rateira	LC	
Natrix maura	Cobra-de-água-viperina	LC	

Estatuto de conservação: NA – não avaliada, LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, NA – Não Avaliada

Neste quadro considerou-se que **apenas 11 espécies de mamíferos, 65 de aves, 8 de répteis e 8 de anfíbios poderão ser afetadas de forma direta pela construção da Central**.

De entre estas apenas o **milhafre-real, o alcaravão e o cuco-rabilongo apresentam estatuto de ameaça em Portugal**, estando as duas classificadas como Vulneráveis. O milhafre-real e o alcaravão deverão ocorrer sobretudo no período de Inverno nas zonas de pastagem, mas sempre com efetivos reduzidos dadas as características do habitat disponível, e o cuco-rabilongo estará presente em pequeno número nas zonas de reprodução de gralhas e pegas, espécies que são mais frequentemente parasitadas por este cuco.

No que respeita às espécies com estatuto de quase ameaça é de assinalar a presença do coelho-bravo, da águia-calçada, do picanço-barreteiro, da rã-de-focinho-pontiagudo e da lagartixa-do-mato.

Diversas espécies apresentam estatuto de proteção no contexto comunitário e nacional, estando inseridos nos anexos II e/ou IV da Diretiva Habitats ou no anexo I da Diretiva Aves, designadamente dois mamíferos, dez aves e cinco anfíbios.

A avaliação dos impactes resultantes da instalação da Central teve em consideração sobretudo as potenciais afetações das espécies que constam desta lista.

7.4.8.2.2.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A **remoção da vegetação implicará por um lado a perda de habitat** para generalidade das espécies que atualmente ocorrem na área de estudo. De facto, na área onde serão instalados os painéis solares a vegetação que subsistirá será sobretudo herbácea. Atualmente a vegetação dominante é dominada pelo eucalipto e mato embora inclua algumas zonas extensas com pastagens regadas, pelo que a alteração de uso implicará uma alteração significativa na composição das comunidades animais da área a afetar.

Tendo em consideração as espécies atribuídas à área de estudo, que incluem algumas com estatuto de ameaça e outras espécies legalmente protegidas, mas que estarão presentes sobretudo na envolvente à Central e nas zonas mais abertas a afetar e sempre com efetivos reduzidos para qualquer delas, este impacte será negativo, pouco significativo a significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e irreversível.

A **instalação e atividade do estaleiro, abertura de acessos temporários e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra e outros trabalhos de construção** contribuirão para um significativo acréscimo nos níveis de perturbação existentes atualmente na área de estudo o que afetará a generalidade das espécies de animais, mas com maior incidência nos mamíferos. Este impacte será negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

7.4.8.2.2.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Manutenção

Os trabalhos de manutenção e em particular os trabalhos de gestão da vegetação existente no interior da Central, com recurso a meios mecânicos, contribuirão para um **acréscimo dos níveis de perturbação** da fauna em geral.

Este impacte será negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

Vedação

No limite exterior da Central será mantida a vedação atualmente existente, que será sujeita a trabalhos de recuperação, mas sem alterar as suas características principais. Dentro da área da Central Solar Fotovoltaica cada um dos núcleos será vedado com uma rede com cerca de 2 m de altura. Esta rede não terá arame farpado na fiada superior e terá a fiada inferior a uma altura de 20 cm do solo, de modo a permitir a passagem de pequenos animais.

O impacte associado à presença da rede será negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

Exploração cinegética

Como referido acima a área de implantação desta Central Solar Fotovoltaica é atualmente uma zona de caça turística (Portaria 640-P1/94, de 15 de Julho) onde a atividade cinegética tem uma componente importante de caça maior, e particularmente na caça ao veado. A construção da Central implicará o fim desta atividade na zona da Central e na sua envolvente pelo que a população de veados atualmente presente na propriedade será deslocada para outra área com gestão cinegética controlada.

O fim da atividade cinegética na área da Central e sua envolvente terá impactes positivos e negativos. Positivos porque a pressão sobre as comunidades animais que são atualmente alvo da exploração cinegética será eliminada. Negativos porque com o fim da exploração termina também a gestão atualmente existente que favorecia a presença de espécies cinegéticas, sendo que algumas delas, como o coelho e a perdiz, assumem um papel de grande relevo para a conservação das populações de predadores – tanto mamíferos como aves.

7.4.8.2.2.1.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os potenciais impactes com ocorrência nesta fase são semelhantes aos identificados para a fase de construção:

- **Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- **Remoção das estruturas**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude local, de dimensão local, temporário e reversível.

7.4.8.2.2.2 LINHA ELÉTRICA

7.4.8.2.2.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nesta fase haverá que considerar os impactes associados à perturbação e à mortalidade resultantes da atividade construtiva.

Perturbação

Este impacte é negativo e deverá ocorrer na zona de intervenção sujeita à **circulação de máquinas, veículos e pessoas**, o que implica que se fará sentir ao longo de toda a área de intervenção, devendo resultar em alterações no comportamento das espécies, afastando-se as mais suscetíveis e mantendo-se, eventualmente, as mais ubiquistas. Das espécies que ocorrem na área de estudo os mamíferos deverão ser as mais afetadas. Este impacte é negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível, sendo de supor que a generalidade das espécies encontre refúgio e/ ou locais de alimentação na envolvente à zona intervencionada durante o período em que decorrerem os trabalhos.

Aumento da mortalidade individual por atropelamento

Este é também um impacte negativo que afeta especialmente as espécies que apresentam uma reduzida mobilidade (como os répteis, os anfíbios e alguns mamíferos), sendo que as espécies que ocorrem na área de estudo e potencialmente mais afetadas

por este impacte têm um valor relativamente reduzido. Este impacte será negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.

7.4.8.2.2.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Os principais impactes na fauna podem ocorrer devido à **colisão de vertebrados voadores**, particularmente aves, com a Linha Elétrica. Não se esperam impactes associados à eletrocussão uma vez que se trata de uma Linha Elétrica de muito alta tensão.

Aumento da mortalidade de aves por colisão

A informação recolhida no âmbito da caracterização da situação de referência indica que na área de estudo ocorrem algumas espécies com estatuto de ameaça classificadas como de risco de colisão intermédio de acordo com o Manual do ICNF (ICNF, 2019), nomeadamente o milhafre-real, o tagarote e o cuco-rabilongo. Adicionalmente, de entre as famílias de aves identificadas naquele Manual como tendo um risco elevado de colisão com este tipo de estruturas apenas os Phasianidae, Columbidae e três famílias da Ordem dos Strigiformes estão representadas na área de estudo. As espécies destas famílias presentes na área de afectação estão bem distribuídas pelo território nacional e não estão classificadas com estatuto de ameaça.

As zonas onde se espera uma maior incidência deste impacte coincidem com os vales mais acentuados nomeadamente ao longo dos seguintes cursos de água; Ribeira da Foz, Ribeira de Alcolobre, Rio Torto e Ribeira de Coelhos (*vide* Figura 114).

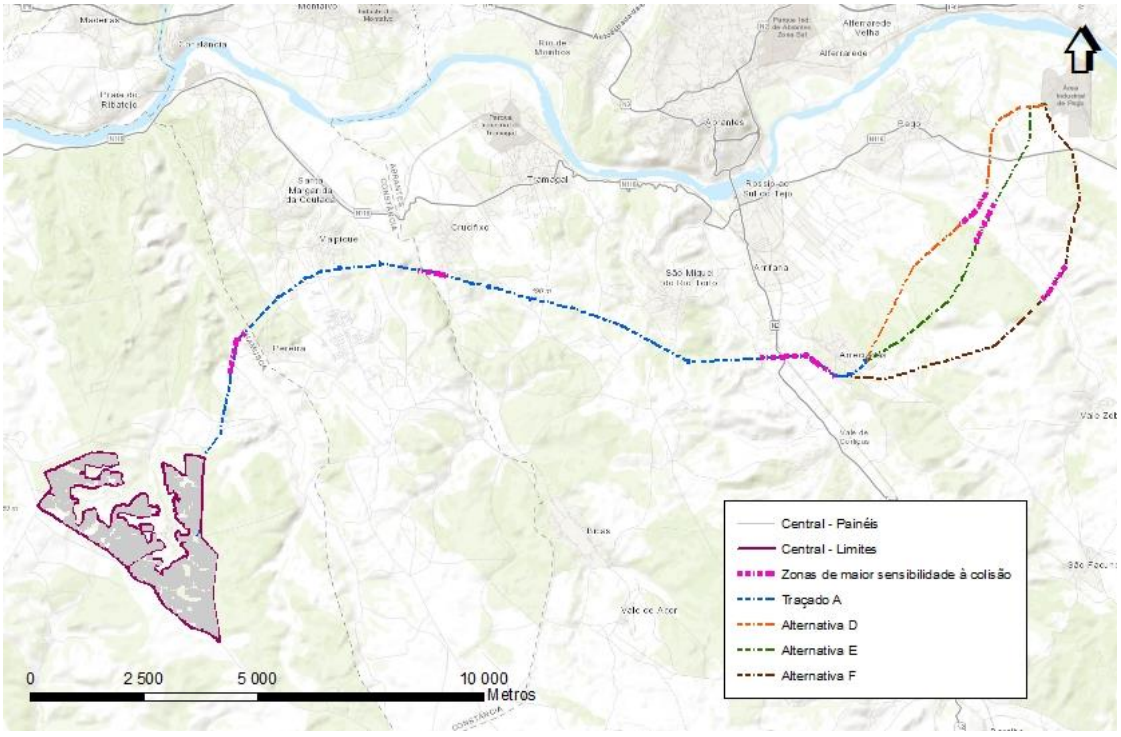


Figura 114: Troços da linha de transporte de energia onde se espera uma maior incidência de colisões de aves.

Este impacte será assim negativo, pouco significativo a significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e irreversível.

Efeito de exclusão

Poderá ocorrer principalmente devido a alterações de comportamento ou outras causadas pela presença da Linha Elétrica e que levam a uma diminuição na área de habitat disponível na envolvente à Linha Elétrica.

Por este motivo este impacte é considerado como negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e irreversível.

Aumento da mortalidade individual por atropelamento

Este impacte é muito semelhante ao descrito para a fase de construção, à exceção da duração que é considerada permanente, pois é derivado das ações de manutenção da Linha Elétrica. É também negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, permanente e irreversível.

Tal como referido para a fase de construção, a magnitude destes efeitos está associada à extensão dos trabalhos a efetuar pelo que será maior quanto mais extensa a solução escolhida.

7.4.8.2.2.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os potenciais impactes com ocorrência nesta fase são semelhantes aos identificados para a fase de construção ainda que mais estritos:

- **Instalação e atividade do estaleiro e estabelecimento de outras zonas de apoio à obra**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- **Remoção das estruturas**. Impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, de dimensão local, temporário e reversível.
- **Desaparecimento da faixa de proteção à Linha**. Impacte de sentido variável, dependente da nova ocupação do solo na faixa, pouco significativo, de magnitude reduzida, indireto, de dimensão local, permanente e reversível.

7.4.8.3 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

7.4.8.3.1 FLORA E VEGETAÇÃO

Para comparação de alternativas considerou-se, como critério único no que respeita à flora e vegetação, extensão de atravessamento de habitats com estatuto de conservação.

Consideraram-se três alternativas para o troço de aproximação ao Posto de Corte do Pêgo. A análise realizada para estas alternativas é apresentada.

Tabela 154: Ocorrência de habitats, por alternativa.

HABITATS	ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE HABITATS (HA)		
	ALTERNATIVA D	ALTERNATIVA E	ALTERNATIVA F
6310	62,93	44,89	11,57
6310 + 9330	38,65	42,10	4,25
92A0pt3	1,05	0	1,28
92A0pt3 + 91E0pt1	2,49	1,77	0
9330	8,44	0	0,39
Total de habitats	113,57	88,76	17,50
Sem habitat	230,14	225,65	364,89
Total do corredor	**343,71**	**314,41**	**382,39**

Verifica-se que o corredor da alternativa F é o que minimiza a extensão de atravessamento de habitats com estatuto de conservação, pelo que se prefigura como preferencial (3). O corredor da alternativa D é o que implica uma maior extensão de atravessamento de habitats com estatuto de conservação, pelo que é a pior alternativa em estudo (1), sendo o corredor da alternativa E intermédio (2).

7.4.8.3.2 FAUNA

Na comparação das alternativas no que se refere à fauna consideram-se três critérios: extensão total, extensão de áreas naturais atravessadas e proximidade a outras linhas de muito alta tensão. Uma vez que não foram identificadas áreas de especial sensibilidade para a fauna não se consideraram os atravessamentos de zonas onde o impacte possa assumir maior importância.

Tabela 155: Comparação de alternativas.

ALTERNATIVA	EXTENSÃO TOTAL (M)	ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE HABITATS NATURAIS - HA	PROXIMIDADE A LMAT EXISTENTE (INTERVALO EM METROS)	CLASSIFICAÇÃO
D	7960	114,2	0 - 950	2
E	7790	88,8	60 - 240	3
F	9480	17,5	0 - 1000	2

Conforme se pode observar na Tabela 155 a alternativa E é aquela que tem menor extensão e a que se desenvolve a menor distância de uma linha elétrica de muito alta tensão já existente. A área de habitats presentes no corredor atravessado pela linha situa-se entre os valores das alternativas D e F.

A alternativa D é menos extensa do que a alternativa F, mas no seu corredor ocorre uma maior extensão de habitats naturais. As duas alternativas seguem a distâncias elevadas de linhas de muito alta tensão existentes, embora pontualmente se cruzem com elas. Deste modo serão sempre menos favoráveis do que a alternativa E no que se refere à fauna.

De facto, quanto menor a extensão da Linha Elétrica a instalar menor será o risco de colisão com aves e por isso mesmo menor será o impacte sobre a avifauna. Por outro lado, a concentração de linhas ao longo de corredor próximos será mais favorável do que a construção em corredores separados uma vez que a afetação se concentra num único corredor que se torna mais visível, reduzindo assim o risco total de colisão e concentrando num único local o efeito de exclusão.

7.4.8.3.3 GLOBAL

De um modo geral, verifica-se que para os sistemas ecológicos tanto a alternativa F como a E são mais favoráveis que a alternativa D.

Tabela 156: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – sistemas ecológicos.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	2	3	6
Alternativa E	3	3	9
Alternativa F	3	3	9

7.4.9 AMBIENTE SONORO

7.4.9.1 ASPETOS GERAIS

As ações do Projeto, potencialmente indutoras de impactes no ambiente sonoro, são as seguintes:

- Fase de Construção
  - Circulação de maquinaria e veículos para a construção da Central Solar Fotovoltaica e a LMAT
  - Limpeza do terreno e construção de caminhos
  - Movimentação de terras
- Fase de Exploração
  - Produção de energia elétrica através de fonte renovável
  - Funcionamento da LMAT
  - Atividades de manutenção
- Fase de Desativação
  - Circulação de maquinaria e veículos
  - Desmantelamento da estrutura

7.4.9.2 METODOLOGIA

Os impactes, no ambiente sonoro, são caracterizados de acordo com os seguintes critérios, que foram definidos com base em diferentes autores (*vide* Tabela 157).

Tabela 157: Matriz de critérios de classificação de impactes.

CRITÉRIO	CLASSIFICAÇÃO	DESCRIÇÃO
Natureza	Positivo	L_{den} (RA) < L_{den} (Sit.Ref.)
	Negativo	L_{den} (RA) ≥ L_{den} (Sit.Ref.)
Caráter	Direto	Diretamente induzido por atividades ligadas ao funcionamento do Projeto.
	Indireto	Induzido pelos impactes diretos.
Ocorrência	Certa	Na componente ruído, dadas as incertezas das previsões considera-se os impactes como Prováveis
	Provável	
	Incerta	
Duração	Temporária	Anulação do impacte dentro do horizonte do Projeto definido (sem medidas de minimização).
	Permanente	Permanência do impacte dentro do horizonte do Projeto definido (sem medidas de minimização).
Magnitude	Elevada	L_{den} (RA) > L_{den} (Sit.Ref.) + 12
	Moderada	L_{den} (Sit.Ref.)+6< L_{den} (RA) ≤ L_{den} (Sit.Ref.) +12
	Reduzida	L_{den} (Sit.Ref.)< L_{den} (RA) ≤ L_{den} (Sit.Ref.) +6
	Nula	L_{den} (Sit.Ref.)= L_{den} (RA)
Significância	Significativo	Não cumpre os limites legais
	Muito Significativo	Não cumpre os limites legais em mais de 10 dB(A)
	Não Significativo	Cumpre os limites Legais ou o incumprimento não se deve à atividade em avaliação

RA – Ruído Ambiente que integra o ruído particular do Projeto

Sit.Ref. – Ruído Ambiente da Situação de Referência (sem Projeto).

7.4.9.3 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. 14.º 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 (*vide* Tabela 158).

Tabela 158: Distâncias correspondentes em termos de nível sonoro continuo equivalente (LAeq) (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)		
		LAEQ=45	LAEQ=55	LAEQ=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 escavadorascarregadoras, com rasto contínuo	P≤55	*316*	*100*	*32*
	P>55	>322	>102	>32
Dozers, carregadoras e escavadorascarregadoras, 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

7.4.9.3.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

Os dados da tabela anterior mostram que o ruído associado à construção poderá afetar de forma significativa as zonas situadas numa vizinhança imediata ao local de implantação da Central Solar Fotovoltaica até 205 m. O recetor sensível mais próximo da Central Solar Fotovoltaica, localiza-se a cerca de 175 m a Sul onde será construída, não sendo expectável que os níveis sonoros influenciam de forma significativa o ambiente sonoro desse recetor sensível, sendo que os trabalhos de construção são temporários e limitados no tempo.

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 reduzida, 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 pouco significativo.

O tráfego de camiões de acesso a obra, supostamente, apenas no período diurno, sendo limitado no tempo, admitindo-se que o acréscimo dos níveis sonoros na envolvente das vias de acesso, não seja suscetível de elevar os níveis sonoros médios anuais existentes atualmente. O tráfego de pesados estará essencialmente associado ao transporte de materiais/equipamentos.

O tráfego de camiões de acesso a obra, estimado entre 850 a 1 500 camiões durante 22 meses, resultando em termos médios num volume de tráfego 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 EN118/CM1375 e Rua do Relvão.

A passagem de um camião de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados (L_{Aeq} médio de 75-80 dB(A)). As características do ruído gerado, nomeadamente a sua intensidade, dependem de uma multiplicidade de fatores: o volume de tráfego, a velocidade de circulação, o estado de conservação e a carga transportada pela viatura, o estado e a inclinação da via, entre outros.

Associado ao tráfego gerado pelas atividades de construção espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, intensidade pouco significativa, provável, temporário, reversível, imediato e minimizável e não suscetível de ultrapassagem dos valores limite, pelo que se considera que o impacte seja pouco significativo.

7.4.9.3.2 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

O nível do funcionamento a maquinaria afeta à obra e das várias ações construtivas, dependendo do número e tipo de equipamentos a utilizar poderá afetar de forma significativa as zonas situadas numa vizinhança imediata ao local de construção da Linha Elétrica até 205 m.

O corredor A e as alternativas da Linha Elétrica alvo de avaliação da LMAT a 400 kV (D, E e F) apresentam vários recetores sensíveis a uma distância até 252 m do eixo da Linha Elétrica, sendo expectável impacte ruidoso sobre esses recetores sensíveis. Todavia, as atividades ruidosas relacionadas com as operações de construção em referência caracterizam-se pela sua limitação no tempo, variação da sua localização e distância ao recetor sensível.

Assim, para o caso de obras que ocorrem apenas durante o período diurno, 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.

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 Linha Elétrica no ambiente sonoro será negativo, direto, de magnitude elevada, provável, temporário, reversível e local. Dado que não são esperados níveis sonoros superiores aos limites legais, considera-se o impacte como sendo pouco significativo.

Relativamente às alternativas avaliadas (D, E e F), considera-se que estas podem ser consideradas indistintas, não existindo uma distinção clara no impacte no ambiente sonoro entre os corredores alternativos.

O tráfego de camiões de acesso a obra, supostamente, apenas no período diurno, sendo limitado no tempo, admitindo-se que o acréscimo dos níveis sonoros na envolvente das vias de acesso, não seja suscetível de elevar os níveis sonoros médios anuais existentes atualmente. O tráfego de pesados estará essencialmente associado ao transporte de materiais/equipamentos.

A passagem de um camião de transporte de mercadorias provoca instantaneamente níveis de ruído elevados (L_{Aeq} médio de 75-80 dB(A)). As características do ruído gerado, nomeadamente a sua intensidade, dependem de uma multiplicidade de fatores: o volume de tráfego, a velocidade de circulação, o estado de conservação e a carga transportada pela viatura, o estado e a inclinação da via, entre outros.

Associado ao tráfego gerado pelas atividades de construção espera-se um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, intensidade pouco significativa, provável, temporário, reversível, imediato e minimizável. 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 seja pouco significativo.

7.4.9.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

7.4.9.4.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

A previsão dos níveis sonoros resultantes das atividades da fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca foi efetuada através da modelação acústica, utilizando o software computacional para simulação da emissão.

Como a produção de energia elétrica por painéis fotovoltaicos não produz diretamente ruído, as potenciais fontes de ruído de funcionamento são os sistemas de inversores / transformadores instalados nos postos de transformação, distribuídos pela Central Solar Fotovoltaica, e só funcionam durante o período diurno (enquanto existe irradiação solar).

Segundo informação da HUAWEI enviada ao proponente cada PT (STS-6000K-H1) apresenta um nível sonoro de 70 dB(A) a 1 metro de distância, ao que corresponderá uma potência sonora máxima unitária estimada de L_{WA}= 80 dB(A).

No anexo 5.2a, apresenta-se o documento da HUAWEI "Noise Level of Smart Transformer Station".

Relativamente ao funcionamento da subestação, segundo o documento técnico da Lightsource BP, o nível sonoro máximo do transformador de potência da subestação deverá ser de 75 dB(A) a 1 m deste, ao que corresponderá uma potência sonora máxima unitária estimada de LWA = 85 dB(A) (*vide* Anexo 5.2b) .

Tabela 159: Caraterísticas de emissão sonora dos equipamentos considerados na Central Solar Fotovoltaica.

EQUIPAMENTO	QUANTIDADE	POTÊNCIA SONORA (L_W DB(A)
Transformador – Postos de Transformação	33	80
Transformador – Subestação	3	85

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes da fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica junto das habitações mais próximas, foram calculados, por modelação, os níveis de ruído ambiente no local mais expostos, com origem exclusiva no ruído particular associado ao funcionamento da Central Solar Fotovoltaica.

MODELO DE PREVISÃO E MÉTODO 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 (procedeu à primeira 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, na sua versão atual.

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[18], na qual estão descritos algoritmos de análise por bandas de oitava (intervalo de frequências centrais

[18] Norma portuguesa correspondente: NP ISO9613-2:2014 – "Acústica – Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Parte 2: Método geral de cálculo".

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 directividade, 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;
- 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, 0,5x0,5 m.
- **Malha de cálculo**: 10*10 metros.
- **Reflexões**: 2.ª ordem
- **Velocidade e direção do vento consideradas**: Considerando a inexistência de dados de parâmetros meteorológicos nos formatos exigidos pelo modelo de cálculo utilizado, adotaram-se as seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação sonora: período diurno – 50%, período entardecer – 75%, período noturno - 100%.
- **Tipo de solo**: G=1 solo poroso (área florestal e agrícola) e G=0 solo duro (aglomerados urbanos e construções).
- **Altura de avaliação:** 4 m.

PREVISÕES PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO DA CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

Para avaliar os impactes acústicos decorrentes do funcionamento da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, 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 5.3 dos Anexos Técnicos, e foram calculados os níveis de ruído particular nos locais de medição, mais próximos e expostos, utilizados na caracterização do ruído da situação de referência.

Na Tabela 160 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 160: Valores de LAeq, em dB (A), estimados e acréscimos de ruído.

PERÍODO DE REFERÊNCIA		FASE	RECETOR SENSÍVEL (RS)
			A
Período Diurno **LAeq,T (dB(A))**		Situação de referência	38,8
		Ruído particular CF	0
		Fase de Exploração	38,8
L_{den}		Situação de referência	38
		Fase de Exploração	38
Acréscimos	L_{den}	Fase de Exploração- Situação de referência	**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 161.

Tabela 161: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração.

RECETOR SENSÍVEL	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		FASE DE EXPLORAÇÃO		CONFORMIDADE COM O RGR	
	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N
A	38	28	38	N/A	cumpre	N/A

N/A – não aplicável, a instalação não tem funcionamento neste período.

No que se refere ao critério dos Valores Limites de Exposição, se compararmos os indicadores ***L_{den}*** da fase de exploração e da situação de referência, pode-se concluir que os níveis de ruído provenientes do funcionamento do Projeto nesses mesmos locais são abaixo dos valores limite de exposição para recetores sensíveis em zonas ainda não classificadas e também para zonas sensíveis e mistas.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento projetadas para a Central Solar Fotovoltaica, os limites de incomodidade a considerar são de 5 dB(A) no período diurno, visto que a Central só apresentará funcionamento no 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 (*vide* Tabela 162).

Tabela 162: Análise do critério de incomodidade.

RECETOR SENSÍVEL	PERÍODO DIURNO		
	RUÍDO AMBIENTE LA_R	*RUÍDO RESIDUAL* LA_{EQ}	*INC.*
A	38,8	38,8	N/A
Requisito	**-**	**-**	**5**

N/A – não aplicável, ruído ambiente considerando as características tonais e impulsivas inferior ou igual a 45 dB(A).

De acordo com a estimativa obtida para os níveis sonoros na envolvente da futura Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não é esperado o incumprimento dos valores limites aplicáveis ao critério de incomodidade nos pontos avaliados.

Assim, pode-se concluir que o impacte decorrente da fase de funcionamento da Central Solar Fotovoltaica será negativo, direto, de magnitude reduzida, 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.

7.4.9.4.2 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

A Linha Elétrica e ligação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca ao Posto de Corte do Pêgo, será de Muito Alta Tensão (LMAT a 400 kV), pelo que em determinadas condições de temperatura e humidade do ar, tenderá a emitir ruído particular, principalmente causado pelo efeito coroa, que ocorre na superfície dos condutores.

A previsão dos níveis sonoros resultantes da fase de exploração da Linha Elétrica (400 kV) foi realizada através da metodologia de cálculo de ruído em linhas aéreas de Muito Alta Tensão da REN, validada pela APA.

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".

CÁLCULO DO RUÍDO PARTICULAR DE CADA ALTERNATIVA DE CORREDOR DA LINHA ELÉTRICA

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 = 0,04 (zona climática Sul do Tejo) para o cálculo do nível sonoro médio de longa duração, obtido através da tabela III do Anexo I (Modelo de Previsão REN/ACC) da Especificação Técnica da REN, SA, ET-0011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade.

PREVISÕES PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO DA LINHA ELÉTRICA

Para a Linha Elétrica, considerou-se os dados constantes do Anteprojeto da Linha Elétrica "Projecto Prévio – LN CSF Chamusca - Pêgo, a 400 kV" da Value Element Engineering, considerou-se a área geográfica "centro", uma altura relativa das fases de 14 m, separação entre fases de 12,15 m, o diâmetro dos condutores de 3,18 cm e o Campo elétrico Emax 15,76 kV/cm e realizou-se um cálculo do ruído particular da Linha Elétrica para cada local de medição. Os cálculos realizados são apresentados no Anexo 5.4.

Na tabela que se segue apresentam-se os resultados registados na situação de referência e calculados para a fase de exploração, através da soma logarítmica do ruído particular aos níveis sonoros da situação de referência.

Tabela 163: Valores de LAeq, em dB (A) da LMAT estimados, para o Período Diurno.

FASE	RECETOR SENSÍVEL (RS)

	B	*C*	*D*	*E*
Situação de referência	39,7	50,7	35,4	47,8
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa D	29,5	29,0	31,7	25,8
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa E	29,5	29,0	31,7	25,8
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa F	29,5	29,0	31,7	23,9
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa D	40,1	50,7	36,9	47,8
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa E	40,1	50,7	36,9	47,8
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa F	40,1	50,7	36,9	47,8

Tabela 164: Valores de LAeq, em dB (A) da LMAT estimado, para o Período Entardecer.

FASE	**RECETOR SENSÍVEL (RS)**			
	B	*C*	*D*	*E*
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa D	33,3	37,5	35,4	38,1
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa E	29,5	29,0	31,7	25,8
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa F	29,5	29,0	31,7	25,8
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa D	29,5	29,0	31,7	23,9
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa E	34,8	38,1	36,9	38,3
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa F	34,8	38,1	36,9	38,3
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa D	34,8	38,1	36,9	38,3

Tabela 165: Valores de LAeq, em dB (A) da LMAT estimado, para o Período Noturno.

FASE	**RECETOR SENSÍVEL (RS)**			
	B	*C*	*D*	*E*
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa D	35,1	36,0	29,4	29,3
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa E	29,5	29,0	31,7	25,8
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa F	29,5	29,0	31,7	25,8
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa D	29,5	29,0	31,7	23,9
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa E	36,1	36,8	33,7	30,9

FASE	RECETOR SENSÍVEL (RS)			
	B	*C*	*D*	*E*
Fase de Exploração – Corredor A+ alternativa F	36,1	36,8	33,7	30,9
Ruído Particular - Corredor A+ alternativa D	36,1	36,8	33,7	30,4

AVALIAÇÃO DOS REQUISITOS LEGAIS

Os valores previsionais para efeitos de verificação do cumprimento dos valores limites de exposição previstos no RGR são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 166: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração – Corredor A+ alternativa D.

RECETOR SENSÍVEL (RS)	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		FASE DE EXPLORAÇÃO		CONFORMIDADE COM O RGR	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
B	42	35	43	36	cumpre	cumpre
C	49	36	49	37	cumpre	cumpre
D	38	29	41	34	cumpre	cumpre
E	46	29	46	31	cumpre	cumpre

Tabela 167: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração – Corredor A+ alternativa E.

RECETOR SENSÍVEL (RS)	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		FASE DE EXPLORAÇÃO		CONFORMIDADE COM O RGR	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
B	42	35	43	36	cumpre	cumpre
C	49	36	49	37	cumpre	cumpre
D	38	29	41	34	cumpre	cumpre
E	46	29	46	31	cumpre	cumpre

Tabela 168: Avaliação dos valores limite de exposição – Fase de exploração – Corredor A+ alternativa F.

RECETOR SENSÍVEL (RS)	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA		FASE DE EXPLORAÇÃO		CONFORMIDADE COM O RGR	
	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	L_{den}	L_n
B	42	35	43	36	cumpre	cumpre
C	49	36	49	37	cumpre	cumpre
D	38	29	41	34	cumpre	cumpre
E	46	29	46	30	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 exploração e da situação de referência, pode-se concluir que os níveis de ruído provenientes do funcionamento da Linha Elétrica, ara as alternativas avaliadas (corredor A + alternativa D, corredor A + alternativa E e corredor A + alternativa F), são abaixo dos valores limite de exposição para recetores sensíveis em zonas ainda não classificadas e também para zonas sensíveis e mistas.

Relativamente ao critério de incomodidade, os limites aplicáveis são dependentes da duração da atividade em cada período de referência. Assim, nas condições de funcionamento 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 31,7 dB(A) nos 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 os limites do Critério de Incomodidade não são aplicáveis, ou sendo superior a 45 dB(A), o incremento cumprirá sempre os limites do Critério de Incomodidade.

Neste contexto, perspetivando-se o cumprimento dos limites legais aplicáveis no âmbito do RGR junto de todos os recetores sensíveis potencialmente afetados pelo ruído da Linha Elétrica, considera-se que as alternativas de corredor podem ser consideradas indistintas, não existindo uma distinção clara na potencial afetação entre os corredores alternativos.

Assim, junto dos recetores sensíveis existentes potencialmente mais afetáveis para todos os corredores alternativos, para a fase de exploração prevêem-se impactes negativos, diretos, prováveis, permanentes, de magnitude reduzida e pouco significativos. Desta forma, apenas na envolvente próxima da Linha Elétrica será percetível o ruído gerado pelo seu funcionamento.

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.

7.4.9.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas, associa impactes localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos da fase de construção, terminando após a finalização dos trabalhos.

7.4.9.6 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Como referido anteriormente, perspetivando-se o cumprimento dos limites legais aplicáveis no âmbito do RGR junto de todos os recetores sensíveis potencialmente afetados pelo ruído da Linha Elétrica, considera-se que as alternativas de corredor podem ser consideradas indistintas, não existindo uma distinção clara na potencial afetação entre os corredores alternativos.

Tabela 169: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – ambiente sonoro.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	0	3	0
Alternativa E	0	3	0
Alternativa F	0	3	0

7.4.10 PAISAGEM

7.4.10.1 ENQUADRAMENTO

Com base na caracterização da paisagem na situação de referência e tendo em consideração as principais ações do Projeto, são identificados e caracterizados os impactes resultantes das referidas infraestruturas para cada uma das fases de ocorrência.

Com a construção deste Projeto surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. Os impactes sentidos dependem quer das características da área a intervencionar (qualidade paisagística, capacidade de absorção visual e sensibilidade paisagística), quer do tipo de intervenções a realizar, pelo que a análise destes fatores permite prever os impactes ao nível da paisagem.

Assim, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das subunidades de paisagem identificadas), quer ao nível de impacte visual, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois, de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual.

Com base na área de estudo da paisagem apresentada na situação de referência, o impacte ambiental sobre a paisagem foi analisado de forma separada para a Central Solar Fotovoltaica, e respetiva Linha de Muito Alta Tensão (LMAT). O uso da área de estudo da paisagem como limite comum para a análise, foi definido como a área limite de acuidade visual de onde será possível avistar os elementos do Projeto a construir e de onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente.

Importa referir que as bacias visuais geradas só têm em conta o modelo digital do terreno (MDT), não entrando em linha de conta o uso do solo, assumindo-se, assim, apenas os aspetos morfológicos em que predomina um relevo plano a movimentado. Não se consideram os obstáculos visuais introduzidos pela presença de vegetação (nomeadamente as manchas florestais que se distribuem um pouco por todo o território) e que, de certa forma, irão limitar/reduzir a visualização direta dos espaços intervencionados, e que corresponderá à perceção efetiva que se tem no local.

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação do Projeto sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações do Projeto e de cada uma das fases em estudo (construção, exploração e desativação).

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se na fase de exploração, em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação das áreas de estaleiros, acessos e das áreas envolventes às frentes de obra. No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para o tipo de Projeto em causa, dada a grande dimensão e as respetivas normas de segurança, considerando-se como tendo um efeito permanente. Contudo, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas.

Estes impactes terão menor ou maior significado de acordo com a perceção visual dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climatéricas existentes, e também da Qualidade Visual e da Sensibilidade Visual da paisagem afetada. Estes serão maiores quanto maior for a qualidade e a sensibilidade da paisagem.

Posteriormente, cada impacte foi avaliado com base num conjunto de critérios de caracterização a partir dos quais foi possível prever o grau de significância dos impactes gerados.

7.4.10.2 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

7.4.10.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A Central Solar Fotovoltaica será construída no concelho da Chamusca na Herdade da Galega, propriedade privada com uma área aproximada de 1 000 ha. O *layout* da Central foi ajustado à grande irregularidade do local sendo dividido em 3 áreas, segregadas pelos caminhos de acesso principal à propriedade e explorações agrícolas existentes no seu interior. A Central desenvolve-se numa área de 596,7 ha, estendendo-se a respetiva vedação ao longo de, aproximadamente 35 km. O acesso às áreas é feito pelos caminhos de acesso à propriedade, e internamente será estabelecida uma rede de caminhos que permitirá aceder aos principais pontos da Central.

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção da Central Solar Fotovoltaica são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem.
- Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com ações de melhoramento/construção dos acessos, instalação dos painéis fotovoltaicos, postos de transformação, valas de cabos, estaleiros e vedação, considerando-se que todas as ações na análise dos impactes na componente paisagem apresentam efeito direto no solo, que poderão repercutir-se nos seguintes impactes:

- Desorganização da funcionalidade da paisagem;
- Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra;
- Emissão de Poeiras;
- Alteração da morfologia;

- Desmatação;
- Desarborização.

ATRIBUTOS CARACTERIZADORES DOS IMPACTES

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os seguintes atributos. O valor da significância de cada impacte é obtido de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade, Âmbito de influência e Magnitude). A magnitude é o fator que mais influencia, sendo considerada reduzida quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem, moderada quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local e elevada quando o impacte descaracteriza o local.

RESULTADOS

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as Características Visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e o seu Valor Cénico.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, o melhoramento/construção dos acessos, instalação dos painéis fotovoltaicos, postos de transformação, valas de cabos, estaleiros e vedação, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

Apresenta-se, em seguida, uma identificação e avaliação de impactes de acordo com as principais ações de Projeto, ao nível estrutural/funcional da Paisagem.

A Central Solar Fotovoltaica será instalada na Subunidade de Paisagem 1 – Agroflorestal, em áreas de encosta muito suaves (declives inferiores a 6%), zona atualmente ocupada maioritariamente por floresta de eucalipto, algum sobro e zonas agrícolas. Do ponto de vista da qualidade visual a classe dominante é a reduzida, com exceção de pequenas parcelas de elevada e muito elevada qualidade (áreas agrícolas e montado). A capacidade de absorção visual é média a elevada, e a sensibilidade da paisagem é reduzida a média.

IMPLANTAÇÃO DOS ESTALEIROS

A implantação, e presença, dos estaleiros constituirá um impacte negativo que terá lugar apenas na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

Dada a extensão de área ocupada pela Central prevê-se a instalação de 2 estaleiros e zonas de armazenamentos, um numa zona mais a noroeste e outro numa zona mais central, ocupando, conjuntamente, uma área aproximada de 24 000 m^2. Estes serão constituídos essencialmente por escritórios contentorizados, instalações sanitárias e parque de estacionamento, e servirão as empresas envolvidas na construção da Central, incluindo a subestação, e também as empresas envolvidas na construção da

Linha MAT. Já os materiais necessários para a implementação da Linha MAT estarão localizados num parque de materiais, com uma área aproximada de 5 000 m^2, junto à subestação.

Os estaleiros e parque de materiais localizam-se no interior da área vedada. É previsível que as suas implantações originem impactes visuais, locais, com reflexos ao nível paisagístico, resultantes da intrusão de elementos estranhos, que se destacarão na paisagem. No entanto, estes terão uma "presença" reduzida, uma vez que não existem potenciais observadores permanentes na envolvente.

A circulação de maquinaria e pessoal afeto à obra constituirá, por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é um dos aspetos resultantes desta atividade e que terá efeitos a nível da paisagem.

Os estaleiros estão localizados em solos ocupados por eucalipto em área de reduzida qualidade visual e de elevada capacidade de absorção visual. Assim, os impactes resultantes da implantação dos estaleiros serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

ACESSOS A CONSTRUIR

A criação de acessos novos está associada a impactes negativos. Os caminhos foram projetados e definidos conforme as Normas e Regulamentos aplicáveis, definindo-se traçados geométricos em planta, perfil longitudinal e perfis transversais. O pavimento será em material de granulometria extensa ABGE – Agregado Britado de Granulometria Extensa, sendo um material totalmente permeável e não suscetível de criar condicionantes ambientais. O material ABGE é o que se enquadra melhor neste tipo de situações e mais utilizado, garantindo as acessibilidades necessárias esporádicas aos equipamentos. Os caminhos terão uma largura mínima de 4 m e uma extensão de aproximadamente 17,6 km.

Esta intervenção alterará a estrutura da paisagem, nomeadamente os solos e a geologia. No entanto, a rasante dos caminhos não implica um volume considerável de terras. Os impactes esperados serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

MONTAGEM DOS PAINÉIS FOTOVOLTAICOS, POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO E ABERTURA E FECHO DAS VALAS DE CABOS

A montagem dos painéis fotovoltaicos, postos de transformação e abertura e fecho das valas de cabos implica na fase de construção vários impactes que durante a sua construção serão negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos.

A Central será constituída por estruturas do tipo seguidor que permitirá acompanhar o movimento do sol ao longo do dia. Os módulos fotovoltaicos terão um *tilt* (inclinação relativa ao plano de instalação) de 0^o, e uma rotação Este-Oeste, promovida pelo seguidor, de +/- 60^o. São considerados seguidores solares de eixo horizontal com apenas uma linha de painéis por fila cuja configuração variará de 78 módulos fotovoltaicos (3 "strings") a 52 módulos fotovoltaicos (2 "strings").

Os postos de transformação serão estruturas metálicas baseadas no conceito de contentor marítimo. Este terá as dimensões aproximadas de 6 058 x 2 438 mm e altura útil de 2 896 mm, quando colocado sobre fundações em betão.

Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação ao processo de desmatação, como também ao processo de montagem dos painéis fotovoltaicos, uma vez que se tornam mais percetíveis pela envolvente mais próxima. Tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um Projeto que não alterará de forma significativa o tipo de

cobertura vegetal e, consequentemente, o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores (temporários) localizados na envolvente do Projeto.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos painéis fotovoltaicos, apesar de classificada como de significância média, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação da Central, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Os impactes esperados serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e serão de moderada magnitude e significado.

DESTRUIÇÃO DA VEGETAÇÃO

As ações de "desmatação" e "desarborização" acontecem em todas as áreas de obra e são efetivamente ações geradores de impacte. Refere-se "desmatação" quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por "mato" e "desarborização" quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos.

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as desmatações e desarborizações terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo existentes na subunidade de paisagem. Este impacte traduzir-se-á na conversão de uma dada parcela do território a um novo uso, consoante a estrutura a implantar, sendo tanto mais significativo quanto mais valorizado for o uso do solo em causa.

A área de desmatação corresponde a 0,2 ha. A área a desarborizar corresponde a um total de 506 ha, sendo 502,22 ha de área de eucalipto a desflorestar ha de eucaliptal e 2,35 ha de pinhal. Inseridos na mancha de eucaliptal foram identificados 349 exemplares de sobreiro que serão abatidos.

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, estes dois processos da desmatação e desarborização irão provocar um impacte negativo, imediato, direto, certo, de moderada magnitude e elevado significado.

ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA NATURAL

As alterações da morfologia do terreno serão mínimas e são resultantes essencialmente da execução dos trabalhos construção civil, nas tarefas de limpeza, desmatação, decapagem, corte mecanizado de árvores, remoção de raízes e nivelamento pontual do terreno, será utilizada maquinaria pesada possibilitando a correta e mais célere execução das tarefas. Estas operações incidem somente na área de implementação do Projeto apenas quando se verifique necessário, mediante o estado do terreno à data de início da construção.

De forma a minimizar as movimentações de terras na execução do Projeto dos acessos, procurou-se seguir a rasante natural do terreno. Na zona da Central não existe afetação de afloramentos rochosos.

No que diz respeito às alterações morfológicas são esperados no geral impactes negativos, locais, diretos, permanentes, irreversíveis, de reduzida magnitude e significado.

Na tabela seguinte apresenta-se uma síntese da análise de natureza estrutural/funcional e avaliação de impactes para a Central Solar Fotovoltaica.

Tabela 170: Síntese da análise de impactes estrutural/funcionais para o Projeto da Central Solar Fotovoltaica.

IMPACTE/AÇÃO	DESCRIÇÃO	COMPONENTE DO PROJETO	MAGNITUDE E IMPORTÂNCIA
Alteração significativa do uso do solo,	A área ocupada pela Central Solar, localiza-se numa zona com uso Florestal, gerando assim um novo uso.	Todas	Magnitude e significância Elevada
Desmatação e Desflorestação (fragmentação das comunidades, quantidade/valor do coberto vegetal)	Desmatação: Estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbustivo (matos)	Todas	Moderada Magnitude e Significado
	Desflorestação: Estas ações terão como consequência a eliminação do estrato arbóreo. Eucaliptal, Pinhal Olival alguns Sobreiros.	Todas	Moderada Magnitude e Significado Elevado
Alteração da morfologia do solo por movimentação de terras aterros, escavações e terraplenagens	As escavações e movimentos de terras não provocarão alterações com significado nas formas de relevo existentes	Painéis	Reduzida Magnitude e Significado
	A afetação mais expressiva, na morfologia do terreno será provocada pelas tarefas de Limpeza, desmatação, decapagem, remoção de raízes e nivelamento do solo e terão balanço zero de terras	Estaleiros Acessos Posto de transformação	Reduzida Magnitude e Significado
Compactação e erosão do solo	Após as ações de desmatação, desflorestação e nivelamento de terras é necessário regularizar e compactar as áreas sujeitas a construção. Após finalização da instalação prevê-se a descompactação e sementeira dos solos das áreas não utilizadas par instalação de equipamentos	Estaleiros Áreas envolventes aos postos de transformação	Moderada Magnitude e Significado
Impermeabilização do solo	Apenas as áreas de implantação dos postos de transformação são impermeáveis, os caminhos de acesso em *tout-venant* são semipermeáveis. As restantes áreas são completamente permeáveis.	Posto de transformação	Reduzida Magnitude e Significado
Interferência com linhas de água ou alteração do seu curso.	As linhas de água no interior da central são salvaguardadas, não se prevendo a implantação de painéis no buffer de proteção, a rede de caminhos interna foi estruturada de modo a interfere o mínimo com a rede hidráulica, no setor Norte e Centro existem três interferências e no setor Sul-Este existem quatro interferência,	Acessos Vedação	Reduzida Magnitude e Significado
Introdução de novos elementos na Paisagem	Com a construção de edifícios (postos de transformação) e a instalação dos painéis, não se verifique grande alteração da estrutura visual resultante da volumetria, contudo, verifica-se um grande contraste cromática na paisagem, que gera uma descontinuidade no padrão cultural.	Painéis Posto de transformação	Moderada Magnitude e Significado

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um Projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo e a geologia, mas altera de forma significativa o tipo de cobertura vegetal e, consequentemente, o caráter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do Projeto.

Os processos de "desmatação" e "desarborização", assim como a instalação dos diversos componentes da Central estão ligados a todas as ações geradoras de impacte. Estas ações terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem, relacionados com a destruição da vegetação dos solos e consequente alteração dos principais usos nas subunidades de paisagem. Este impacte traduzir-se-á na conversão de uma dada parcela do território a um novo uso, consoante a estrutura a implantar, sendo tanto mais significativo quanto mais valorizado for o uso do solo em causa.

A área de implantação do Projeto no contexto da subunidade da paisagem (Subunidade de Paisagem 1 – Agroflorestal) é relativamente pequena, 596,7 hectares, cerca de 2%, não sendo relevante a perda de área da subunidade. Esta subunidade caracteriza-se por uma ocupação do solo eminentemente florestal, integrando espécies como o eucalipto e o pinheiro. As áreas florestais são interrompidas por manchas de clareira, correspondentes a áreas agrícolas.

O Projeto está implantado em suaves vertentes e embora não seja relevante a perda de área na subunidade de paisagem, a alteração do uso cria uma quebra na leitura visual com a envolvente, gerando assim uma descontinuidade do padrão cultural/estrutural da paisagem, contudo dado a ocupação do solo na envolvente a Central permanecerá rodeada de florestas de eucalipto e montados, e a norte pelo Ecoparque do Relvão.

A desorganização visual e cénica resultante das obras de construção, classificada no geral como negativa de importância significativa, sendo, no entanto, ações temporárias. A zona de implantação do Projeto é de reduzida a média sensibilidade paisagística, sendo que a maioria dos impactes gerados são apenas percetíveis no local de implantação, não existindo grande grau de visibilidade da área circundante.

7.4.10.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

ATRIBUTOS CARACTERIZADORES DOS IMPACTES E RESPETIVA VALORAÇÃO

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os seguintes atributos. O valor da significância de cada impacte é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade, Âmbito de influência e magnitude). A magnitude e o âmbito de influência são os critérios que mais influenciam, e a sua qualificação está apresentada na tabela seguinte.

Tabela 171: Atributos, critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem na Fase de Exploração.

ATRIBUTO		CRITÉRIO
Âmbito de Influência	Elevada	**(Distancia < 1 km).** O observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem
	Moderada	**(Distâncias entre 1-3 km).** Os painéis fotovoltaicos ainda são percetíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno
	Reduzida	**(Distâncias entre 3-5 km).** Os painéis fotovoltaicos continuam ainda a ser percetíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. As mesas fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não "chamam" a atenção dos observadores
Magnitude	Reduzida	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos é inferior a 25% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 km)

ATRIBUTO	CRITÉRIO	
	Moderada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos se situam entre os 25 e os 65% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 km)
	Elevada	Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos é superior ou igual a 65% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3km)

Para calcular o "Âmbito de influência" foi efetuado o levantamento dos pontos potenciais de observação presentes na área de influência da Central (*buffer* de 3 km) e identificaram-se na periferia a cerca de 2,9 km, dois locais habitados (Pereira e Chã dos Pousios), a norte da Central a área industrial do Ecoparque do Relvão, e as estradas M1375 e a variante de ligação à N118.

RESULTADOS

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um caráter definitivo. O objetivo desta avaliação é determinar, para cada componente ou área do Projeto, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo. A metodologia recorre à geração de bacias visuais do Projeto sobre o Modelo Digital do Terreno. A avaliação dos impactes visuais da Central determina a expressão do seu impacte sobre todo o território que constitui a Área de Estudo.

A nível da leitura da paisagem a presença da Central induz, inevitavelmente, a uma perda de valor cénico natural da paisagem. O impacte referente à presença de painéis fotovoltaicos em locais onde a intervenção humana é reduzida, depende claramente dos interesses e sensibilidades do potencial observador, ou seja, uma predisposição positiva face a este tipo de empreendimentos, que atenua o efeito invasor que estes tipos de estruturas possam produzir na paisagem.

Para a análise e avaliação dos impactes visuais e assim determinar a expressão do seu significado sobre todo o território que constitui a Área de Estudo, são geradas bacias visuais sobre o Modelo Digital no Terreno. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca. Para efetuar o cálculo da bacia visual utilizou-se o software ArcGIs, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 10 m x 10 m. Ao DTM são acrescentados parâmetros tais como as alturas dos módulos fotovoltaicos (2,65 m) e postos de transformação (2,9 m), o raio de observação (360º), o alcance de observação (3 km), e os ângulos de visão (+ 90º – 90º). A análise efetuada é a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrentes dos diferentes usos do solo, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que, nesta zona em particular, é bastante significativa.

Uma vez que a Central Solar Fotovoltaica é constituída por três setores, são elaboradas 4 bacias visuais: A Bacia Visual 1 referente à globalidade da central a Bacia Visual 2 referente ao setor norte e a Bacia Visual 3 referente ao setor centro e a Bacia Visual 4 referente ao setor Sul-Este. A qualificação das bacias é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

- **Tamanho da bacia visual -** Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual.

- **Capacidade da bacia visual -** As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual.
- **Forma da bacia visual -** As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direccionalidade do fluxo visual.
- **Afetação visual da Paisagem –** Quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem afetadas. Assim como dos pontos potenciais de observação (povoações) com visibilidade para o Projeto.

RESULTADOS DOS IMPACTES VISUAIS NA PAISAGEM

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma, decorre da implantação do Projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem a Central. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados.

Tabela 172: Quantificação da qualidade visual da paisagem na bacia visual 1.

QUALIDADE VISUAL	REDUZIDA		MÉDIA		ELEVADA		M ELEVADA	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Bacia Visual 1 (globalidade da Central)	1937	25	132	1,7	432	5,5	906	11,5

Da análise conclui-se que a bacia visual do Projeto (Bacia Visual 1 globalidade da Central), é uma bacia media com cerca de 3 410 hectares (44% do *buffer* de análise de 3 km), possui pouca rugosidade sendo a sua forma arredondada. Afeta uma área reduzida de classe de qualidade elevada e muito elevada, sendo a classe reduzida a mais significativa com cerca de 1 937 hectares, estes valores devem-se sobretudo ao facto de a Central se desenvolver na Subunidade de paisagem 1 (AgroFlorestal), caracterizada pelas áreas de classe de qualidade visual reduzida associadas aos povoamentos de eucalipto.

Quando analisado separadamente os setores da Central, conclui-se que a área das bacias é diretamente proporcional sendo menor no setor norte (Bacia Visual 2) e maior no setor Sul-Este (Bacia Visual 4), no entanto todas as bacias apresentam pouca rugosidade, são ligeiramente arredondadas.

A apreensão da Central varia em função do afastamento do observador, assim distâncias até 1 km o observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez, estes constituem elementos dominantes na paisagem. Para distâncias entre os 1 e 3 km os componentes do Projeto ainda são bem percetíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, mas também da topografia do terreno. Para distâncias superiores a 3 km a Central continua ainda a ser percetível, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior, os painéis fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, *per si*, dominantes, não "chamando" a atenção dos observadores. A Central será visível (setor sul-Este) para os habitantes localizados a 2,9 km nos lugares de Pereira e Chã dos Pousios. Será igualmente visível a partir do Ecoparque do Relvão que se situa a menos de 1 km a norte. Será parcialmente visível a partir da variante de ligação à N118, e da estrada M1375 em todo o setor adjacente a esta.

De acordo com o âmbito da influência, verifica-se que a classe mais penalizadora para o Projeto apresenta 2 locais potencialmente afetados; o Ecoparque do Relvão e o troço da estrada M1375. Estes são locais de potencial observação com distância inferior a 1 km.

De acordo com a visibilidade obtida da Central Solar Fotovoltaica, efetuou-se uma sobreposição da bacia visual com as respetivas subunidades. Em termos de área de afetação estrutural do Projeto (área vedada), é afeta aproximadamente 2% da Subunidade de paisagem 1, sendo assim bastante reduzida em termos estruturais a perda de fração da subunidade. Em termos visuais a bacia da Central irá afetar apenas a Subunidade de paisagem 1 em cerca de 11%, a perda da fração em termos visuais é igualmente pouco significativa.

A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local da Central funciona como ponto de focalização), a presença da Central induz, inevitavelmente, numa perda de valor cénico natural da paisagem, embora moderado dada a reduzida visibilidade na envolvente mais próxima, assim como o atual uso do solo.

Desta forma, pode concluir-se que a presença da Central originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, mas recuperáveis, de moderada magnitude e significado.

7.4.10.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, aquando da remoção das infraestruturas os impactes esperados serão em tudo semelhantes aos da fase de construção. Numa primeira fase, são esperados impactes negativos, de algum significado, certos e reversíveis a médio prazo. Contudo, a reposição das condições naturais do terreno constituirá um impacte positivo, com muito significado com reflexos na zona de influência (bacia visual) da infraestrutura, desde que sejam executadas as medidas de minimização adequadas, ou seja, que se retirem todas as estruturas e se promova a renaturalização tendo por base o Diagnóstico e orientações para a gestão da Unidade de paisagem presente *"…Seria positivo, tanto em termos de diversidade da paisagem como da própria produção agrícola, e sobretudo pecuária, que se mantivesse um uso dos vales com culturas anuais ou pastagens, assim como que se tivesse em atenção alguma variedade na composição da mancha florestal. Por outro lado, devem ser prevenidos potenciais impactos ambientais sobre os lençóis freáticos, a partir das culturas intensivas possibilitadas pelo uso de pivots…".*

7.4.10.3 LINHA ELÉTRICA

No estudo das alternativas dos corredores, da Linha Elétrica a 400 kV, da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e o Posto de Corte do Pêgo, com o objetivo de interligação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca à Rede Nacional de Transporte (RNT), serão analisados os seguintes impactes com vista a comparar/selecionar o que apresente em termos paisagísticos menos impactes.

Impactes Visuais, apresentação dos impactes diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da paisagem na bacia visual do corredor. Assim como as alterações provocadas em áreas visualmente acessíveis.

Impactes na estrutura da paisagem, que consistem em variações na estrutura, caráter e qualidade da paisagem, resultantes do traçado dos corredores na paisagem.

Os corredores foram definidos considerando o seguinte:

- Evitar, na medida do possível, as áreas residenciais e privilegiar o afastamento dos núcleos urbanos;
- Evitar, na medida do possível, áreas de Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional;
- Ter presente que corredores com uma menor extensão representarão uma menor extensão dos impactes aquando da implementação da linha de alta tensão;
- Privilegiar a presença de espaços canais de outras linhas elétricas de forma a potencialmente evitar a afetação de novas áreas;
- Evitar áreas com povoamentos florestais, particularmente de espécies de crescimento rápido.

Os corredores alternativos, serão analisados e comparados, com o objetivo de eleger a alternativa, assim está em estudo 3 corredores (onde o corredor A se mantém constante):

- Corredor A + alternativa D, com comprimento de 27,06 km;
- Corredor A + alternativa E, com comprimento de 26,90 km;
- Corredor A + alternativa F, com comprimento de 28,59 km.

Os corredores estabelecem a ligação entre a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, a construir no concelho de Chamusca, na freguesia de Carregueira, e o existente Posto de Corte do Pêgo da RNT, Rede Nacional de Transporte, de que é concessionária a REN - Rede Elétrica Nacional, S.A., no concelho de Abrantes.

IMPACTES VISUAIS NA PAISAGEM

ESTUDO DA VISIBILIDADE DOS CORREDORES

Foi determinado a bacia visual de cada corredor. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca, conceito definido por intervisibilidade. Para efetuar o cálculo das bacias visuais utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 10 m x 10 m. A bacia visual dos corredores é realizada pela simulação visual de uma linha ao eixo do corredor localizada a uma altura útil máxima de 65,6 metros que correspondente à altura máxima dos apoios para esta tipologia de Projeto, são ainda acrescentados parâmetros tais como, o raio de observação (360°), o alcance de observação (5 km), e os ângulos de visão (+90° -90º).

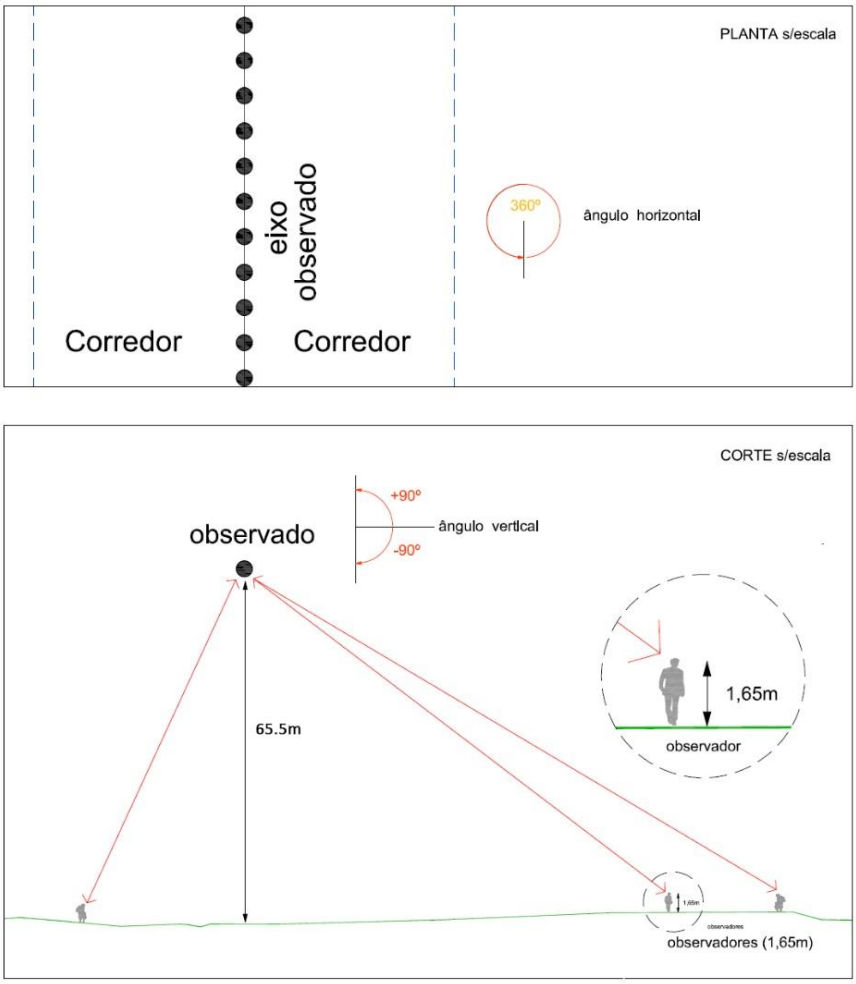


Figura 115: Metodologia para determinar a visibilidade do Corredor da Linha Elétrica.

A qualificação da bacia é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

- **Tamanho da bacia visual** - Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual;
- **Capacidade da bacia visual -** As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual;
- **Forma da bacia visual** - As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direccionalidade do fluxo visual;
- **Afetação visual da Paisagem –** Quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem na bacia visual.

As bacias visuais produzidas (*vide* Anexo 7.24) apenas consideram o (Modelo Digital do Terreno) e ignoram uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrente do uso do solo. Da análise conclui-se que as bacias visuais dos diferentes corredores são de grande dimensão, a menor é a do Corredor A + alternativa D (23 337 hectares, 60% da área de análise (*buffer* 5 km), seguindo-se o Corredor A + alternativa E, com 23 804 hectares, 61,4% da área de análise e por último o Corredor A + alternativa F com 24 917 hectares e 64,5% da área de análise. As bacias possuem pouca rugosidade e a sua forma é ligeiramente alongada.

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma, decorre da implantação do Projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem o Projeto. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados.

Tabela 173: Quantificação da afetação da área em hectares por bacia das classes de qualidade visual da paisagem.

Qualidade Visual	Reduzida		Média		Elevada		M Elevada	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Corredor A + alternativa D	8354	21,5	2589	6,6	6199	16	6193	16
Corredor A + alternativa E	8511	21,9	2634	6,8	5975	15,4	6682	17,2
Corredor A + alternativa F	8712	22,5	2738	7	6199	16	7267	18,7

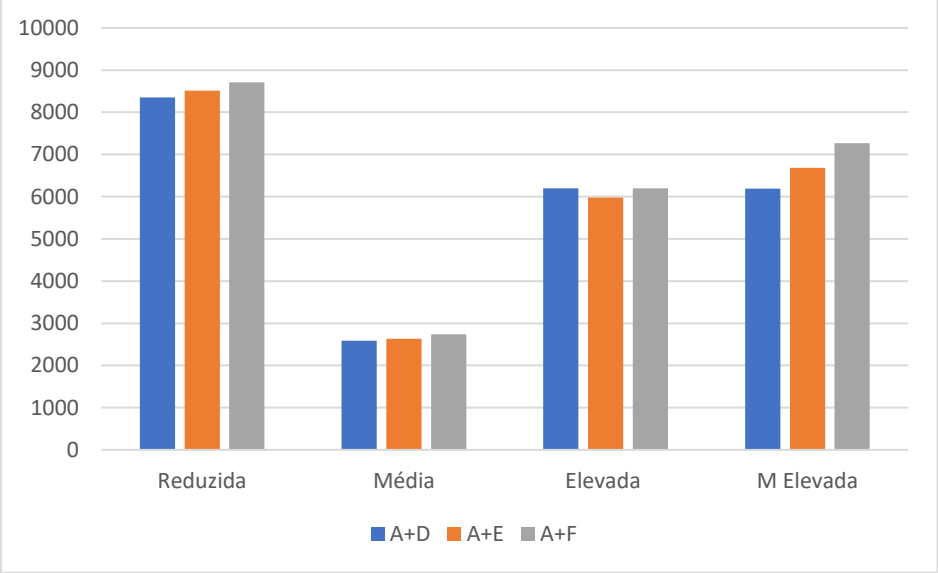


Figura 116: Gráfico com a afetação em hectares por bacia das classes de qualidade visual da paisagem.

Os impactes visuais na paisagem diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da mesma decorrente do traçado dos diferentes corredores, serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a afetação dos valores de qualidade visual da paisagem e a distância e tipo de observadores potencialmente afetados.

Da análise do quadro e gráfico é possível concluir que os valores de qualidade visual da paisagem afetados são relativamente semelhantes, com ligeiras variações inferiores a 3%. Analisando com maior detalhe o Corredor A + alternativa D afeta uma menor área de classes elevada e muito elevada qualidade visual, seguindo-se o Corredor A + alternativa E e por último o Corredor A + alternativa F, este último do ponto de vista visual é o mais penalizador para a paisagem.

IMPACTES ESTRUTURAIS NA PAISAGEM

Quanto aos impactes na estrutura da paisagem foram contabilizadas as áreas potencialmente afetadas para cada corredor no caráter e qualidade da paisagem.

Os corredores intercetam maioritariamente a Subunidade de Paisagem 1 – Agroflorestal. Os traçados coincidem com áreas de predomínio de floresta de produção (eucalipto, pinhal bravo), mas também áreas de montado, matos e pontualmente manchas agrícolas.

As ações que poderão vir a potenciar maiores impactes estruturais são as de "desmatação" e "desarborização". Refere-se "desmatação" quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por "mato" e "desarborização" quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos.

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as desmatações e desarborizações terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo existentes na subunidade de paisagem de caráter florestal.

A quantificação da desmatação e desarborização para cada corredor, é potencial, sendo o valor obtido em hectares.

Tabela 174: Quantificação da Desmatação e Desarborização potencial por corredor em ha.

CORREDOR	A+D	A+E	A+F
Desmatação	18,9	12,3	0,1
Desarborização	986,4	958,8	1045,0
Eucaliptal	418,1	403,9	99,3
Pinhal e outras resinosas	169,3	129,3	382,0
Montado de Sobro e Azinho	311,3	323,8	500,9
Pomares e Olivais	87,6	101,8	62,7

Os valores de desmatação são baixos, já os da desarborização são muito elevados, o que se justifica pelo facto de o território ser dominado por sistemas florestais. Globalmente os valores potenciais no corredor A + alternativa E são menores, mas analisando a área potencialmente afetada (de Montado de Sobro e Azinho, Pomares e Oliveira) o corredor mais vantajoso é o corredor A + alternativa D, sendo o corredor A + alternativa F, o mais penalizador, pois além da maior área a desarborizar também é o que afeta mais área de Montado.

Tabela 175: Quantificação da afetação potencial em hectares das classes de qualidade visual da paisagem.

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	A+D	A+E	A+F
Reduzida	350,5	348,0	417,2
Média	236,5	197,6	179,3
Elevada	260,8	270,6	206,3

QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM	A+D	A+E	A+F
Muito Elevada	347,2	351,2	437,9

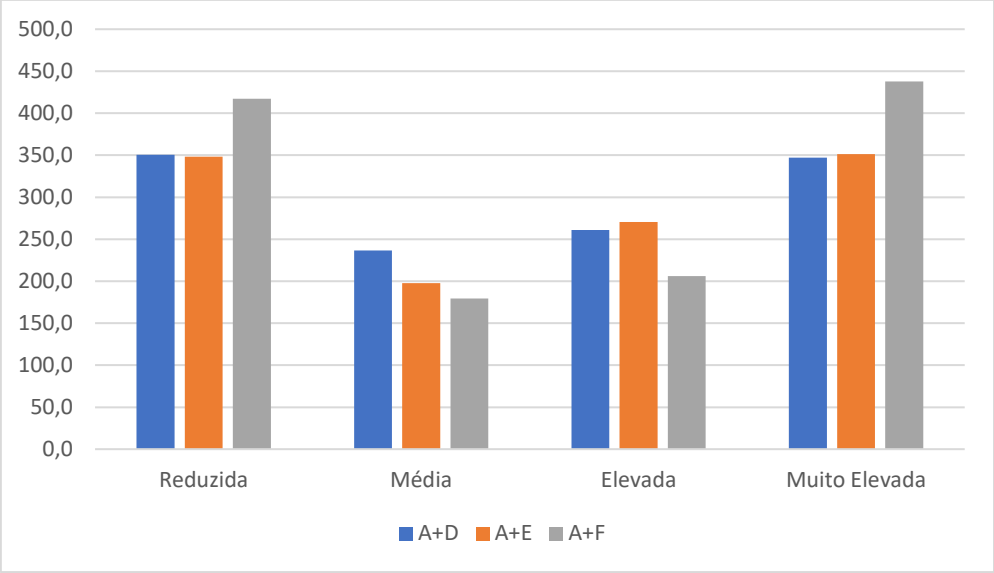


Figura 117: Gráfico com a afetação em hectares das classes de qualidade visual da paisagem.

A afetação direta da qualidade visual da paisagem é globalmente mais penalizada pelo corredor A + alternativa F, seguindo-se o corredor A + alternativa E e o corredor A + alternativa D.

7.4.10.3.1 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Os traçados dos corredores não interferem de forma significativa com as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, hidrologia, relevo e geologia, mas irão interferir com algum significado no tipo de cobertura vegetal/uso do solo e, consequentemente, no caráter da Paisagem.

Da análise desenvolvida ao longo do capítulo de avaliação de impactes visuais e estruturais referentes às alternativas propostas para a Linha Elétrica a 400 kV, verificou-se, no que se refere à interferência direta e indireta com áreas de elevada qualidade visual, que o corredor A + alternativa F se assume como a mais gravosa, evidenciando-se o corredor A + alternativa D como ligeiramente mais favorável, e relativamente ao atravessamento de áreas sensíveis também é o corredor A + alternativa F que interfere com estas numa maior extensão, e o corredor A + alternativa D que afeta numa extensão ligeiramente inferior.

No que se refere às alterações na morfologia do terreno e afetação de vegetação, todas as alternativas implicam impactes visuais e estruturais relevantes, verificando-se que o corredor A + alternativa F atravessa uma maior extensão de ocupações de elevado valor cénico – montado, e o corredor A + alternativa D a que atravessa uma menor extensão.

Perante o enunciado considera-se que do ponto de vista da paisagem, o corredor A + alternativa F se assume como a mais gravosa, sendo que o corredor A + alternativa D é o mais favorável no que se refere aos impactes visuais e estruturais globais.

Tabela 176: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – paisagem.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	3	3	9
Alternativa E	2	3	6
Alternativa F	1	3	3

7.4.11 PATRIMÓNIO

7.4.11.1 METODOLOGIA

A metodologia aplicada na análise de impactes patrimoniais está diretamente dependente da forma como se caracterizou a situação de referência.

Uma vez identificados, localizados e delimitados os valores patrimoniais existentes na área em estudo, estes foram representados numa base cartográfica georreferenciada, sendo avaliados sob a forma de incidência direta todos os valores e respetivas áreas de proteção (*buffer* 50 m) que se encontram no interior e/ou a menos de 100 metros da área de implantação do projeto e de forma indireta todos os valores patrimoniais sitos – total ou parcialmente – entre os 100 e os 500 metros, medidos a partir da área de incidência direta do Projeto.

Considerando impacte como toda a ação de alteração do meio dentro ou na envolvente de uma área de delimitação adequada de uma determinada entidade patrimonial (AMADO REINO et al 2002; APA 2009:51-57; BRANCO 2014), tomamos por base os seguintes critérios de avaliação:

- Extensão (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
- Magnitude (Total/Ampla/Parcial/Pontual/Nulo);
- Reversibilidade (Reversível/Irreversível);
- Probabilidade de Ocorrência (Certo/Muito Provável/Possível/Pouco Provável).

Extensão: define a superfície afetada pelo impacte em relação à superfície estimada para a entidade patrimonial e sua envolvente;

Magnitude: indica a relação proporcional entre o tipo de ação e a entidade patrimonial em si, já que as consequências de uma mesma ação não têm de ser iguais para diferentes tipos de sítios;

Reversibilidade: indica a duração do impacte e a possibilidade de reverter os efeitos negativos previstos, restituindo à ocorrência patrimonial a sua situação prévia ao desenvolvimento da ação. Considera-se o impacte reversível quando as medidas de minimização permitem a salvaguarda absoluta da integridade do bem, e da sua envolvente ambiental, e irreversível quando a natureza do impacte torna impossível a sua preservação;

Probabilidade de Ocorrência: consiste na certeza de que uma determinada ação produzirá um impacte sobre o ponto estudado.

A conjugação de todos os critérios de avaliação de impacte seguiu o seguinte modelo de Matriz de Impactes:

Tabela 177: Matriz de Impactes.

CRITÉRIO	VALOR DO CRITÉRIO				
Extensão	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Magnitude	Nulo (0)	Pontual (1)	Parcial (2)	Ampla (4)	Total (8)
Reversibilidade	Nulo (0)	-	Reversível (2)	Irreversível (4)	-
Probabilidade de Ocorrência	Nulo (0)	Reduzido (2)	Médio (4)	Elevado (8)	Muito Elevado (16)
Valor Patrimonial	**Nulo (0)**	**Reduzido (1-2)**	**Médio (3-4)**	**Elevado (5-6)**	**Muito Elevado (7-8)**
Incremento	0	7	13	29	49
Impacte	**Não Afeta**	**Compatível**	**Moderado**	**Severo**	**Crítico**

7.4.11.2 ANÁLISE DE IMPACTES

Com base na Situação de Referência enunciada, supomos que a execução do presente Projeto terá a seguinte afetação sobre os elementos patrimoniais identificados.

Os resultados apurados revelam-nos que os elementos patrimoniais identificados poderão ser, aquando da implementação do atual projeto, sujeitos a impacte de tipo **Compatível** (*vide* Anexo 6.1).

De acordo com a Situação de Referência documentada, dada a proximidade de sítios arqueológicos na área de implantação da Central Fotovoltaica considera o Descritor um Potencial Arqueológico Médio para o local, ainda que não tenham sido identificados quaisquer elementos patrimoniais no seu interior. O potencial atribuído relaciona-se com uma ocupação antiga da paisagem, dada a presença de vestígios arqueológicos enquadráveis na Pré-história antiga, ainda que não se descure a possibilidade de surgirem outros vestígios de outras cronologias.

No que concerne ao traçado da LTE, segundo o presente o projeto estudo incide sobre 5 (cinco) Áreas de Sensibilidade Arqueológica e 1 (uma) Área de Potencial Arqueológico para além de outros elementos de natureza arquitetónica, suscetíveis de interesse patrimonial observados por Deteção Remota.

Em relação à atribuição das Áreas de Sensibilidade Arqueológica, saliente-se que foram delineadas, por precaução, dado que na envolvência dos locais foram identificados vestígios arqueológicos maioritariamente associados com Manchas de Dispersão de Materiais e Achado(s) Isolado(s). De igual modo, a Área de Potencial Arqueológico elencada tem por base indícios de natureza documental – toponímica – que poderão relacionar-se com a eventual identificação de vestígios de natureza arqueológica.

Tabela 178: Localização e Caracterização da Situação de Referência face ao Projeto.

	Designação	Projeto	Distância (m)	Distância Buffer (50 m)	Incidência
1	Galega Nova	CF	95	45	Direta
2	Ecoparque 1	CF	60	10	Direta
3	Carregueira	AE	304	254	Nula
4	Lagoa da Murta I e II	CF	115	65	Direta
5	Lagoa Grande	AE	264	214	Nula
6	Malpique/Ervideira	LTE A	185	135	Indireta
7	Ervideira II	LTE A	23	0	Direta
8	Pinhal da Ferraria	LTE A	23	0	Direta
9	Ervideira I	LTE A	104	54	Direta
10	Ervideira III	LTE A	97	47	Direta
11	Casal Curtido	LTE F	400	350	Nula
12	Pêgo	LTE F	330	280	Nula
13	Salvador	LTE D	-	-	Nula
14	Cadoiças	LTE A	-	-	Nula
15	Moinho do Meio II	LTE A	-	-	Nula
16	Casal do Vale das Donas	LTE A	-	-	Nula
17	Casal do Moinho do Meio	LTE A	-	-	Nula
18	Casal do Moinho do Meio	LTE A	-	-	Nula
19	Areias	LTE A	110	60	Direta
20	Fonte do Bravio	LTE A	13	0	Direta
21	Casal de Baixo/Arreciadas	LTE A	-	-	Nula

	DESIGNAÇÃO	PROJETO	DISTÂNCIA (M)	DISTÂNCIA BUFFER (50 M)	INCIDÊNCIA
22	Pinhal da D. Beatriz/Arreciadas	LTE A	-	-	Nula
23	Pai Neto/Arreciadas	LTE F	-	-	Nula
24	Mata do Meirinho/Arreciadas	LTE F	-	-	Nula
25	Atalaia	LTE A	50	0	Direta
26	Salgueiro de Água	LTE A	146	96	Direta
27	Rapa Chapéus	LTE A	383	333	Nula
28	Crucifixo I	LTE A	-	-	Nula
29	Crucifixo II	LTE A	-	-	Nula
30	Vale da Laje	AE	-	-	Nula
31	Areeiro I	LTE A	-	-	Nula
32	Malpique	LTE A	-	-	Nula
33	Cova do Homem	LTE A	-	-	Nula
34	**Altalaia 2**	**LTE A**	**-**	**-**	**Nula**

LEGENDA: AE – Área de Estudo – Central Fotovoltaica; **CF** – Central Fotovoltaica; **LTE A** – Linha de Transporte de Energia Opção A; **LTE D** – Linha de Transporte de Energia Opção D; **LTE E** – Linha de Transporte de Energia Opção E; **LTE F** – Linha de Transporte de Energia Opção F.

Em relação aos elementos de natureza arquitetónica, suscetíveis de interesse patrimonial, observados por Deteção Remota, refira-se que não estão previstos quaisquer impactes, em função dos elementos do projeto objeto de análise e caracterização do presente Descritor.

No concerne à análise quantitativa das opções de traçado da LTE, verifica-se que o traçado A pode implicar dano sobre a Situação de Referência documentada, recaindo sobre Incidência Direta, inferior a 100 m do eixo da LTE, um total de oito (8) Elementos Patrimoniais. Em contrapartida as Opções D, E ou F poderão não produzir qualquer dano sobre a Situação de Referência elencada.

Tabela 179: Relação entre as Opções do Projeto e a Situação de Referência elencada, com base na Incidência Direta.

PROJETO DE LINHA DE TRANSPORTE DE ENERGIA	TOTAIS	INCIDÊNCIA DIRETA

	(UN)	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	ÁREAS DE SENSIBILIDADE ARQUEOLÓGICA	ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO
LTE – Opção A + D	24	7, 8, 9, 10, 19, 20, 25, 26	**5**	**1**
LTE – Opção A + E	23	7, 8, 9, 10, 19, 20, 25, 26	**5**	**1**
LTE – Opção A + F	27	7, 8, 9, 10, 19, 20, 25, 26	**5**	**1**

Em termos de análise qualitativa, na qual se confronta o Valor Patrimonial de cada elemento documentado com as eventuais implicações do Projeto, verificou-se que o traçado da Opção A+E é aquele que implica menor dano sobre os elementos de Interesse Patrimonial.

Tabela 180: Relação entre as Opções do Projeto e a Situação de Referência elencada, com base no Valor Patrimonial.

PROJETO DE LINHA DE TRANSPORTE DE ENERGIA	TOTAL	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	VALOR PATRIMONIAL				
			ME	E	M	R	N
LTE – Opção A + D	30	6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5 APA 1	-	25	5	-	-
LTE – Opção A + E	29	6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5 APA 1	-	24	5	-	-
LTE – Opção A + F	33	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5 APA 1	-	28	5	-	

Por último, procedeu-se igualmente à análise da Situação de Referência em função dos impactes previstos:

Tabela 181: Relação entre as Opções do Projeto e a Situação de Referência elencada, com base no Valor Patrimonial.

PROJETO DE LINHA DE	TOTAL	SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA	IMPACTE

TRANSPORTE DE ENERGIA			C	S	M	CO	NA
LTE – Opção A + D	30	6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5 APA 1	-	-	-	22	2
LTE – Opção A + E	29	6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5 APA 1	-	-	-	21	2
LTE – Opção A + F	33	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34 ASA 1, ASA 2, ASA 3, ASA 4, ASA 5 APA 1	-	-	-	25	2

Finalmente, procurou-se fazer a distinção entre os impactes que poderão ocorrer durante as várias fases do Projeto, nos pontos seguintes.

7.4.11.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

O potencial de afetação sobre a Situação de Referência documentada encontra-se essencialmente presente no decurso da fase inicial da empreitada de construção, a partir de ações como sejam a instalação do estaleiro, a abertura de caminhos de acesso, a desmatação e circulação de pessoas e maquinaria, a par de ações de revolvimento e remoção de solos (BRANCO 2014:21).

Neste sentido e de acordo com a Síntese Matricial de Impactes, apresentada no Anexo 6.1, considera-se que a execução do presente Projeto não terá impactes significativos sobre a Situação de Referência documentada.

Paralelamente recordamos que na Área de Incidência Direta do Projeto, classificada de Potencial Arqueológico Médio, poderão incorrer, eventualmente, impactes significativos sobre elementos patrimoniais ocultos no solo, na medida que não se descura a possibilidade de surgirem, no âmbito desta fase, vestígios arqueológicos relacionáveis com estruturas e/ou depósitos estratigráficos de interesse patrimonial.

7.4.11.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Aquando desta fase, os impactes provocados pelo Projeto já terão recaído sobre o solo da área de incidência direta, em eventuais elementos patrimoniais integráveis no presente Projeto, bem como sobre os elementos patrimoniais identificados. Neste sentido poder-se-á considerar a existência dos seguintes impactes negativos aquando desta fase:

a) Alteração do enquadramento paisagístico;

b) Eventual perda de acessibilidade aos elementos patrimoniais;

c) Deterioração pela proximidade das infraestruturas do Projeto;

d) Obras de manutenção que impliquem desmatação e/ou revolvimento de solos.

7.4.11.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Neste momento é impossível avaliar de modo preciso os impactes a que os elementos patrimoniais estarão sujeitos aquando da implementação desta fase. Neste sentido, recomendamos que aquando da previsão da remoção das infraestruturas existentes, sejam revistas todas as ações do Projeto e a sua relação com os valores patrimoniais documentados.

7.4.11.2.4 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Tendo em conta a análise efetuada anteriormente, verifica-se que o traçado da alternativa E é aquele que implica menor dano sobre os elementos de Interesse Patrimonial (23 elementos patrimoniais), seguida da alternativa D (24 elementos patrimoniais). A alternativa F é a que interseta um maior número de elementos patrimoniais (27 elementos).

Tabela 182: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – património.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	2	2	4
Alternativa E	3	2	6
Alternativa F	1	2	2

7.4.12 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

7.4.12.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção não se prevê a ocorrência de impactes no clima.

Relativamente às alterações climáticas podemos considerar atividades geradoras de impactes, que estão diretamente relacionadas com a Emissão de Gases de Efeito de Estufa. Na fase de construção, a movimentação de máquinas e veículos, entre outras atividades a ocorrer nesta fase, provocarão emissões de GEE o que se traduzirá num impacte negativo, certo, pouco intenso, direto, temporário, irreversível, de magnitude reduzida, imediato e minimizável.

No âmbito da fase de construção dos projetos (CSF e Linha Elétrica), decorrerão igualmente atividades de desflorestação, desmatação e decapagem, que terão repercussões na capacidade natural do solo e das plantas em atuarem como sumidouros de carbono. Este impacte considera-se negativo, certo, parcialmente reversível, direto, temporário, intenso, de magnitude média, pouco significativo, imediato e minimizável pela adoção de práticas que promovam a utilização eficaz de espaços e a mínima desmatação e decapagem possível.

Para além da movimentação de veículos e desmatação e decapagem da vegetação, também a instalação do estaleiro, processo de perfuração para a colocação das estruturas fotovoltaicas, a abertura e implementação dos caminhos internos, abertura e fecho de valas para instalação de cabos elétricos e etc, são atividades que emitem GEE.

Serão usados em obra veículos pesados e ligeiros, retroescavadoras, *buldozers*, niveladoras, camiões, betoneiras e equipamento de compactação. Nesta fase do Projeto não se sabe o número exato de máquinas que existirão de cada na obra, nem quanto tempo (horas) trabalharão. Também serão utilizados geradores em obra, o que representa outra fonte de emissão de GEE.

Com a informação possível de reunir nesta fase, estima-se que a circulação e funcionamento de equipamento e maquinaria pesada, durante o período de obra de 22 meses, seja responsável pela emissão de 523,05 toneladas de CO_2. O consumo de energia elétrica na fase de obra será assegurado por geradores, cujas emissões foram contabilizados na Tabela 184.

Menciona-se novamente que nesta fase do Projeto não se sabe com exatidão toda a maquinaria que existirá na obra, nem o seu tempo de funcionamento, tudo dependerá do empreiteiro que executará a empreitada de construção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e da sua estratégia e preparação no momento de execução da obra.

No presente balanço de emissões e dada a elevada quantidade de equipamento e trabalhos necessários ao estabelecimento da Central estima-se a utilização entre 850 e 1500 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção da Central. Com o objetivo de obter valores para as emissões de GEE geradas nesta fase, considerou-se 1 500 camiões para realizar o transporte do material que será descarregado no Porto de Sines e encaminhados para a área do Projeto por via rodoviária, percorrendo assim 221 km por cada viagem, perfazendo 441 km.

Segundo o Relatório 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 403,84 ton para CO_2, 15,43 kg para CH_4 e 15,18 kg para N_2O a que corresponde uma emissão global de CO_2eq de 408,8 toneladas, considerando-se que o impacte seja, negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, mas de magnitude reduzida e pouco significativo.

Na Tabela 183, verifica-se os fatores de emissão de CO_2, poder calorifico e densidade para o gasóleo do Inventário Nacional de Emissões – NIR, utilizados para o cálculo das emissões associadas à operação de cada equipamento.

Tabela 183: Fatores de emissão, Poder calorifico e Densidade do Gasóleo.

COMBUSTÍVEL	FATOR DE EMISSÃO (KG CO2/GJ)	FATOR DE OXIDAÇÃO PODER CALORÍFICO INFERIOR	PODER CALORÍFICO INFERIOR (GJ/T)	DENSIDADE (KG/L OU T/M3)

COMBUSTÍVEL	FATOR DE EMISSÃO (KG CO2/GJ)	FATOR DE OXIDAÇÃO PODER CALORÍFICO INFERIOR	PODER CALORÍFICO INFERIOR (GJ/T)	DENSIDADE (KG/L OU T/M3)
Gasóleo	74,1	0,99	43,07	0,837

Fonte: PORTUGUESE NATIONAL INVENTORY REPORT ON GREENHOUSE GASES, 1990 – 2019 e Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) 2013-2020 – Poder Calorífico Inferior, Fator de Emissão e Fator de Oxidação.

Tabela 184: Estimativa de emissões de CO2, associadas aos equipamentos e maquinaria na fase de construção.

TRABALHOS OBRA	EQUIPAMENTO UTILIZADO	N° DE EQUIPAMENTOS	HORAS DE UTILIZAÇÃO (H)	FATOR DE CONSUMO (L/H)	CONSUMO (L)	QUANTIDADES (T)	EMISSÃO CO2EQ (T)
Produção de energia	Gerador 16 kW	2	2688	6,5	34944	29,2	93,3
Preparação Terreno e Acessos	*Buldozers*	2	448	20	17920	15,0	47,9
	Niveladoras	2	448	18	16128	13,5	43,1
	Retroescavadoras	2	672	8	10752	9,0	28,7
	Camião	2	224	9	4032	3,4	10,8
	Equipamentos de compactação	2	448	10	8960	7,5	23,9
Sistema de Drenagem	Niveladoras	1	448	18	8064	6,7	21,5
Instalação de Equipamentos	Telescópica	4	966	14,5	56028	46,9	149,7
	Gerador 8 kW	6	1344	3	24192	20,2	64,6
Subestação	Telescópica	2	448	14,5	12992	10,9	34,7
	Betoneira	2	224	4	1792	1,5	4,8
Total							523,05

Segundo as informações disponibilizadas pelo promotor, os valores de densidade, poder calorífico e fator de emissão, o valor das emissões emitidas pelos equipamentos e maquinaria que serão usados na fase de construção e o transporte de material até à área do Projeto, estima-se que as emissões de GEE serão de aproximadamente **931,85 toneladas de $CO_{2\ eq}$**.

Os trabalhos de desmatação e decapagem poderão também originar perdas do potencial de sequestro de carbono nas áreas a afetar. Contudo, o potencial de sequestro de carbono não é perdido na totalidade pois o solo também consegue sequestrar carbono.

Apesar das florestas serem um sumidouro de CO_2, sabe-se que esta acumulação é apenas temporária, pois no ciclo biológico de cada árvore é libertado parcialmente ou até mesmo totalmente para a atmosfera o CO_2 fixado ao longo da sua vida. Os incêndios florestais, a desflorestação e decomposição das árvores mortas, é libertado CO_2 para atmosfera, tornando-se assim as florestas também como fontes de CO_2.

De seguida é realizada uma estimativa de retenção de carbono da vegetação da área afetada pelo Projeto, através de valores de armazenamento médio estabelecidos para diversas tipologias de vegetação (*vide* Tabela 185), para o cálculo da afetação de sumidouro de carbono na área da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e da faixa de proteção da Linha Elétrica.

Tabela 185: Armazenamento médio de carbono por tipo de ocupação de solo.

ARMAZENAMENTO MÉDIO DE CARBONO POR TIPO DE OCUPAÇÃO DO 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 rotundifolia	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	18,79	18,79	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)

ARMAZENAMENTO MÉDIO DE CARBONO POR TIPO DE OCUPAÇÃO DO 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	
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	0	0	0	0	0	(7)
Aglomerados urbanos	0	0	0	0	0	0	(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,–2022 - Adaptado de Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases, 1990 – 2020.

Para o cálculo do valor de captura de carbono da biomassa para o Projeto em estudo, foi utilizado o valor da biomassa acima do solo e foi utilizado como referência o ano 2010, devido a ser o ano mais recente com os valores disponíveis (*vide* **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**).

A área de estudo do Projeto apresenta uma área de 596,7 hectares e é maioritariamente ocupada por povoamentos de eucaliptos (84,17%), área agrícola (9,96%), pinheiro-manso (3,28%), sobreiro isolado (0,52%). No total da área de estudo do

Projeto da Central apresenta aproximadamente uma captura na ordem de 9 332,8 toneladas de carbono, que corresponde a **34 768,4 toneladas de CO_2**[19].

Contudo, é importante refletir que a área de estudo é maioritariamente ocupada por povoamento de eucaliptais, que têm como finalidade a transformação da madeira em subprodutos, como por exemplo para a indústria de papel. A sua capacidade de retenção no longo prazo e à escala do tempo de vida útil do projeto, pode ser tendencialmente nula, fruto dos ciclos de corte de eucalipto e o processo industrial, conforme se tem antecedido nas últimas duas décadas na área de estudo. Esta perda de sumidouro deve ser entendida como pouco significativa.

Dos 1 199 indivíduos de sobreiros dispersos na área de estudo, estão previstos abater cerca de 349 indivíduos de sobreiros isolados que apresentam o seguinte estado fitossanitário: 256 (73%) em bom estado, 50 (14%) em estado médio, 19 (6%) em estado decrépito e 24 (7%) secos.

No que concerne apenas às áreas afetadas pela implementação da Linha Elétrica e criação de faixas de gestão de combustível (limpeza e corte de vegetação e de árvores, não considerando espécies de crescimento lento como o sobreiro) ao longo dos traçados alternativos, numa faixa com largura de 45 m, o corredor A e a alternativa **D** ocupará 252,9 ha, o corredor A e a alternativa **E** 248,2 ha e o corredor A e a alternativa **F** 265,2 ha. Na faixa de combustível do corredor A e alternativa D, a área afetada, é maioritariamente ocupada por eucaliptos e pinheiro-bravo, o que corresponderá a uma perda de captura de 1 625,3 toneladas de carbono, cerca de **5 959,5 toneladas de CO_2**. Relativamente à faixa de combustível do corredor A e à alternativa E, a área afetada também é maioritariamente ocupada por eucaliptos e pinheiro-bravo o que corresponde a uma perda de 1602,2 toneladas de carbono, que corresponde a **5 874,6 toneladas de CO_2**. Por último, a faixa de combustível do corredor A e a alternativa F é ocupada maioritariamente por eucaliptos e área agrícola, o que corresponderá a uma perda 1845,7 toneladas de carbono, o que equivale a **6 767,7 toneladas de CO_2**.

7.4.12.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

O clima é afetado pelo albedo. O albedo corresponde ao coeficiente de reflexão ou o poder de reflexão de uma superfície e varia entre 0 (nenhuma reflexão, por uma superfície completamente negra) e 1 (reflexão perfeita – por uma superfície branca). Assim este parâmetro varia de acordo com a composição da superfície da terra e este é tanto maior quanto maior é a reflexão da luz solar. Durante a fase de exploração, a presença dos painéis fotovoltaicos irá alterar o albedo local, no entanto, não se preveem alterações microclimáticas significativas. Este impacte, será certo, negativo, 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 pouco significativo.

Relativamente às alterações climáticas na fase de exploração, estima-se que a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca produza, em média, cerca de 496,69 GWh/ano (considerando a degradação da produção ao longo dos 35 anos) de energia limpa e não poluente contribuindo para a redução da emissão de GEE. Assim, na vertente da **mitigação**, o Projeto em estudo está alinhado

[19] ECO2 (Gg) = EC (Gg) x 44/12 onde: ECO2 = emissão de CO2.

com os objetivos da UE e nacionais que preveem uma redução da emissão de GEE. Este impacte classifica-se como positivo, certo, irreversível, direto, de magnitude média, permanente, muito intenso e de médio prazo.

Quanto à **adaptação** necessária às alterações climáticas o presente Projeto apresenta uma utilidade elevada. Além do fornecimento de energia renovável que poderá ser utilizada para diferentes fins, e desta forma afetar diferentes vertentes (transportes, edifícios, etc.), o simples facto da aposta em projetos deste tipo sensibiliza a população para uma mudança, que é inevitável para a mitigação e adaptação às alterações climáticas. Sendo a geração de eletricidade, segundo o 5.º relatório do IPCC, a maior fonte de emissões de GEE (cerca de 25%) e com os objetivos mais desafiantes (-93% a -99% até 2050), prevê-se que o presente Projeto tenha impactes, nesta vertente, positivos, certos, irreversíveis, indiretos, permanentes, muito intensos, de magnitude elevada e imediatos.

Por outro lado, nesta fase preveem-se igualmente alguns impactes negativos. As ações de manutenção da Central Solar Fotovoltaica e Linha Elétrica, entre outras atividades, provocarão emissões de GEE, impacte negativo, certo, irreversível, direto, permanente, pouco intenso, de magnitude reduzida, imediato e minimizável; e o Projeto, pela inevitável ocupação de espaços, irá afetar a potencialidade natural do solo e das plantas de absorver e armazenar carbono causando um impacte negativo, certo, parcialmente reversível, direto, permanente, intenso, de magnitude média, imediato e minimizável pela adoção de práticas que promovam a utilização eficaz de espaços.

Um dos outros impactos a ter em consideração nesta fase do Projeto na operação da exploração e manutenção da Central é a emissão acidental de hexafluoreto de enxofre (SF6), um gás fluorado com efeito de estufa (GFEE), com elevado Potencial de Aquecimento Global (PAG), cerca de 22 800 vezes maior do que o CO_2. As operações de reposição/reciclagem deste gás são, usualmente, efetuadas pelos fabricantes nas próprias instalações, contudo, os equipamentos possuem sistema de deteção de – ugas - nomeadamente um indicador de pronto-para-serviço que mede a densidade do gás no interior do invólucro metálico. No caso de fuga, o fabricante tem uma equipa qualificada para intervir neste tipo de situações.

Tabela 186: Quantidade/carga de gases fluorados prevista para a Central Solar Fotovoltaica de Chamusca.

CELAS MT EDIFÍCIO DE COMANDO SUBESTAÇÃO	QUANTIDADE (UN)	SF6 (KG) P/UN	TOTAL SF6 (KG)	CARGA (TON CO2E)
CPG.0-V1	18	5,4	97,2	2216,16
CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA	**QUANTIDADE (UN)**	**SF6 (KG) P/UN**	**TOTAL SF6 (KG)**	**CARGA (TON CO2E)**
equipamentos – interruptores/ seccionadores/ disjuntores	99	2,98	295.02	6726,46

Total	**392,22**	**8942,62**

Como se pode verificar na Tabela 186, a quantidade de gases fluorados prevista para este Projeto será de aproximadamente 392,22 kg.

De acordo com o conversor de Gases Fluorados a estimativa de emissão de CO_2eq disponibilizado no site da APA, prevê-se num pior cenário, no caso de se danificarem todos os disjuntores/transformadores, potencialidade para a emissão aproximada de **2216,16 toneladas de CO_2 eq**.

Considerando um valor ajustado à degradação da produção ao longo dos 35 anos, estima-se que a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca produza, em média, cerca de 496,69 GWh/ano, de produção de energia limpa e não poluente contribuindo para a redução da emissão de GEE, o que equivale à redução de **68 046,53 de ton CO_2 eq**[20] anuais. Ao fim de 35 anos, estima-se que a contribuição para a não emissão de CO_2, seja de aproximadamente 2 381 628,6 toneladas de CO2 eq. No balanço global, importa evidenciar que será positivo, verificando-se assim que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca gera neste âmbito um impacto positivo (*vide* Tabela 187).

Ainda na fase de exploração terão ainda de ser considerados os potenciais riscos que as alterações climáticas representarão para os projetos. No decorrer dos anos de vida dos projetos as alterações climáticas vão-se acentuar e os impactes das mesmas tornar-se-ão cada vez mais percetíveis. Apesar dos projetos não terem impactes significativos na promoção de eventos climáticos extremos, existem riscos para os projetos decorrentes destes eventos.

Destaca-se que o aumento acentuado das temperaturas poderá levar a baixas eficiências dos painéis solares reduzindo a energia gerada e que os eventos climáticos extremos, tais como precipitação elevada ou ventos fortes, podem levar a danificação das infraestruturas.

Tendo em conta que o tempo de vida útil de um Projeto desta natureza não é muito elevado (cerca de 35 anos), espera-se que os impactes relacionados com os riscos do Projeto face às alterações climáticas sejam negativos, prováveis, parcialmente reversíveis, indiretos, permanentes, pouco intensos, de magnitude média, de médio prazo e minimizáveis pela monitorização e avaliação das necessidades do Projeto face às possíveis alterações climáticas.

7.4.12.1.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A desativação do Projeto e remoção dos painéis fotovoltaicos, levará à posição da situação de referência, em termos microclimáticos. Na fase de desativação não se identificam impactes com significado no clima.

No respeita às alterações climáticas, a desativação da Central Solar Fotovoltaica, representará a cessação da produção anual, em média, de cerca de 496,69 GWh/ano (considerando a degradação da produção ao longo dos 35 anos) de energia limpa e não

[20] Para o cálculo da previsão de contribuição para redução de emissões de gases de efeitos de estufa considerou-se um fator de emissão de 0,137 Kg CO2/kWh para o mix de geração de energia em Portugal (fonte: ERSE, REN, Análise APREN).

poluente, representando a eliminação do efeito de redução dos gases e poluentes atmosféricos associados ao efeito de estufa. Estes impactes consideram-se negativos, muito intensos, diretos, permanentes, irreversíveis, magnitude reduzida e imediatos.

Na fase de desativação, a movimentação de máquinas e veículos, entre outras atividades a ocorrer nesta fase, provocaram emissões de GEE. Devido à distância deste evento e a dificuldade de realizar uma estimativa de emissões de CO_2 fidedigna, assume-se que os impactes, no que ao balanço de emissões de GEE diz respeito, são considerados iguais à fase de construção, ainda que nesta fase não são esperados trabalhos de desmatação. Posto isto, em termos de balaço de emissões de GEE, para o período de desmantelamento do projeto, estima-se que seja responsável pela emissão de aproximada de 523,05 toneladas de CO_2. Estes impactes consideram-se negativos, pouco intensos, diretos, permanentes, irreversíveis, de magnitude reduzida, imediatos e minimizáveis.

Por outro lado, nesta fase serão desocupados os espaços anteriormente ocupados pelas infraestruturas da Central e Linha Elétrica, o que, caso este espaço volte a ter ocupação florestal, esperam-se impactes positivos, intensos, diretos, permanentes, irreversíveis, de magnitude reduzida, imediatos e minimizáveis.

7.4.12.1.4 BALANÇO DE EMISSÕES

Conforme referido anteriormente e procedendo-se à realização de balanço de emissões, entre as evitadas e as ocorridas, durante as diferentes fases do projeto, 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 187: Balanço total de emissões de GEE com a implantação do projeto.

FASE	ATIVIDADE		BALANÇO ANUAL (TON CO2 EQ)
Fase de construção	Transporte de Materiais	-	408,8
	Utilização de equipamentos e maquinaria	-	523,05
	Capacidade de sumidouro de carbono perdida (CSF)	-	34 768,4
	Capacidade de sumidouro de carbono perdida (Linha elétrica – pior cenário, alternativa F)	-	6 767,7
Fase de exploração	Emissões evitadas com a implantação da Central Solar Fotovoltaica	+	68 046,53
	Fugas de gás SF6 (pior cenário)	-	2216,16
Fase de desativação	Utilização de equipamentos e maquinaria	-	523,05
	Balanço global das emissões	+	**22 839,37**

7.4.12.1.5 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

No âmbito do descritor Clima, para a Linha Elétrica, não se identificam troços/corredores preferenciais.

Relativamente ao descritor de Alterações climáticas e da análise desenvolvida ao longo do capítulo, tendo em consideração a semelhança de ocupações do solo entre os troços alternativos, verificou-se, no que se refere ao serviços de sumidouros e capacidade de retenção de carbono dos troços alternativos, que a alternativa F se assume como a mais gravosa em termos de perda de capacidade de retenção de carbono devido à sua maior extensão, evidenciando-se a alternativa E como ligeiramente mais favorável.

Perante o enunciado considera-se que do ponto de vista das Alterações Climáticas, a alternativa F se assume como a mais gravosa, sendo as restantes alternativas bastantes semelhantes no que se refere à perda de retenção de carbono, porém a alternativa E a mais favorável.

Tabela 188: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – clima e alterações climáticas.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	2	1	2
Alternativa E	3	1	3
Alternativa F	1	1	1

7.4.13 QUALIDADE DO AR

7.4.13.1 ASPETOS GERAIS

As ações de Projeto, potencialmente indutoras de impactes na qualidade do ar, são as seguintes:

- Fase de Construção:
  - Circulação de maquinaria e veículos;
  - Limpeza do terreno e construção de caminhos;
  - Movimentação de terras;
- Fase de Exploração:
  - Produção de energia elétrica através de fonte renovável;
  - Atividades de manutenção;
- Fase de Desativação:
  - Circulação de maquinaria e veículos;
  - Desmantelamento da estrutura;

7.4.13.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

7.4.13.2.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

Os impactes sobre a qualidade do ar durante a fase de construção da Central Solar Fotovoltaica, devem-se principalmente à utilização de maquinaria pesada, e ao aumento temporário de tráfego de veículos pesados e ligeiros, nas vias de comunicação de acesso ao local de implantação da Central para a execução das diversas operações envolvidas na fase de construção, responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. Salienta-se também, que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras. Os impactes serão sentidos nas zonas envolventes ao estaleiro e frentes de obra e zonas envolventes aos percursos para transporte de materiais e trabalhadores.

Face às características da envolvente, tipicamente rural, considera-se que o impacte decorrente da fase de construção da Central Solar Fotovoltaica será negativo, direto, de magnitude reduzida, provável, temporário, reversível, imediato e minimizável. É importante assinalar que estes impactes, para além das suas reduzidas intensidade e magnitude, são temporários, ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção, assim considera-se o impacte de não significativo, devido à dispersão que irá ocorrer e ao reduzido número de recetores sensíveis, sendo também minimizáveis com a implementação das medidas de minimização.

7.4.13.2.2 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

Tal como se verifica para o caso da Central Solar Fotovoltaica durante a fase de construção os impactes sobre a qualidade do ar devem-se à utilização e circulação de maquinaria pesada e veículos na área de construção e vias de acesso às mesmas, que são responsáveis pela emissão de gases como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, óxidos de enxofre e partículas sólidas. Refere-se igualmente que as operações que envolvem movimentação geral de terras são responsáveis pela libertação de poeiras, assim como a circulação em vias não pavimentadas.

Relativamente às alternativas do corredor da Linha Elétrica alvo de avaliação da LMAT a 400 kV (corredor A + alternativa D, corredor A + alternativa E e corredor A + alternativa F), apresentam vários recetores sensíveis a uma distância até 252 m do eixo da Linha Elétrica.

Os impactes associados às emissões de gases de escape serão sentidos com maior relevância nas habitações que se desenvolvem junto às estradas atrás referidas e às áreas de construção da Linha Elétrica. Nestes locais é que se sentirão mais estes efeitos, ainda que temporariamente, mas com alguma intensidade. Os impactes são considerados negativos, de magnitude reduzida, temporários, reversíveis, imediatos e minimizáveis, considerando-se os impactes de não significativos, sendo também minimizáveis com a implementação das medidas de minimização.

7.4.13.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

7.4.13.3.1 CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA

As ações decorrentes da exploração da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca não afetarão negativamente a qualidade do ar. A produção de energia através da tecnologia de painéis fotovoltaicos não implica qualquer tipo de emissão gasosa poluente.

No entanto, e numa perspetiva mais abrangente, salienta-se o facto de que a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável como o sol permitirá evitar a emissão de poluentes atmosféricos como o CO_2, entre outros, comparativamente às formas convencionais de produção de energia.

O presente Projeto contribui para o cumprimento do Plano Nacional Energia e Clima 2021-2030 (PNEC 2030), plano este que concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050).

A produção anual de energia estimada para a Central Solar Fotovoltaica da Chamusca será de 558 GWh. De acordo com o documento da APA (2022), "Fator de Emissão da Eletricidade – 2022 Portugal", apresenta o fator de emissão para a produção de energia elétrica de 0,264 t CO_{2eq}/MWh (média 5 anos 2016-2020), a Central Solar Fotovoltaica permitirá evitar a emissão anual de 147 312 ton de CO_{2eq}.

Embora indiretos, os impactes resultantes do presente Projeto podem classificar-se como positivos, de magnitude reduzida, temporários e pouco significativos.

Durante a fase de exploração os trabalhos de manutenção poderão originar um pequeno efeito negativo, não significativo, na qualidade do ar, resultante apenas da movimentação de veículos para realização de atividades de reparação e manutenção.

7.4.13.3.2 LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

Durante a fase de exploração da Linha Elétrica não se esperam impactes negativos associados ao funcionamento da LMAT.

7.4.13.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação do Projeto, durante a remoção das infraestruturas, associa impactes localizados e temporários previsivelmente equivalentes aos da fase de construção, terminando após a finalização dos trabalhos.

7.4.13.5 COMPARAÇÃO DOS CORREDORES ALTERNATIVOS PARA A LINHA

Uma vez que as alternativas do corredor da Linha Elétrica apresentam os mesmos recetores sensíveis, consideram-se as alternativas como indistintas.

Tabela 189: Valoração, grau de importância e ponderação final das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV – qualidade do ar.

	VALORAÇÃO	GRAU DE IMPORTÂNCIA	PONDERAÇÃO FINAL
Alternativa D	0	1	0
Alternativa E	0	1	0
Alternativa F	0	1	0

7.5 COMPARAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS

No presente subcapítulo apresenta-se um resumo da classificação das alternativas nos vários descritores, de acordo com a metodologia referido no subcapítulo 7.2 e a avaliação desenvolvida por cada descritor.

Tabela 190: Comparação das alternativas em estudo para a Linha Elétrica a 400 kV.

ALTERNATIVA	GRAU DE IMPORTÂNCIA	ALTERNATIVA D		ALTERNATIVA E		ALTERNATIVA F	
		VALORAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	VALORAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO	VALORAÇÃO	CLASSIFICAÇÃO
Geologia, geomorfologia e recursos minerais	2	2	4	2	4	1	2
Recursos Hídricos	1	2	2	1	1	2	2
Solos e uso do solo	2	2	4	2	4	1	2
Fatores socioeconómicos	3	0	0	0	0	0	0
Saúde humana	2	0	0	0	0	0	0
Ordenamento do Território	3	3	9	2	6	1	3
Sistemas Ecológicos	3	2	6	3	9	3	9
Ambiente sonoro	3	0	0	0	0	0	0
Paisagem	3	3	9	2	6	1	3
Património	2	2	4	3	6	1	2
Clima e Alterações climáticas	1	2	2	3	3	1	1
Qualidade do ar	1	0	0	0	0	0	0
Total		40		39		24	

Da análise desenvolvida sobre os corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV, é possível concluir que todos os corredores estudados são ambientalmente viáveis, ainda que com pequenas diferenças que permitem identificar a alternativa F, como sendo a menos favorável, sendo que na avaliação global, a distinção entre as alternativas D e E, nos diversos descritores analisados, não apresenta grandes diferenciações, considerando-se as mesmas equivalentes.

No entanto, importa acrescentar a necessidade, no corredor E, de cruzamento com uma linha elétrica de 400 kV, que exigirá soluções especiais, considerando que ambas utilizam o mesmo tipo de postes, prevendo-se a necessidade de recorrer a apoios de dupla esteira vertical e utilização apenas dos braços superiores para garantir distanciamentos entre as duas linhas. Ainda em relação a este corredor, havendo a preocupação de minimizar a afetação do funcionamento de estruturas circulares ou lineares de rega, é de salientar que o mesmo interfere com um pivot, sendo que em fase de projeto de execução teria de se apresentar uma alternativa, de forma a evitar esta afetação. Salienta-se ainda que, existindo, no corredor E, um terreno pertencente a uma unidade fabril, a passagem da linha fica interdita nesta localização.

Assim, conjugando todas as questões técnico-ambientais, considera-se a alternativa D a mais favorável, pelo que deverá ser sobre esta que deverá ser desenvolvida a fase seguinte de Projeto de Execução e onde será detalhado o traçado da Linha Elétrica e a localização dos apoios.

7.6 IMPACTES CUMULATIVOS

Identificam-se e avaliam-se, neste ponto, eventuais impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o Projeto em apreço e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente para cada atividade ou intervenção.

A análise de impactes cumulativos envolve a definição da fronteira temporal e espacial e a identificação dos recursos que são objeto de análise. Esta abordagem pressupõe um conhecimento da abrangência dos efeitos causados pelo Projeto em análise, nomeadamente ao nível dos fatores ambientais que serão por ele influenciados e da extensão geográfica desses mesmos efeitos, e do conhecimento dos projetos existentes e previstos na zona, de tal forma que se possa apurar quais os efeitos gerados que possam ser cumulativos.

A definição de diferentes áreas de estudo para determinados fatores ambientais, que foi baseada na experiência que se tem deste tipo de Projetos, já pressupõe um conhecimento da abrangência dos impactes.

De facto, é importante distinguir entre os descritores que, pela presença de empreendimentos semelhantes (ou outros empreendimentos cuja existência e exploração possam contribuir, cumulativamente, para os impactes) em áreas próximas, acrescem a sua significância e os outros que, por serem espacialmente muito localizados, não sofrem amplificações do seu significado, mesmo na presença de outros empreendimentos próximos.

Assim, e no caso presente, considera-se que descritores como os solos, a geologia, geomorfologia, recursos hídricos, não são analisáveis do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, são espacialmente confinados à área de intervenção e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes não contribui para o aumento do significado do impacte.

Já ao nível de descritores como a paisagem, o ruído, o património (no caso da existência de bens) ou os sistemas ecológicos é possível considerar a existência de impactes cumulativos negativos. É sobre esses descritores que incide a análise que se segue.

No presente caso tem particular interesse considerar os efeitos conjugados com outras intervenções no território, em particular outras Centrais Solar Fotovoltaicas e Linhas Elétricas.

À data de elaboração do presente estudo, num raio de 10 km, e conforme informação constante no site da DGEG, encontram-se em funcionamento a *Central Solar Fotovoltaica Aguarela do Mundo*, com 1,5 MW de potência e a 10 km do Projeto, e a UPAC Greenyard, com uma potência de 1,3 MW, a cerca de 12 km. Encontra-se ainda em licenciamento o Parque Eólico de Curralão da Jardoa, com 1 aerogerador, a 4,7 km do Projeto.

Verificou-se ainda a existência de duas centrais solares fotovoltaicas e respetiva ligação à 400 kV à subestação do Pêgo, com Declaração de Impacte Ambiental emitida em Março de 2023, a Central Solar Fotovoltaica de Casal da Valeira, com uma potência de 195 MW, e a Central Solar Fotovoltaica de Vale Pequeno, com potência de 180 MW, na envolvente do Projeto (*vide* Anexo 7.25).

No que diz respeito a linhas elétricas de alta e muito alta tensão refere-se a presença da Linha Batalha - Pêgo, a 400 kV e da Linha Falagueira – Pêgo, que estabelecem ligação ao Posto de Corte do Pêgo (*vide* Anexo 7.25).

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 futuros Projetos de infraestruturas ou atividades ruidosas que possam concorrer com os impactes da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Linha Elétrica (400 kV), apesar da futura implementação da Central Solar Fotovoltaica de Casal da Valeira e Vale Pequeno e de Linhas Elétricas, não se prevê a ocorrência de impactes cumulativos.

Relativamente ao Património, no que concerne a identificação de potenciais impactes cumulativos do Projeto, refira-se que se desconhece a previsão de quaisquer projetos complementares ou subsidiários. Pelo que os impactes considerados pelo atual Projeto sobre a situação de referência documentada são tidos maioritariamente como secundários.

Para o descritor da Paisagem, para a concretização da análise dos impactes cumulativos importa identificar os projetos que deverão ser objeto de enquadramento, em conjunto com os Projetos em avaliação numa envolvente de 5 km. Por conseguinte, são considerados para o efeito a Rede Elétrica de Alta e Muito Alta Tensão existente e prevista, as áreas de extração de inertes/áreas de deposição de resíduos e as áreas industriais. Nesta envolvente de 5 km, de acordo com o site da DGEG não estão previstas centrais fotovoltaicas.

Na análise aos impactes cumulativos relativos à proximidade com outras infraestruturas situadas na envolvente à Central Solar Fotovoltaica a construir, são registadas perspetivas em que estes são visíveis num mesmo horizonte visual. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam os projetos envolventes (nomeadamente o Ecoparque do Relvão). Verifica-se que um mesmo observador, quando posicionado em determinado local, encontrará um ângulo de visualização com capacidade de visualizar as infraestruturas em análise, dificilmente conseguirá vislumbrar todos em simultâneo.

Os impactes cumulativos resultantes do Projeto em avaliação, em associação com outros projetos em análise, imprimem na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade. Estes impactes far-se-ão sentir fundamentalmente na chegada da Linha Elétrica ao Posto de Corte do Pêgo, na extrema Este da área de estudo, onde se verifica uma excessiva concentração de infraestruturas. Acresce o facto de ser uma zona com bastante exposição visual rodeada de inúmeros pontos potenciais de observação que contribui em termos visuais para uma maior conturbação aos observadores.

Considera-se assim que existe um impacte cumulativo moderadamente significativo pela presença da Central Solar Fotovoltaica, sendo mais significativo para a Linha Elétrica a construir.

Relativamente ao descritor dos sistemas ecológicos, no que respeita a impactes cumulativos, é relevante atender à implementação conjunta deste Projeto e de outros com características semelhantes, nomeadamente da Central de Casal da Valeira e Vale Pequeno, adjacente à Central da Chamusca.

É expectável que na área de implementação da Central de Casal da Valeira e Vale Pequeno, com condições ecológicas análogas às da Central objeto do presente estudo, ocorram habitats semelhantes aos aqui encontrados. Para suporte a esta análise consultou-se o respetivo processo de AIA, tendo-se verificado, no entanto, que não foi feita cartografia de habitats *sensu* Rede Natura 2000 no âmbito deste processo, pelo que não é possível fazer uma avaliação de impactes cumulativos no que respeita à vegetação com estatuto de proteção. No que respeita à flora, apenas se refere a afetação possível de *Ruscus aculeatus*, planta

comum, e de *Buxus sempervirens*, planta que não ocorre espontaneamente nesta área; decorre que não é expectável a ocorrência de impactes cumulativos significativos na flora com estatuto de proteção.

A ocupação de novas áreas com centrais solares irá afetar as disponibilidades de biótopos para a fauna em geral podendo afetar pontualmente algumas espécies com estatuto de ameaça.

No que respeita à Linha Elétrica há que referir a presença de algumas linhas de muito alta tensão em exploração, sendo que uma segue em paralelo com o corredor A + alternativa E durante grande parte do seu percurso (*vide*

Figura **118**). Adicionalmente, há que considerar a futura construção da linha elétrica que servirá a Central de Casal da Valeira e Vale Pequeno, uma vez que esta se irá também ligar ao Posto de Corte do Pêgo e que, tendo optado por contornar o Campo Militar de S. Margarida pelo lado Sul, se estende por um território ainda não ocupado com linhas de muito alta tensão (*vide*

Figura 118).

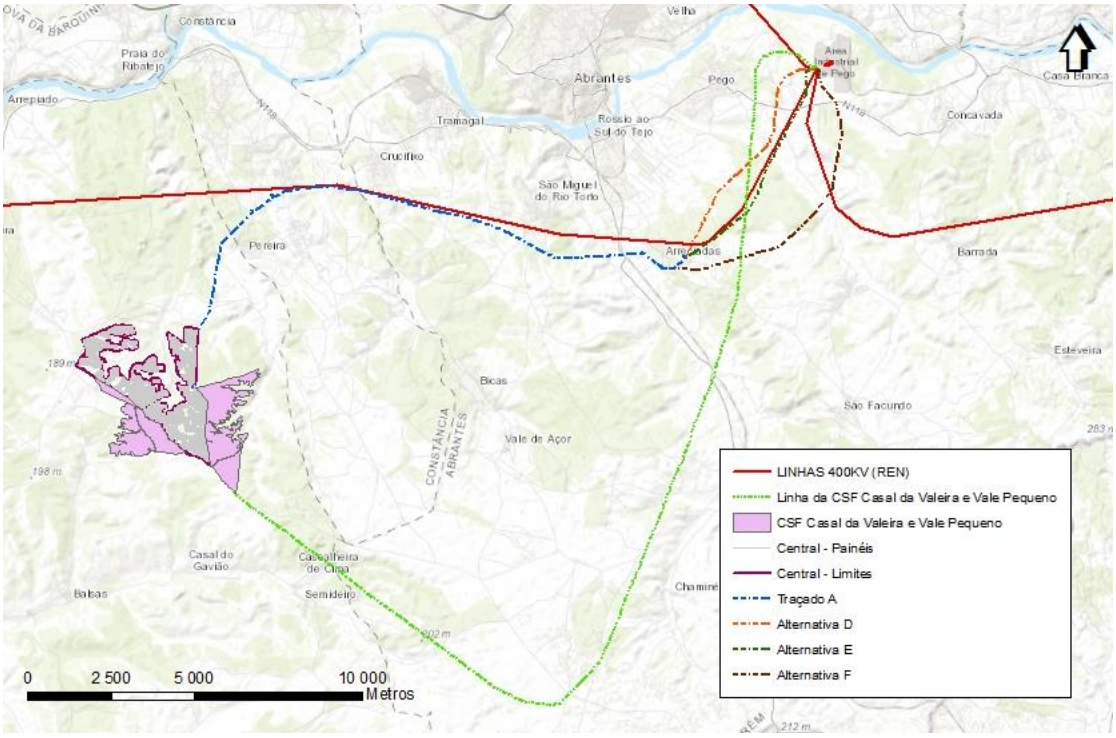


Figura 118: Presença de outros projetos e de linhas elétricas de muito alta tensão na área de estudo.

Os impactes cumulativos de todas estas linhas elétricas sobre as comunidades de aves, em resultado dos acréscimos de mortalidade por colisão, serão potencialmente negativos, significativos, de média magnitude, de dimensão regional, permanente e irreversíveis.

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 SOLAR FOTOVOLTAICA E DA LINHA ELÉTRICA DE MUITO ALTA TENSÃO

No presente ponto identificam-se os riscos de acidentes associados às fases de construção e exploração do Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca e Linha Elétrica associada, tendo em conta as atividades desenvolvidas e as potenciais substâncias manuseadas. De referir que os riscos associados à fase de desativação são similares aos identificados para a fase de construção.

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado, por último, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, refere no seu Anexo V - Conteúdo mínimo do EIA – a necessidade de se proceder à *"… descrição dos prováveis efeitos significativos do projeto no ambiente, resultantes, nomeadamente (…) dos riscos (…) para o ambiente (por exemplo, devido a acidentes ou catástrofes)."*

No cumprimento do definido pelos diplomas anteriores, apresenta-se, assim, uma identificação sumária dos principais riscos associados à implantação do Projeto em estudo, sistematizados, separadamente para as fases de construção, exploração e desativação.

8.1 RISCOS ORIGINADOS EM FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, as principais atividades suscetíveis de apresentarem potenciais riscos de acidente são sobretudo associadas aos trabalhos de construção civil, nomeadamente:

- Escavações para abertura de fundações, valas de cabos e apoios da Linha Elétrica de evacuação a 400 kV;
- Ações de movimentação de terras;
- Montagem dos painéis, PT, subestação, centro de armazenamento de energia, edifício de operação e manutenção, 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 400 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 despreendimento 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 próximas das bordas de taludes ou da própria escavação.

MONTAGEM DOS PAINÉIS, PT'S, SUBESTAÇÃO, CENTRO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA, EDIFÍCIO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO, 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 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 Comiss494omissiono nion on Non-Ionizing Radiation Protection*) para os limites da exposição pública aos campos elétricos e magnéticos, que são, para a exposição aos CEM a 50 Hz os seguintes:

- para exposição da população: campo elétrico 5 kV/m, campo magnético 100 µT;
- para exposição ocupacional: campo elétrico 10 kV/m, campo magnético 500 µT.

Dos valores calculados que constam da Memória Descritiva da Linha Elétrica (*vide* Anexo 2.1), verifica-se que não são ultrapassados os valores legais acima mencionados, encontrando-se o valor máximo para a densidade de fluxo magnético abaixo de 38,04 µT, e o campo elétrico abaixo de 4,03 kV/m.

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 (*e.g.* vedações e aramados para suporte de vinhas), isolados ou ligados à terra, na vizinhança de linhas aéreas de muito alta tensão 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 SafetyCode, USA): "a corrente induzida que fluirá no corpo de uma pessoa em contacto com o aramado ou vedação será inferior a 5 mA".

Nos casos de vedações metálicas que se avalie que possam originar, por contacto, correntes induzidas superiores a 5 mA, será efetuada a ligação sistemática à terra (critério BPA – de 60 m em 60 m com uma estaca de "copperweld") a fim de prevenir qualquer risco. Relativamente à elevação de potencial do solo, na sequência de um defeito monofásico, segue-se o preconizado nas várias normas, devendo-se ainda tomar em consideração:

- Existência de cabos de guarda que transportam a maior parte da corrente de defeito, os quais funcionam como elemento protetor em termos de segurança de pessoas;
- Tempo de eliminação do defeito ser ≤ 0,5s (proteções rápidas);
- Muito baixa probabilidade de coincidência de um contacto ocasional com a ocorrência do defeito no mesmo instante;
- Improvável combinação negativa de todas as ocorrências referidas leva que a atual normalização aponte métodos probabilísticos para estes aspetos.

Deste modo, pode concluir-se que os riscos ligados às correntes que provêm das tensões induzidas são extremamente baixos e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem. Dados os baixos valores do campo magnético ao nível do solo, dispensa-se aqui qualquer cálculo de correntes induzidas por este sobre eventuais aramados que venham a ser colocados na proximidade 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, me 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 cadeiras de isoladores. Assim, para diminuição da probabilidade deste tipo de risco, são utilizadas, com caráter sistemático, cadeias duplas de amarração em todas as situações e cadeias duplas de armação nas travessias consideradas mais importantes, tais como autoestradas, estradas nacionais, zonas públicas, sobrepassagem de edifícios, caminhos de ferro, linhas de alta tensão, rios navegáveis, etc.

O risco deste tipo de ocorrências é muito reduzido e pode traduzir-se, tal como no caso dos incêndios, numa incidência na continuidade de serviço 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 de cadeias são escolhidos de modo 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 e acessórios e no caso do componente principal "cabos", os subcomponentes crescentemente mais fortes serão cabos, isoladores e 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 gestão de combustível não inferior a 10 m (para cada lado da Linha Elétrica), dentro da qual

não será possível a plantação de árvores de crescimento rápido (como eucaliptos e pinheiros) nem a presença de árvores de grande porte, o que limita, desde logo, o risco de origem de incêndio, mesmo na travessia de zonas florestadas.

Durante a exploração procede-se a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente o crescimento exagerado de árvores que possam aproximar-se dos projetos a distâncias inferiores aos valores de segurança.

Será assegurada a manutenção, conservação e limpeza da zona envolvente da Central Solar Fotovoltaica de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios (de 50 m à subestação). 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, que será da responsabilidade da futura entidade gestora, a REN, S.A.

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.

9 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

9.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Existe uma grande experiência por parte da equipa técnica presente na elaboração deste EIA, em projetos de natureza idêntica ao agora em análise e, consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do local a ser afetado, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas minimizadoras dos impactes negativos identificados, assim como as medidas potenciadoras dos impactes positivos, de forma a promover um adequado enquadramento ambiental do Projeto.

Após a avaliação de impactes, definiram-se as medidas de minimização especificamente para cada fator ambiental em análise. Tal metodologia leva a que, na compilação de todas as medidas propostas, existam várias repetidas, pois algumas medidas permitem minimizar impactes que incidem sobre vários fatores ambientais. Assim, entendeu-se por conveniente fazer um exercício de compilação de todas as medidas, eliminando as repetidas e organizando as restantes.

Para a numeração/codificação das medidas foi adotada a seguinte nomenclatura: um código com duas letras que indica a designação de Medida Minimizadora (MM), seguido de duas letras que representa a fase do projeto, por exemplo MM.FC.01 é uma medida minimizadora (MM) para a fase de construção (FC). Na tabela seguinte explicita-se esta mesma nomenclatura (*vide* Tabela 191).

Tabela 191: Codificação utilizada para as medidas minimizadoras.

CÓDIGO	SIGNIFICADO
MM	Medida Minimizadora
MC	Medida de Compensação
FC	Fase de Construção
FE	Fase de Exploração
FD	Fase de Desativação

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 da Chamusca e Linha Elétrica associada, durante a execução das obras, apresenta-se em seguinte 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 DE TRABALHOS

MM.FC.01. Deverá ser respeitado o exposto na Planta de Condicionantes Geral (*vide* Anexo 7.23);

MM.FC.02. Com base na DIA, deverá ser revisto e detalhado o Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO);

MM.FC.03. Solicitar o respetivo TURH nos termos e condições da legislação em vigor no caso de afetação de linhas de água.

MM.FC.04. Desenvolver o estudo de refletividade de acordo com os pressupostos do Ministério da Defesa Nacional Força Aérea.

MM.FC.05. 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;

MM.FC.06. Os pavimentos e revestimentos exteriores da subestação devem privilegiar materiais de baixa refletância e tendencialmente neutros;

MM.FC.07. 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 a resguardar 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;

MM.FC.08. 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;

MM.FC.09. Adequar o planeamento no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas fora da zona do Projeto, como por exemplo a área de estaleiro(s). Quando tal não for possível, essas áreas devem ser recuperadas no fim da construção;

MM.FC.10. Divulgar o programa de execução das obras junto das populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, suscetível de ser afetada por incómodos da obra (nomeadamente, através de informação na(a) Junta(s) de Freguesia(s)). A informação disponibilizada deve explicitar o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades;

MM.FC.11. Deverá dar-se a conhecer o Projeto e seus objetivos de forma a minimizar a ansiedade nas pessoas causada muitas vezes por desconhecimento;

MM.FC.12. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Este mecanismo deve contemplar pontos de atendimento telefónico e através da internet e estes contactos devem estar afixados, pelo menos, à entrada do estaleiro e em cada frente de obra. Deve ser mantido um registo dos contactos e reclamações efetuadas, com identificação das pessoas atendidas, motivo do contacto ou reclamação, tipo de encaminhamento e resposta dada pelo proponente e/ou entidade executante;

MM.FC.13. 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;

MM.FC.14. Os encarregados e trabalhadores envolvidos na obra deverão ser sensibilizados e alertados para a importância da proteção da vegetação arbórea. Caso sejam afetados exemplares arbóreos fora das áreas de intervenção, deverá proceder-se à sua substituição por exemplares da mesma espécie, desde que não se incluam na lista de espécies consideradas invasoras em Portugal continental;

MM.FC.15. Elaborar um Plano de Trabalhos de todos os trabalhos afetos à empreitada que inclua, entre outros, aspetos relevantes da empreitada;

MM.FC.16. Procura preferencial do mercado local para o recrutamento de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços no comércio local, quando viável;

MM.FC.17. Programar o período de obra, de forma que o distúrbio e perturbação (incluindo visual) tenham a menor duração possível;

MM.FC.18. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

MM.FC.19. 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;

MM.FC.20. Efetuar um acompanhamento ambiental da construção que valide e verifique os limites da obra bem como a implementação das medidas propostas;

MM.FC.21. Evitar os trabalhos no período noturno;

MM.FC.22. Selagem e balizagem de captações de águas subterrâneas que se encontram na área de intervenção e envolvente próxima, de modo a evitar a contaminação dos aquíferos;

MM.FC.23. 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;

MM.FC.24. 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;

MM.FC.25. Deverão ser garantidas as condições de acessibilidade, parqueamento e operação dos meios de socorro, tanto na fase de construção como de exploração;

MM.FC.26. Realizar a manutenção adequada dos equipamentos, garantindo assim a potencialização do seu funcionamento, diminuindo os consumos energéticos e a libertação de poluentes atmosféricos;

MM.FC.27. 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;

MM.FC.28. Assegurar, na fase de exploração, a monitorização da exposição dos trabalhadores aos campos eletromagnéticos em cumprimento das disposições legais aplicáveis, designadamente da Lei n.º 64/2017, de 7 de agosto;

MM.FC.29. Elaborar o plano de segurança e saúde que deverá prever medidas adequadas a prevenir os riscos especiais para a segurança e saúde dos trabalhadores;

MM.FC.30. Previamente a qualquer ação com afetação no solo, dever-se-á proceder à sinalização de todas as ocorrências patrimoniais, situadas na Área de Incidência Direta do Projeto ou sua envolvente imediata (< 50 m), de modo, a evitar quaisquer impactes incorridos sobre o Património e a preservar preferencialmente as ocorrências patrimoniais *in situ*, salvo exceções devidamente fundamentadas pelo Arqueólogo responsável pelos trabalhos arqueológicos junto das entidades de tutela;

MM.FC.31. Os acessos usados durante a fase de construção devem ser claramente balizados, para que apenas sejam afetadas as áreas estritamente necessária;

MM.FC.32. Realização de prospeção arqueológica sistemática, após a desmatação das áreas em que a visibilidade não permitiu a sua realização;

MM.FC.33. Acompanhamento arqueológico integral de todas as operações que impliquem movimentações de terras, não apenas na fase de construção, mas desde as suas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos, de modo a colmatar as lacunas de conhecimento, no que concerne ao eventual aparecimento de vestígios arqueológicos;

MM.FC.34. No que concerne ao traçado de projeto de linha elétrica recomenda-se a necessidade de se realizar, em articulação com a abertura de caboucos, sondagens arqueológicas de diagnóstico para os apoios de linha situados nas proximidades de Elementos Patrimoniais de natureza arqueológica e/ou implantados no interior das Áreas de Sensibilidade/Potencial Arqueológico. Salvaguardando que a necessidade destes trabalhos está dependente dos resultados apurados aquando da realização da prospeção arqueológica sistemática, a efetuar em sede de RECAPE.

MM.FC.35. Considerar a eventual necessidade de criação de um banco de reserva de espólio arqueológico;

MM.FC.36. No que concerne aos elementos coligidos por intermédio de Deteção Remota, o Descritor de Património recomenda que após a desmatação e realizada a prospeção arqueológica sistemática das áreas identificadas se proceda a uma reavaliação dos elementos assinalados. Salvaguardando que em caso de afetação direta, deverão ser implementadas medidas de carácter específico de tipo Correção e Recuperação, nomeadamente limpeza e registo do elemento patrimonial e/ou a eventual

MM.FC.37. Na área da Central, todas as manchas cartografadas como com ocorrência de habitats devem ser cercadas para evitar a sua afetação acidental, em particular as que se localizam dentro dos perímetros a vedar. A abertura de valas para instalação de linhas de média tensão e a instalação das próprias linhas deverão ser realizadas garantindo a não afetação dos habitats 7140pt3 e 4020pt2 identificados, devendo para isso as manchas cartografadas como com ocorrências destes habitats ser cercadas previamente ao início dos trabalhos;

MM.FC.38. Os cadernos de encargos de todas as empreitadas de construção devem prever a obrigação de realização de ações de informação e sensibilização relativamente às medidas de proteção dos valores naturais;

MM.FC.39. Os exemplares adultos de espécies protegidas localizados próximos das áreas a intervencionar devem ser assinalados previamente ao início dos trabalhos, de forma a evitar a sua afetação ou destruição; as sinalizações só devem ser removidas após finalização da obra;

MM.FC.40. As áreas de ocorrência de habitats localizadas dentro da área vedada e no entorno de acessos de obra e valas de cabos que se desenvolvam no seu exterior, em particular as áreas dos habitats 3120, 4020pt2 e 7140pt3, onde ocorrem espécies RELAPE identificadas no âmbito do presente trabalho, devem ser fisicamente delimitadas e ser objeto de medidas de gestão que garantam a sua preservação. Nomeadamente, devem ser evitadas quaisquer ações destrutivas, de que é exemplo a passagem de maquinaria pesada, com as consequências nefastas que foram observadas aquando da realização das visitas de campo;

MM.FC.41. Devem ser privilegiados locais de declive reduzido e com acesso próximo às áreas de trabalho, de forma a evitar ou minimizar movimentações de terras e aberturas de acessos;

MM.FC.42. Elaboração do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI). Este plano deve ter por base o diagnóstico e orientações para a gestão da Unidade de paisagem presente "*… Seria positivo, tanto em termos de diversidade da paisagem como da própria produção agrícola, e sobretudo pecuária, que se mantivesse um uso dos vales com culturas anuais ou pastagens, assim como que se tivesse em atenção alguma variedade na composição da mancha florestal. Por outro lado, devem ser prevenidos potenciais impactos ambientais sobre os lençóis freáticos, a partir das culturas intensivas possibilitadas pelo uso de pivots…*".

MM.FC.43. Elaboração do Plano de Integração Paisagístico final (PIP) em função da Proposta de Integração Paisagística apresentada (*vide* Anexo 13).

IMPLANTAÇÃO DOS ESTALEIROS E PARQUES DE MATERIAIS

MM.FC.44. 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);

MM.FC.45. Os parques de materiais deverão ser localizados no interior da área de intervenção;

MM.FC.46. A área de estaleiro deverá ser vedada com barreiras de proteção e devem ser colocadas placas de aviso das regras de segurança a observar. A vedação restringirá os impactes do seu normal funcionamento e evitará que a movimentação de máquinas cause estragos fora da área definida. Por razões de segurança, o acesso de pessoal não afeto à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado;

MM.FC.47. A área do(s) estaleiro(s) não deverá ser impermeabilizada, com exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes;

MM.FC.48. O(s) estaleiro(s) e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames acidentais de substâncias poluentes. Deverão ser de fácil acesso, de forma a facilitar a operação de trasfega de resíduos;

MM.FC.49. No estaleiro devem estar instalados, contentores/equipamentos para armazenamento de resíduos, que devem estar em boas condições e ter dimensões suficientes e adequadas à quantidade de resíduos previstos armazenar. Deve ainda ser compostos por material resistente e adequado ao tipo de resíduos a armazenar. Os recipientes para mistura de resíduos urbanos devem estar sempre fechados para evitar a libertação de odores;

MM.FC.50. A seleção dos materiais a utilizar deverá ser realizada também em função da distância a percorrer para o seu transporte, reduzindo emissões atmosféricas associadas ao seu transporte;

MM.FC.51. As zonas de armazenamento de inertes deverão também, se necessário, manter-se húmidos para minimizar a expressão de partículas e substâncias em geral.

GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

MM.FC.52. Implementar o Plano de Gestão de Resíduos (PGR);

MM.FC.53. 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;

MM.FC.54. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR);

MM.FC.55. 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;

MM.FC.56. 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 resíduos a que se destinam, para posterior transporte para local autorizado;

MM.FC.57. 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;

MM.FC.58. 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;

MM.FC.59. Assegurar o destino adequado para os efluentes domésticos provenientes dos WC instalados no estaleiro/subestação;

MM.FC.60. Os resíduos de combustíveis, óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, devidamente acondicionados e dentro da zona de estaleiro preparada para esse fim, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem;

MM.FC.61. Os resíduos não perigosos, que possuam dimensões maiores que os recipientes, podem ser armazenados dentro do estaleiro, sem recipiente próprio, mas em condições adequadas, de forma a não provocar a contaminação do solo ou da água;

MM.FC.62. 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 resíduos armazenado (indicando o respetivo código LER);

MM.FC.63. O acesso à área de armazenamento de resíduos perigosos e produtos poluentes deverá ser condicionado e restrito;

MM.FC.64. É expressamente proibido efetuar qualquer descarga ou depósito de resíduos ou qualquer outra substância poluente, direta ou indiretamente, sobre os solos ou linhas de água, ou em qualquer local que não tenha sido previamente autorizado;

MM.FC.65. Não é permita a queima de resíduos a céu aberto ou o enterramento de quaisquer resíduos;

MM.FC.66. As ações de abastecimento das viaturas e equipamentos afetos à obra terão de ser efetuadas no estaleiro, numa zona devidamente preparada para esse efeito;

MM.FC.67. 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;

MM.FC.68. 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;

MM.FC.69. Caso, acidentalmente, ocorra algum derrame fora das zonas destinadas ao armazenamento de substâncias poluentes, deverá ser imediatamente aplicada uma camada de material absorvente e o empreiteiro providenciar a remoção dos solos afetados para locais adequados a indicar pela entidade responsável pela fiscalização ambiental, onde não causem danos ambientais adicionais;

MM.FC.70. 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;

MM.FC.71. Prevenção e minimização dos riscos de poluição de água e solos, em particular na eventualidade de utilização de geradores e na armazenagem de combustíveis ou outras substâncias poluentes;

MM.FC.72. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos de ações de decapagem e desmatação necessárias à implantação do Projeto, podendo ser aproveitados na fertilização dos solos. O material inerte que não venha a ser utilizado (excedente) deverá ser, preferencialmente, utilizado na recuperação de zonas degradadas, caso o mesmo não esteja contaminado, o que deverá ser averiguado;

MM.FC.73. Os resíduos vegetais verdes, caso não tenham interesse para venda serão estilhados e encaminhados para formas de valorização orgânica, energética ou outras. Em caso algum se deverá proceder a queimas a céu aberto;

MM.FC.74. 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;

MM.FC.75. A capacidade de recolha da bacia de lavagem das autobetoneiras deverá ser a mínima indispensável à execução da operação;

MM.FC.76. 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

MM.FC.77. As ações de desmatação, decapagem, limpeza e movimentações de terras devem ser limitadas às zonas estritamente necessárias 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 e evitar danos acidentais na porção da mancha de habitat que não se sobrepõe à área do Projeto. 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;

MM.FC.78. Aos trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas e a manutenção de solos nus por elevado período;

MM.FC.79. Adoção de procedimentos quanto à adequada forma de depósito de materiais ou terras de boa qualidade para que estas possam ser utilizadas na recuperação ambiental, sempre que possível;

MM.FC.80. Tendo em conta a elevada presença de espécies exóticas invasoras, as terras provenientes da decapagem do solo deverão ser conduzidas a aterro controlado;

MM.FC.81. Durante as ações de escavação, a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargas;

MM.FC.82. As pargas de terra vegetal proveniente da decapagem superficial do solo não deverão ultrapassar os dois metros de altura e deverão localizar-se na vizinhança dos locais de onde foi removida a terra vegetal, em zonas planas e bem drenadas, para posterior utilização nas ações de recuperação;

MM.FC.83. A proposta do Plano de Integração Paisagística a implementar (*vide* Anexo 13), que incide não só sobre a área da central fotovoltaica, mas também sobre as faixas exteriores à vedação serão alvo de gestão da vegetação, incluindo ações de controlo de exóticas e invasoras no seu âmbito. Recomenda-se a seguinte medida, incorporada no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra:

- Caso se identifique a presença de espécies exóticas invasoras nas áreas inventariadas, devem ser implementadas as seguintes medidas de controlo físico:
    - Arranque manual: a aplicar em plântulas e plantas jovens. Deve garantir-se que não ficam raízes de maiores dimensões no solo;
    - Corte mecânico: corte com recurso a motorroçadora, a aplicar nas plântulas resultantes de germinação que tenham ainda dimensões muito pequenas. Deve aplicar-se apenas em dias quentes desde que respeitando as condições de segurança
    - As ações de controlo deverão ser repetidas nas áreas intervencionadas logo no ano seguinte à primeira intervenção. Os resultados do plano de monitorização deverão daí em diante informar sobre quais as áreas sobre as quais os métodos de controlo deverão ser reforçados, precavendo o aparecimento de novos focos de dispersão;
    - As referidas ações deverão ser levadas a cabo nos seguintes períodos, considerados de maior eficácia (deverá ainda ser ponderados outros riscos aquando da implementação, nomeadamente evitando dias com perigo de incêndio rural elevado ou com condições climatéricas adversas, como trovoada ou vento forte), sendo que o uso fora destas épocas deverá ser avaliado caso a caso, sendo que o mesmo poderá diminuir a eficácia das ações preconizadas – janeiro a março para controlo com recurso a arranque manual, julho a agosto com recurso a corte mecânico.

Adicionalmente o PIP deverá garantir a preservação em bom estado de conservação das manchas de habitats naturais identificadas no âmbito do presente trabalho.

MM.FC.84. Programação das obras para que a fase de limpeza e movimentação geral de terras para a execução da sobras, 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 á diminuição da sua capacidade erosiva;

MM.FC.85. A salvaguarda da integridade das linhas de água e o dimensionamento adequado das passagens hidráulicas nos novos caminhos a construir;

MM.FC.86. Caso se verifique a existência de materiais de escavação com vestígios de contaminação, estes devem ser armazenados em locais que evitem a contaminação dos solos e das águas subterrâneas, por infiltração ou escoamento das águas pluviais, até esses materiais serem encaminhados para destino final adequado;

MM.FC.87. A progressão da máquina nas ações de decapagem deve fazer-se sempre em terreno não decapado, ou a partir do acesso adjacente, para evitar que a máquina circule sobre a área já decapada. Deve também ser evitado o recurso a máquinas de rasto para que não ocorra a compactação das camadas inferiores do solo;

MM.FC.88. Os trabalhos deverão ser realizados em época baixa, de modo que a interseção com o nível freático de água subterrânea seja minimizada ao máximo;

MM.FC.89. O armazenamento da terra vegetal deverá ser efetuado na imediata envolvente dos locais de onde foi removida, para posterior utilização nas ações de recuperação. As pargas deverão ser instaladas em áreas aplanadas, mas com inclinação suficiente para uma drenagem eficiente, e deverá evitar a proximidade a linhas de escorrência natural da água (de forma a evitar o arraste pela chuva e/ou vento para linhas de água) e exemplares arbóreos. O facto desta camada superficial do solo conter sementes contribuirá para a sua revegetação;

MM.FC.90. 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;

MM.FC.91. Caso haja necessidade de levar a depósito terras sobrantes, este deverá ser efetuado em locais legalmente autorizados. A seleção dessas zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas: áreas do domínio hídrico; áreas inundáveis; zonas de proteção de água 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 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;

MM.FC.92. Não está prevista a necessidade de recorrer a terras de empréstimos, contudo, caso seja necessário as terras deverão ser provenientes de locais legalmente autorizados. Deverão ser respeitados os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo; as terras de empréstimo não devem ser provenientes de: terrenos situados em linhas de água, leitos e margens de massas de água; zonas ameaçadas por cheias, zonas de infiltração elevada, perímetros de proteção de captações de água; áreas classificadas da RAN ou da REN; áreas classificadas para a conservação da natureza; outras áreas onde as operações de movimentação das terras possam afetar espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros e/ou azinheiras; áreas que tenham na sua proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação; locais sensíveis do ponto de vista geotécnico; locais sensíveis do ponto de vista paisagístico; áreas com ocupação agrícola; áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas; zonas de proteção do património;

MM.FC.93. Nas zonas em que sejam executadas obras que possam afetar as linhas de água, deverão se 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;

MM.FC.94. Assegurar o escoamento natural em todas as fases de desenvolvimento da obra;

MM.FC.95. Na execução das fundações deve ser minimizada a dimensão das áreas de trabalho.

CIRCULAÇÃO DE PESSOAS, VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

MM.FC.96. As movimentações de máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes. Sempre que se verificar necessário criar novos caminhos deve reduzir-se ao máximo a largura da via, a dimensão dos taludes, a afetação de vegetação e as alterações na ocupação do solo fora das zonas que posteriormente ficarão ocupadas pelo acesso;

MM.FC.97. Definição rigorosa das zonas de circulação. As zonas de intervenção que intersetem vias públicas e caminhos devem ser sinalizadas de acordo com os regulamentos de trânsito municipais, e sempre que se justifique, vedadas;

MM.FC.98. Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção, cumprindo o Regulamento de Sinalização Temporária de Obras e Obstáculos na Via Pública;

MM.FC.99. Limitar a circulação de veículos motorizados por parte do público em geral, às zonas de obra;

MM.FC.100. Definir e sinalizar os acessos à obra quanto a limite de velocidade (sempre que possível de 20 km/h);

MM.FC.101. 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);

MM.FC.102. 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;

MM.FC.103. Caso se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização;

MM.FC.104. 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;

MM.FC.105. 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 mais secos e ventosos, nas zonas de trabalho e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras;

MM.FC.106. Os acessos não pavimentados devem manter-se húmidos através de aspersão de água, durante a fase de maior movimentação das máquinas e das viaturas, para que desta forma diminuir o alastramento de partículas e de poeiras em suspensão;

MM.FC.107. 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;

MM.FC.108. Por questões de segurança, o acesso de pessoal e veículos não afetos à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado;

MM.FC.109. 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;

MM.FC.110. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causam maior perturbação em termos de ruído e circulação de veículos pesados;

MM.FC.111. Tomar medidas de segurança, durante a fase de construção, de modo que a manobra de viaturas e o manuseamento de equipamentos não originem focos de incêndio;

MM.FC.112. 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;

MM.FC.113. 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" às respetivas Câmaras Municipais. 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;

MM.FC.114. Deve ser assegurado que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível e que as operações mais ruidosas se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno, de acordo com a legislação em vigor;

MM.FC.115. 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;

MM.FC.116. 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;

MM.FC.117. 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;

MM.FC.118. Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.

FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

MM.FC.119. Implementar o Plano de Recuperação e Integração Paisagística.

MM.FC.120. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos, caso se trate de uma área não afeta ao próprio Projeto. Em caso de área afeta ao Projeto, deverá ser implementado o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas;

MM.FC.121. Remover, durante a fase de desmontagem dos estaleiros, todos os materiais sobrantes, não devendo permanecer no local quaisquer objetos ou resíduos;

MM.FC.122. Proceder à adequada descompactação e recuperação dos acessos utilizados de forma temporária e exclusivamente para obra;

MM.FC.123. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção;

MM.FC.124. 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;

MM.FC.125. Reparação do pavimento eventualmente danificado nas estradas utilizadas nos percursos de acesso à Central Solar Fotovoltaica e de acesso à Linha Elétrica de ligação ao Posto de Corte do Pêgo, pela circulação de veículos pesados durante a construção;

MM.FC.126. 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;

MM.FC.127. Na recuperação referida na medida anterior, as zonas intervencionadas deverão ser cobertas com terra vegetal;

MM.FC.128. Nas plantações e sementeiras a realizar em contexto de integração paisagística, se aplicável, 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 autóctones da região biogeográfica em presença ou tradicionalmente utilizadas na região (como forrageiras, por exemplo). Assim, aquando do desenvolvimento do Plano de Integração Paisagística, as espécies escolhidas deverão ser revistas de modo a cumprir os requisitos referidos;

MM.FC.129. Todas as plantas autóctones usadas em contexto de recuperação paisagística 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. Aquando do desenvolvimento da Proposta de PIP, as espécies escolhidas deverão ser revistas de modo a cumprir estes requisitos;

MM.FC.130. 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;

MM.FC.131. Prever a implementação de cortinas arbóreo e/ou arbustivas nas zonas mais penalizadas para o Projeto, nomeadamente a norte (Ecoparque do Relvão) e a Este (Estrada M1375) (*vide* Anexo 12);

MM.FC.132. Após conclusão da obra, proceder à descompactação do solo de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats;

MM.FC.133. Após a 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.

MEDIDAS ADICIONAIS PARA A LINHA ELÉTRICA

MM.FC.134. Elaborar Estudo de compatibilização do Projeto da LE com as infraestruturas da RNTG considerando a especificação técnica “Compatibilidade Eletromagnética entre Infraestruturas Elétricas e Gasodutos”;

MM.FC.135. Obtenção de parecer favorável do Estado Maior do Exército, para atravessamento da zona de servidão do Campo Militar de Santa Margarida, e da Força Aérea para atravessamento da Servidão Aeronáutica de Tancos, pela Linha Elétrica;

MM.FC.136. Na implantação da Linha Elétrica, acessos e apoios, deverá evitar-se sempre que possível a afetação de exemplares arbóreos, assim como a afetação da faixa de proteção às linhas de água e a galeria ripícola, qualquer que seja a sua largura e extensão;

MM.FC.137. A altura da Linha Elétrica deverá salvaguardar a passagem e funcionamento da maquinaria agrícola;

MM.FC.138. Os possíveis acessos temporários a construir, deverão ver a sua situação originária reposta de forma a permitir a sua reutilização agrícola;

MM.FC.139. O cronograma dos trabalhos de execução da obra deverá ser previamente acordado com os proprietários e agricultores, no que se refere especificamente aos prazos e alturas mais propícias para a sua execução, de forma a não pôr em causa as atividades agrícolas desenvolvidas nas zonas de intervenção do Projeto;

MM.FC.140. 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;

MM.FC.141. As infraestruturas propostas não deverão interferir no funcionamento da rede de comunicações dos agentes de proteção civil;

MM.FC.142. Alertar da construção da Linha Elétrica às entidades envolvidas na prevenção e combate aos incêndios florestais, nomeadamente a ANEPC, os corpos de bombeiros da zona afetada, os Serviços Municipais de Proteção Civil e as Comissões Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos concelhos abrangidos e a Autoridade Florestal Nacional (AFN);

MM.FC.143. Fornecer a devida informação sobre a construção da Linha Elétrica às entidades utilizadoras do espaço aéreo na zona envolvente ao Projeto;

MM.FC.144. Cumprir as normas legais vigentes em relação à balizagem aeronáutica da Linha Elétrica, no sentido de serem facilmente referenciáveis pelos meios aéreos, minimizando o risco de acidentes por colisão com aqueles obstáculos. A balizagem deverá ser a constante na Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio, da Autoridade Nacional de Aviação Civil, incluindo-se a balizagem luminosa para o período noturno. As balizagens constantes do n.º 7 a) da CIA supramencionada deverão ser cumulativas e não opcionais;

MM.FC.145. Cumprimento da legislação em vigor, no que respeita à montagem e exploração da Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (400 kV), quer do ponto de vista ambiental, quer ao nível da salvaguarda da saúde da população;

MM.FC.146. Evitar o uso dos isoladores rígidos sobre condutores nus e garantir o isolamento dos elementos condutores junto dos postes;

MM.FC.147. Para as zonas identificadas como de maior risco de colisão de avifauna, nomeadamente no atravessamento da Ribeira da Foz, da Ribeira de Alcolobre, do Rio Torto e da Ribeira de Coelho (*vide* Figura 114) sejam colocados sinalizadores

(BFDs), com um afastamento aparente de 10 m entre eles, de modo a minimizar o risco de colisão nessas zonas. A localização exata dos troços a sinalizar será definida em fase de RECAPE;

MM.FC.148. O desenvolvimento do Projeto de execução da Linha Elétrica deverá ser feito de modo a que sejam preferidas soluções de menor impacte para a avifauna, nomeadamente na seleção da tipologia dos apoios que permita reduzir o número de planos de colisão, tendo em consideração as recomendações do Manual do ICNF (ICNF, 2019);

MM.FC.149. No desenvolvimento do Projeto de execução da Linha, a localização dos apoios deverá ser feita de forma a evitar a afetação das áreas de habitats cartografadas. A verificação das localizações dos apoios deverá ser efetuada em fase de RECAPE;

MM.FC.150. Durante a execução dos trabalhos de instalação da Linha Elétrica deverá ser evitado, sempre que possível, o abate de exemplares adultos de sobreiro e de espécies ripícolas arbóreas e arbustivas altas.

MM.FC.151. Durante a execução dos trabalhos de instalação da Linha Elétrica, para que seja evitada a afetação das áreas com presença de habitats herbáceos e arbustivos, estas devem ser fisicamente delimitadas se localizadas na proximidade de apoios da Linha ou dos acesos aos mesmos;

MM.FC.152. Na faixa de proteção à Linha Elétrica deverão remover-se unicamente as espécies arbóreas de crescimento rápido atualmente existentes no local. Estas ações deverão ser realizadas da forma menos intrusiva possível, de modo a minimizar a afetação das espécies arbustivas, e sempre sem afetar as espécies arbóreas autóctones existentes – nomeadamente carvalhos e sobreiros;

MM.FC.153. O estabelecimento das faixas de proteção à Linha Elétrica poderá ter um impacte negativo na flora e vegetação, ao proporcionar corredores de expansão às espécies exóticas invasoras atualmente localizadas na envolvente da área da subestação. Para evitar que tal aconteça, em fase de RECAPE deverá ser elaborado um Plano de Gestão das Exóticas Invasoras que inclua entre outras medidas a remoção das espécies invasoras – em particular, de *Hackea decurrens*, *Acacia* sp. pl. e *Cortaderia selloana* – de dois em dois anos;

MM.FC.154. O estabelecimento das faixas de proteção à Linha Elétrica deverá ser realizado evitando a afetação das áreas com presença de habitats herbáceos e arbustivos, podendo estas ser fisicamente delimitadas para que não sejam perturbadas acidentalmente.

9.3 MEDIDAS PARA A FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, deverão ser acauteladas as seguintes medidas de minimização:

MM.FE.01. Encaminhar os diversos tipos de resíduos resultantes das operações de manutenção e reparação de equipamentos para operadores de gestão de resíduos devidamente licenciados. Nas operações de manutenção periódica dos equipamentos, os resíduos, 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;

MM.FE.02. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações ou sugestões;

MM.FE.03. As ações relativas à manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária;

MM.FE.04. Proceder à verificação e manutenção dos sinalizadores da Linha Elétrica para a avifauna instalados;

MM.FE.05. O controlo da vegetação da 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, através de pastoreio por ovinos;

MM.FE.06. Proceder ainda à gestão de combustível na faixa de proteção ao longo da Linha Elétrica a 400 kV;

MM.FE.07. 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 ou outra espécie, controlando apenas a altura das árvores de modo a não colocar em causa o funcionamento e segurança da infraestrutura;

MM.FE.8. Assegurar a manutenção, conservação e limpeza dos acessos e zona envolvente da Central Solar Fotovoltaica (50 m da subestação) de modo a garantir uma barreira à propagação de eventuais incêndios e a possibilitar o acesso e circulação a veículos de combate a incêndios. Assegurar a limpeza do material combustível na envolvente, de modo a garantir a existência de uma faixa de combustível contra 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;

MM.FE.9. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e realizado o seu encaminhamento para local adequado;

MM.FE.10. Manutenção preventiva de todos os equipamentos que fazem parte do Projeto, designadamente motores e demais estruturas elétricas;

MM.FE.11. No que diz respeito à vertente patrimonial, deve ser realizada a monitorização e conservação dos eventuais vestígios identificados e dar cumprimento à legislação em matéria de património.

9.4 MEDIDAS PARA A FASE DE DESATIVAÇÃO

No caso da desativação do Projeto:

MM.FD.01. A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização;

MM.FD.02. 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;

MM.FD.03. Proceder à 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 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 e na recuperação da vegetação deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones, nomeadamente aquelas elencadas no presente estudo;

MM.FD.04. As medidas de minimização propostas para a fase de construção devem ser implementadas, com os necessários ajustes, na fase de desativação.

10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL

A monitorização consiste num processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais do Projeto, e a respetiva descrição periódica desses efeitos através de relatórios.

Tendo em conta os valores identificados e a significância dos impactes, verifica-se a necessidade de implementação de planos de monitorização para as componentes de flora e vegetação e património, 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* PGGA).

Para a fauna apenas foram identificados impactes significativos no caso particular do acréscimo de mortalidade por colisão com a infraestrutura e apenas pontualmente, com maior incidência nos locais onde se estima haver um maior risco. Deste modo propõe-se que seja implementado um programa de monitorização da mortalidade de aves na fase de exploração da linha de transporte de energia. Este programa deverá focar-se nos troços onde se espera maior incidência dos impactes e seguir as recomendações do Manual do ICNF (ICNF, 2019) e do Manual do CIBIO (CIBIO, 2020).

Dada a natureza e localização do Projeto, não foram identificadas situações críticas que justifiquem a implementação de um plano de monitorização, contudo deverá ser realizada uma avaliação acústica por entidade acreditada sempre que se registarem queixas de ruído do funcionamento da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca ou da Linha Elétrica.

11 LACUNAS DE CONHECIMENTO

Considera-se que, globalmente, o grau de conhecimento adquirido é sólido, com as principais questões decisivas e chave para o enquadramento territorial do Projeto a serem abordadas com base em informação suficiente e com o detalhe adequado ao contexto deste estudo.

Os dados existentes e os adquiridos em termos de trabalho de campo dirigido foram considerados suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização.

No âmbito do descritor Património, a vegetação em determinadas zonas (especialmente nos corredores da Linha Elétrica) impede uma visualização clara dos solos, contudo a maioria dos solos que compõem a área de inserção do Projeto, corresponde a Visibilidades do tipo Mista (Anexo 6.1), constituídas por vegetação densa, mas medianamente limpa, o que facilita a observação generalizada da área em apreço. Salienta-se ainda que da análise efetuada às atuais condições de visibilidade não deverão ser retiradas ilações, na medida em que os dados e informações consultadas, bem como os dados adquiridos em campo foram tidos como suficientes para uma boa caracterização da situação de referência e consequente análise de impactes e proposta de medidas de minimização. Não se considera que a componente patrimonial tenha sido de algum modo prejudicada pela existência de eventuais lacunas de conhecimento, suscetíveis de pôr em causa a validade das suas conclusões.

Por fim saliente-se que as Áreas de Potencial Arqueológico foram definidas com base na Situação de Referência documentada, pelo que não deverão ser consideradas áreas estanques, dado que a imprevisibilidade do aparecimento de vestígios é um critério definidor do património arqueológico (BRANCO 2014).

Em face do exposto, consideram-se que as principais lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas foram ultrapassadas, permitindo que o nível de conhecimento acumulado neste relatório síntese garante a avaliação de impacte realizada.

Página deixada propositadamente em branco

12 CONCLUSÕES

O presente EIA foi elaborado no âmbito do processo de licenciamento do Projeto de instalação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca.

Atendendo a que o Projeto em análise:

- se destina à produção de energia elétrica, com uma potência instalada de 281 MWp;
- apresenta uma área de afetação de painéis solares e inversores de cerca de 135,38 ha;
- não se localiza em áreas qualificadas como sensíveis nos termos do RJAIA (alínea a) do artigo 2.º.

Conclui-se que o mesmo seria 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 de 100 ha de área ocupada por painéis solares e inversores".

Neste sentido, o proponente elaborou o presente EIA, contemplando a descrição sumária do Projeto, a identificação e avaliação dos impactes prováveis, negativos e positivos, que a realização do Projeto teve 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.

No que diz respeito à Linha Elétrica a 400 kV que fará a ligação da subestação da Central Solar Fotovoltaica ao Posto de Corte do Pêgo, com cerca de 27 a 29 km, consoante a alternativa a considerar, também esta está sujeita a Avaliação de Impacte Ambiental (AIA), enquadrando-se no disposto no ponto 19 do Anexo I: "*Construção de linhas aéreas de transporte de eletricidade com uma tensão igual ou superior a 400 kV e cujo comprimento seja superior a 15 km*".

No caso da linha Elétrica, é de realçar que o Projeto se encontra em fase de Estudo Prévio, e em caso de decisão favorável, ainda haverá um procedimento de Verificação da Conformidade Ambiental do Projeto de Execução com a referida Decisão.

Relativamente aos impactes negativos, serão produzidos maioritariamente durante a fase de construção, nomeadamente, destruição de vegetação, devido à desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens para implantação das estruturas de Projeto e Afetação da fauna que ocorre na área a intervencionar e que decorre dos impactes de perda de habitat favorável devido à destruição de vegetação. Durante esta fase, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo carácter temporário em alguns casos e noutros permanente.

Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um caráter permanente, durante o tempo de vida útil do Projeto, particularmente, a ocupação permanente de solos nos locais de implantação das estruturas da Central Solar Fotovoltaica e Mortalidade de aves por colisão, efeito de exclusão de aves e mortalidade por atropelamento.

Na fase de desativação prevê-se que o desmantelamento apresente impactes semelhantes aos esperados para a fase de construção, mas com menor expressão. Salienta-se, que a remoção das estruturas e materiais associados e adequada recuperação paisagística, implicará, pela eliminação destes elementos exógenos do território, um impacte positivo. Contudo, a eliminação desta infraestrutura retira todo o caráter positivo, obtido com a exploração, nomeadamente a produção de energia a partir de uma fonte renovável, evitando a emissão de dióxido de carbono (gás de efeito de estufa).

Uma vez que a implementação deste Projeto tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente – o sol, irá contribuir para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis. Neste âmbito, é de salientar que, de uma forma geral, o Projeto será responsável, tanto na fase de construção, exploração e desativação, por impactes positivos e negativos sobre a socioeconomia, território e ambiente.

Os impactes positivos estão associados à fase de exploração da Central Solar Fotovoltaica, a partir do momento em que se inicia a produção de energia, potenciando a revitalização socioeconómica da área onde se implanta. Na fase de construção e desativação, os impactes sobre a socioeconomia serão também significativos, pelo aumento da empregabilidade e pela revitalização associada das atividades económicas locais.

Neste sentido, a nível nacional, como componente de extrema importância salienta-se que, a execução da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca terá reflexos positivos ao nível dos objetivos estabelecidos no PNEC 2030, o qual estabelece metas muito ambiciosas para a próxima década (2021-2030), em particular, redução da dependência energética para 65% e aumento de 47% de renováveis.

Além disso, a instalação do Projeto contribuirá para a transição de uma economia de baixo carbono, indo de encontro à trajetória de redução das emissões de GEE. Fazendo uma estimativa de emissões, tendo em conta a produção de energia a partir de fontes habituais, como o gás natural, verifica-se que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, ao produzir anualmente cerca de 558 GWh, poderá reduzir o consumo anual em cerca de 52 milhões de m^3/ano de gás natural, evitando assim, anualmente, a emissão de cerca de 113 130 ton CO_2 comparativamente com o recurso a gás natural.

Considerando o mix energético dos diferentes comercializadores em Portugal Continental, e tendo por base o valor de 2021 de 134 kg CO_2/kWh[21], podemos concluir que a construção da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca irá permitir evitar cerca de 74 772 toneladas de CO_2 anuais adicionais.

A nível local e regional, considera-se que o Projeto poderá ser um elemento dinamizador no tecido industrial e comercial e na melhoria das características da população, nomeadamente:

- Pela criação direta e indireta de novas fontes de rendimento;
- Pelos efeitos indiretos induzidos na qualidade de vida decorrentes da utilização de um recurso natural endógeno na produção de energia elétrica;

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

- 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.

Da análise efetuada no presente EIA conclui-se, assim, que o Projeto da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca, suscita alguns cuidados, sobretudo ao nível dos Sistemas Ecológicos (fauna, flora, vegetação, habitats e biodiversidade). Contudo, os impactes ambientais negativos podem ser minimizados nas várias fases do Projeto (construção, exploração e desativação) com a implementação das medidas de minimização propostas neste estudo. Por conseguinte, dada a sensibilidade dos valores ecológicos identificados, considera-se indispensável a implementação de planos de monitorização que visem o acompanhamento e a avaliação dos impactes identificados, no sentido de avaliar a necessidade de se proceder ao ajuste das medidas de minimização propostas na fase de EIA.

Por outro lado, tal como exposto anteriormente, de forma indireta e numa escala de impactes ambientais mais lata, a implantação da Central Solar Fotovoltaica da Chamusca 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.

Da análise desenvolvida sobre os corredores alternativos da Linha Elétrica a 400 kV, é possível retirar que todos os corredores estudados são ambientalmente viáveis. Na avaliação global, a distinção entre as alternativas D e E, nos diversos descritores analisados, não apresenta grandes diferenciações, considerando-se essas alternativas muito equivalentes. Contudo, considera-se que a solução globalmente mais favorável é a que corresponde à alternativa D pelo que, recomenda-se que essa seja a alternativa desenvolvida na fase seguinte de Projeto de Execução e para a qual deverá ser detalhado o traçado da Linha Elétrica e a localização dos apoios.

Da avaliação efetuada, poderá concluir-se que não foram identificadas situações críticas que pudessem inviabilizar o Projeto, e que embora se justifiquem algumas preocupações ambientais, estas serão francamente minimizadas pela adoção das medidas de minimização, e compensação, propostas.

Página deixada propositadamente em branco

13 BIBLIOGRAFIA

APREN (2022). Boletim Eletricidade Renovável, Departamento Técnico e Comunicação, Associação de Energia Renováveis, outubro de 2022.

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, janeiro de 2022.

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 (2022). Estatísticas rápidas das renováveis, n.º 216, novembro de 2022.

DGEG (2023). https://www.dgeg.gov.pt/pt/areas-setoriais/energia/eficiencia-energetica/ambiente-e-clima/alteracoes-climaticas/, janeiro de 2023.

DGEG e ADENE (2022). Energia em números – Edição 2022, ADENE. Observatório da Energia, DGEG – Direção Geral de Energia e Geologia, Direção de Serviços de Planeamento Energético e Estatística. Agência para a Energia, junho de 2022.

Energias Endógenas de Portugal http://e2p.inegi.up.pt, janeiro de 2023.

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/, janeiro de 2023.

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.

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Aller, L. et al. (1985) – DRASTIC: a standardized system for evaluation groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. U. S. Environmental Proteccion Agency Publication 600/2-85/018. U. S. Government Printing Office. Washington D. C.

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, janeiro de 2023.

Cabral J. & Ribeiro A. (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000, Dep. Geol. Fac. Ciênc. de Lisboa, Serv. Geol. de Portugal, Gab. Protec. Seg. Nuclear. Serviços Geológicos de Portugal).

Cabral J. & Ribeiro A. (1989) Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000 Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal.

Cabral J. & Ribeiro A. (1989). Carta Neotectónica de Portugal Continental escala 1/1 000 000 Notícia Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal.

Cabral, J. (1995) - Neotectónica em PortugalContinental, Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, Lisboa, 31, 265 pp.

Cabral, J. (2012), Neotectonics of mainland Portugal: state of the art and future perspectives, Journal of Iberian Geology 38 (1): 71- 84.

DGEG. http://www.dgeg.gov.pt/, janeiro de 2023.

Feio, M. (1952). Evolução do Relevo do Baixo Alentejo e Algarve. Estudo de Geomorfologia. Centro de Estudos Geográficos,189 p.

Fetter, C.W. (1994) – Applied hydrogeology. Prentice Hall, New Jersey. 961 pp.

Fonseca, P. (1995). Estudo da Sutura Varisca no SW Ibérico nas regiões de Serpa-Beja-Torrão e Alvito-Viana do Alentejo. PhD Thesis, GeoFCUL, Univ. Lisboa, 325 p.Southern Ibéria, Ophioliti 24/2, 259-268.

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.

Fonseca, P., Munhá, J., Pedro, J., Rosas, F., Moita, P., Araújo, A., Leal, N., 1999. Variscan Ophiolites and High-Pressure Metamorphism in Southern Portugal.

Fonseca, P.E., 2005. O terreno acrecionário do Pulo do Lobo: implicações geodinâmicas da sutura com a Zona de Ossa-Morena (SW da Cadeia Varisca Ibérica). Cuad. Lab. Xeol. Laxe 30, 213–222.

ICNF: http://www2.icnf.pt/portal/pn/geodiversidade/patrimonio-geologico, janeiro de 2023.

LNEG. http://geoportal.lneg.pt/, janeiro de 2023.

LNEG. https://www.lneg.pt/product/cartageologica-de-portugal-na-escala-de-1200-000, janeiro de 2023.

Munhá J., Oliveira J., Ribeiro A., Oliveira, V., Quesada, C., Kerrich, R., 1986. Beja-Acebuches Ophiolite characterization and geodynamic significance, Maleo 2/13, 31.

Munhá, J., Barriga, F.J.A.S., and Kerrich, R. (1986) - High 18O ore-forming fluids in volcanichosted base metal massive sulfide deposits: geologic, 18O/16O, and D/H evidence from the Iberian pyrite belt, Crandon, Wiscosin, and Blue Hill, Maine: Economic Geology, v. 81, p. 530-552.

NP EN 1998-1:2010 Eurocódigo 8 – Projeto de estruturas para resistência aos sismos – Parte 1: regras gerais, ações sísmicas e regras para edifícios, Anexo nacional – zonamento sísmico em Portugal Continental".

Oliveira, C.S. (1977) – Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicação em Portugal. LNEC, Lisboa.

Oliveira, J., Oliveira, V., Piçarra, J., 1991. Traços gerais da evolução tectono-estratigráfica da Zona de Ossa-Morena em Portugal. Cuadernos Lab. Xeoloxico de Laxe 16, 221-250.

Pereira, D. et al. (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental, Revista Brasileira de Geomorfologia, São Paulo, v.15, n.4, (Out-Dez) p.567-584.

ProGeo: http://www.progeo.pt/index.php/inventario-do-patrimonio-geologicoportugues, janeiro de 2023.

Silva, J. B. (1998) - Enquadramento geodinâmico da Faixa Piritosa na Zona Zul portuguesa. In" J.Tomás Oliveira e Ruben P.Dia, edt: Livro Guia das Excursões, 79-9. V Congresso Nacional de Geologia. IGM. Lisboa".

Teixeira, C; Medeiros, A. C. (1965) – Carta Geológica de Portugal na escala 1/200000 - Folhas 7 e 8 . Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa.

RECURSOS HÍDRICOS

Almeida C., Mendonça J. J. L., Jesus M.R. & Gomes A.J. (2000) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Bacia do Tejo Sado. Estudo realizado para o INAG. Lisboa.

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/, janeiro de 2023.

APA (2016a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeira 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 5 – Objetivos: Anexo II – 3.

APA (2016d). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 5 – Objetivos: Anexo II – 4.

APA (2016e). 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, janeiro de 2023.

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, janeiro de 2023.

DGEG. https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/, janeiro de 2023.

IPMA, Ingeniería y Protección del Medio Ambiente (2022). Photovoltaic Solar Plant Chamusca, Portugal - Hydrological and Floodability Study.

LNEG. http://geoportal.lneg.pt/, janeiro de 2023.

SOLOS E OCUPAÇÃO DOS SOLOS

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/, abril de 2023.

Cartas de Solos e Capacidade de Uso dos Solos n.º 330, 331, 332 e 342 de Portugal à escala 1/25000 de Portugal 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, abril 2023.

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico, 2021 – 2030. Informação básica. Câmara Municipal de Abrantes. Janeiro 2021

Plano Intermunicipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Diagnóstico, 2020 – 2029. Informação básica. Comissão Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios, dos municípios de Almeirim, Alpiarça e Chamusca. Abril 2021

Plano Municipal da Defesa da Floresta Contra Incêndios, Caderno I. Informação básica (2013 – 2017). Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Constância

FATORES SOCIOECONÓMICOS

Câmara Municipal de Abrantes. http://cm-abrantes.pt/ janeiro de 2023.

Câmara Municipal de Chamusca. https://www.cm-chamusca.pt/, janeiro de 2023.

Câmara Municipal de Constância. http://www.cm-constancia.pt/, janeiro de 2023.

IEFP. https://www.iefp.pt/, janeiro de 2023.

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 – 2019. Instituto Nacional de Estatística, I.P. ISBN 978-989-25-0504-6.

INE. Censos 2011 e 2021. http://www.ine.pt, janeiro de 2023.

Serviços de transporte. https://www.allaboutportugal.pt/pt/, janeiro de 2023.

Turismo de Portugal. www.turismodeportugal.pt, janeiro de 2023.

SAÚDE HUMANA

ARS Lisboa e Vale do Tejo: https://www.arslvt.min-saude.pt/, janeiro de 2023.

Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC).(2015). Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil de Santarém.

BI-CSP: https://bicsp.min-saude.pt/pt/Paginas/default.aspx, janeiro de 2023.

Decreto-Lei n.º 152-B/2017. Diário da República – 1ª série, N.º 236 de 11 de dezembro de 2017.

Decreto-Lei nº 11/2018. Diário da República, I Série, N.º 33 de 15 de fevereiro de 2018.

Decreto-Lei nº 9/2007. Diário da República – I Série, N.º 12 de 17 de janeiro de 2007.

Farmácias de Serviço: https://www.farmaciasdeservico.net/, janeiro de 2023.

Farmácias Portuguesas: https://www.farmaciasportuguesas.pt/catalogo/, janeiro de 2023.

INE, 2021: https://ine.pt/xportal/xmain?xpgid=ine_main&xpid=INE, janeiro de 2023.

Portaria n.º 1421/2004. Diário da República – I Série-B, N.º 275, de 23 de novembro de 2004.

SNS: https://www.sns.gov.pt/sns/pesquisa-prestadores/, janeiro de 2023.

ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Geocatálogo ICNF https://geocatalogo.icnf.pt, visualizado em fevereiro e março de 2023.

Aviso (extrato) n.º 7164/2010, Diário da República, 2.º Suplemento, II-Série, N.º de 9 de abril,

Aviso (extrato) n.º 9247/2010. Diário da República, II-Série, N.º 89, de 7 de maio de 2010.

Aviso n.º 10012/2015, Diário da República, II -Série, n.º 171, de 2 de setembro de 2015,

Aviso n.º 12448/2016, Diário da República, II-B Série, N.º 195, de 11 de outubro de 2016.

Aviso n.º 16611/2021. Diário da República, II- Série, N.º 170,de 1 de setembro de 2021.

Aviso n.º 4076/2016, Diário da República, II Série, N.º 59, 24 de março de 2016.

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.

Câmara Municipal da Chamusca. https://www.cm-chamusca.pt/, janeiro de 2023.

Câmara Municipal de Abrantes. http://cm-abrantes.pt/, janeiro de 2023.

Câmara Municipal de Constância. http://www.cm-constancia.pt/janeiro de 2023.

Declaração de Retificação n.º 1112/2015. Diário da República, II-Série, N.º247, de 18 de dezembro de 2015.

Declaração de Retificação n.º 13/2019. Diário da República, I- Série, N.º 73, de 12 de abril 2019.

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 249/2014. Diário da República, II- Série, N.º 48, 10 de março de 2014.

Declaração de Retificação n.º 30-A/2010. Diário da República, I-Série, N.º 192, 1 de outubro de 2010.

Declaração de Retificação n.º 39-A/2021. Diário da República, 3.º Suplemento, I-Série, N.º 238, de 10 de dezembro de 2021.

Declaração de Retificação n.º 71-A/ 2009, Diário da República, 1.º Suplemento, I-Série, N.º 192,de 2 de outubro de 2009.

Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, Diário da República, 1.º Suplemento, I-Série, N.º 45, de 4 de março de 2022.

Decreto n.º 41 039/57, Diário do governo, I- Série, N.º 66, de 22 de março de 1957.

Decreto n.º 49396/ 1969, Diário da República, I-Série, N.º 273,de 21 de novembro de 1969.

Decreto Regulamentar n.º 90/84, Diário da República - I Série, Nº 297, 26 de dezembro de 1984.

Decreto-Lei n.º 119-A/2021, Diário da República, I- Série, 1.º Suplemento, N.º 246, de 22 de dezembro.

Decreto-Lei n.º 120/86. Diário da República, I-Série, N.º 122, 28 de maio de 1986.

Decreto-Lei n.º 124/2019. Diário da República, I- Série, n.º 164, 28 de agosto de 2019.

Decreto-Lei n.º 143/82. Diário da República, I-Série, N.º 96, 26 de abril de 1982.

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 202/2004. Diário da República, I-A Série, N.º194 de 18 de agosto de 2004.

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 276/2003. Diário da República, I-Série – A, N.º 255, 4 de novembro de 2003.

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 45987. Diário do Governo, I-Série, N.º 248, 22 de outubro de 1964.

Decreto-Lei n.º 49/2022, Diário da República, I-Série, N.º138 de 19 de julho.

Decreto-Lei n.º 502/71. Imprensa Nacional, I-Série, N.º 271, 18 de novembro de 1971.

Decreto-Lei n.º 555/99. Diário da República, I -A Série, N.º291, de 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 de 2021.

Decreto-Lei n.º 82/2022, Diário da República, I-Série, N.º234, de 13 de outubro de 2022.

Decreto-Lei n.º 93/90. Diário da República, I-Série, N. º 65, 19 de março de 1990.

Despacho n.º 1222-B/2018, Diário da República, 2.º Suplemento, II-Série, N.º24 de 2 de fevereiro de 2018.

Despacho n.º 443-A/2018, Diário da República,1.º Suplemento, I-Série, N.º 6 de 9 de janeiro de 2018.

Despacho n.º 5711/2014. Diário da República, II-Série, N.º 83, 30 de abril de 2014.

Geocatálogo do ICNF em : https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html, fevereiro de 2023.

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.

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.

Regulamenta a Lei n.º 173/99, Diário da República, I-A Série, N.º221 de 21 de setembro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/95. Diário da República I-B Série, N.º 297, de 27 de dezembro de 1995.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 51/95. Diário da República, I-B Série, N.º127 em 1 de junho 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, 1.º Suplemento, I-Série, N.º151 de 6 de agosto de 2009.

Decreto-Lei n.º 96/2013. Diário da República, I-Série, N.º 138, 19 de julho de 2013.

Edital n.º 547/2017. Diário da República, II-Série, N.º 150, 4 de agosto de 2017.

Decreto-Lei n.º 321/83. Diário da República, I-Série, N.º 152, 5 de julho de 1983.

Lei n.º 99/2019. Diário da República, I-Série, n.º 170, 5 de setembro de 2019.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 180/9. Diário da República, I-B Série, N.º97, de 27 de dezembro de 1995.

Decreto-Lei n.º 34021. Diário do Governo, I-Série, N.º 223, 11 de outubro de 1944.

Decreto-Lei n.º 597/73. Diário do Governo, I-Série, N.º 260, 7 novembro de 1973.

Decreto-Lei n.º 46/2009. Diário da República, I-Série, N.º 36, 20 de fevereiro de 2009.

Decreto Regulamentar n.º 1/92. Diário da República, I-Série-B, N.º 41, 18 de fevereiro de 1992.

Despacho Normativo n.º 7/2005. Diário da República - I Série-B, Nº 22, 1 de fevereiro de 2005.

Decreto-Lei n.º 2/2011, Diário da República, I- Série, N.º 4, de 6 de janeiro de 2011.

Despacho normativo n.º 2/2014. Diário da República - II Série, Nº 20, 29 de janeiro de 2014.

Fogos ICNF (https://fogos.icnf.pt), fevereiro 2023.

Portaria n.º 18/2022. Diário da República, I- Série, N.º 3, 5 de janeiro de 2022.

Decreto-Lei n.º 11/2023.Diário da República, I Série, N.º 30, de 10 de fevereiro de 2023.

Decreto-Lei n.º 11/2023, Diário da República, I-Série, N.º30, de 10 de fevereiro de 2023.

Portaria n.º 52/2019. Diário da República I-Série, N.º 29, 11 de fevereiro de 2019.

SISTEMAS ECOLÓGICOS

ALFA – Associação Lusitana de Fitossociologia (2006). Plano Sectorial da Rede Natura 2000 – Fichas de caracterização dos Habitats Naturais". www.icn.pt/psrn2000/caract_habitat.htm.

Bencatel J., Alvares F., Moura A.E. & Barbosa A.M. (2017) Atlas de mamíferos de Portugal (1a ed.). Universidade de Évora, Portugal. Dados disponíveis sob licença CC BY-SA 4.0 (Creative Commons).

Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.L., Rogado L., Santos-Reis M., 2006. Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.

Capelo J., Mesquita S., Costa J.C., Ribeiro S., Arsénio P., Neto C., Monteiro T., Aguiar C., Honrado J., Espírito-Santo M.D. & Lousã M. (2007). A methodological approach to potential vegetation modeling using GIS techniques and phytosociological expert-knowledge: application to mainland Portugal. Phytocoenologia 37(3-4): 399-415.

Capelo, J., Aguiar, C. & Mesquita, S. (2021). Sinopse da biogeografia de Portugal. In Capelo, J. & Aguiar, C. (coord.). A vegetação de Portugal. Pp. 26-30. Imprensa Nacional-Casa da Moeda. Lisboa.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Imprensa Nacional. Lisboa.

Castroviejo, S. (coord.) (1986-2008). Flora Iberica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Real Jardín Botánico, C.S.I.C., Madrid.

Costa JC, Neto C, Aguiar C, Capelo J, Espírito-Santo D, Honrado J, Pinto-Gomes C, Sequeira M, Monteiro-Henriques T, & Lousã M (2012). Vascular plant communities in Portugal (continental, the Azores and Madeira). Global Geobotany. 2: 1-180.

Declaração de Retificação n.º 10-AH/99, de 31 de Maio.

Decreto Regulamentar n.º 1/2020, de 16 de Março

Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de Abril.

Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de Julho.

Decreto-Lei n.º 226/97, de 27 de Agosto.

Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de Maio.

Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de Fevereiro.

Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de Julho.

Decreto-Regulamentar n.º 8/98, de 11 de Maio.

Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.

Farminhão, J., S.Chozas, E.Portela-Pereira, F.Clamote, M.Raposo, C.T.Gomes, I.Rodrigues, AOSP, S.Ribeiro, S.Tápia, A.Gonçalves, C.Vila-Viçosa, R.Caraça, F.Covelo, J.D.Almeida, R.Faria, P.R.González. 2023. Quadrículas ND55, ND56, ND66 e ND76 - elenco florístico. Flora-On: Flora de Portugal interactiva. Sociedade Portuguesa de Botânica. Recurso em http://www.flora-on.pt/

Franco, J. A. & M. L. Rocha Afonso (1994, 1998, 2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores) vol. III. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J. A. (1971, 1984) Nova Flora de Portugal (Continente e Açores), vol. I-II. Escolar Editora. Lisboa.

ICNF (2019). 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 Florestas Relatório não publicado.

Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. ICNB, Lisboa.

Mathias M.L. (coord.), Fonseca C., Rodrigues L., Grilo C., Lopes-Fernandes M., Palmeirim J.M., Santos-Reis M., Alves P.C., Cabral J.A., Ferreira M., Mira A., Eira C., Negrões N., Paupério J., Pita R., Rainho A., Rosalino L.M., Tapisso J.T. & Vingada J. (eds.) (2023). *Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental*. F. Ciências. ID, ICNF, Lisboa.

Mesquita S. & Sousa A.J. (2009). Bioclimatic mapping using geostatistical approaches: application to mainland Portugal. International Journal of Climatology. 29 (14): 2156-2170.

Rainho, A., Alves, P., Amorim, F. & Marques, J.T. (Coord.) (2013). Atlas dos morcegos de Portugal Continental. ICNF, Lisboa.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, de 21 de Julho.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de Agosto.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 18/2019, de 23 de Janeiro.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2014, de 8 de Julho.

Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2015, de 31 de Julho.

Resoluções do Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de Julho.

Sequeira M., D. Espírito-Santo, C. Aguiar, J. Capelo & J. Honrado (coord.) (2011). Checklist da Flora de Portugal. http://www3.uma.pt/alfa/checklist_flora_pt.html.

AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente – «Diretrizes para elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU», maio 2022;

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 – 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;

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.;

NP ISO 1996-1:2021 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação;

NP ISO 1996-2:2021 Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

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).

ROSÃO, VITOR (2011). Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

PAISAGEM

Cancela d' abreu, 2004, Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Volume I e IV, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e co-financiado pela União Europeia (FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C – Sudoeste Europeu).

Magalhães, M.M.R., 2001, A Arquitectura Paisagista – Morfologia e Complexidade, Ed. Estampa, Lisboa.

RIBEIRO, Orlando, Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico, Livraria Sá da Costa, 1998 (7ª Ed.); Lisboa.

PATRIMÓNIO

Documentação Técnica

AMADO REINO, X.; BARREIRO MARTÍNEZ, D., CRIADO BROADO, F.; MARTÍNEZ LOPEZ, M. C. (2002) Especificaciones para una gestión integral del Impacto desde la Arqueología del Paisaje; Traballos de Arqueoloxía e Patrimonio (26); Laboratorio de Patrimonio, Paleoambiente e Paisaxe, Instituto de Investigacións Tecnolóxicas, Universidade de Santiago de Compostela

Associação Profissional de Arqueólogos – APA (2009) Metodologia de Avaliação de Impacte Arqueológico; *in Praxis Archaeologica* (4), pp. 51-57

BARREIRO MARTÍNEZ, D. (2000) Evaluación de Impacto Arqueolóxico; Criterios e Convencións en Arqueoloxia da Paisaxe (14); Laboratorio de Arqueoloxía e Formas Culturais, Universidade de Santiago de Compostela

BRANCO, G. (2009) O Património Arqueológico no contexto da Avaliação Ambiental Estratégica; *in Praxis Archaeologica* (4), pp. 93-109

BRANCO, G. (2014) Contributos metodológicos: identificação, avaliação e mitigação do património arquitectónico e arqueológico; *in Revista Digital de Arqueologia*

ENCARNAÇÃO, S. (s.d). Interpretação da Dimensão Geográfica do Objecto em Detecção Remota.

MENESES, P. R., ALMEIDA, T. D., ROSA, A. N. D. C. S., SANO, E. E., SOUZA, E. B. D., BAPTISTA, G. M. D. M., e BRITES, R. S. (2012). Introdução ao processamento de imagens de sensoriamento remoto. Brasília: UNB/CNPq.

REAL, F. & BRANCO, G. (2009) Critérios para Quantificar o Valor do Património Arqueológico; *in Praxis Archaeologica* (4), pp. 15-19

RICHARDS, J. A., e JIA, X. (1999). *Remote sensing digital image analysis*. Berlin: Springer.

Documentação Consultada

AAVV - APEQ (1993) – O Quaternário em Portugal – Balanço e Perspectivas, Ed. Colibri, Lisboa, 198 p.

AAVV (1995) – Plano Diretor Municipal (Relatório).

AAVV (1999) – Carta Arqueológica de Ponte de Sor. Pontis/Câmara Municipal de Ponte de Sor, 218 p.

ABRAÇOS, M. F. (1999) – Contributo para a história e inventário dos mosaicos romanos do Museu Nacional de Arqueologia. O Arqueólogo Português. Série IV, 17. Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa: 345-397.

ALARCÃO, J. de (1988) – Roman Portugal. Ars & Phillips, Warminster: 89-142.

ALARCÃO, J. de (1995) – O domínio romano em Portugal. Europa-América, Mem Martins, 244 p.

ALARCÃO, J. de (1998) – Paisagem rural romana e alto-medieval em Portugal. Conimbriga. Vol. XXXVII. Instituto de Arqueologia da Universidade de Coimbra: 89-119.

ALARCÃO, J. de (2002) – Scallabis e o Seu Território. In De Scallabis a Santarém. Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa: 37-46;

ALARCÃO, J. de (2004) – Notas de arqueologia, epigrafia e toponímia – II. Revista Portuguesa de Arqueologia. Vol. 7. Número 2. Instituto Português de Arqueologia, Lisboa: 193-216.

ALMEIDA, J. de (1946) – Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses. Volume II (Distritos de

ALMEIDA, N.; MAURICIO, J. (1996) – Relatório dos trabalhos realizados na Estação do Alto do Carrinho. Texto Policopiado.

ALMEIDA, N.; MAURICIO, J. (2004) – Alto do Carrinho: um lugar, dois tempos. In BUGALHÃO, J. (Ed.). Arqueologia na rede de transporte de gás: 10 anos de investigação, Trabalhos de Arqueologia, 39. Instituto Português de Arqueologia, Lisboa: 73-84.

ANASTÁCIO, R.; CRUZ, A. (2015) – Carta de interesse cultural para a região do Médio Tejo/Portugal: modelação em sistemas de informação geográfica. Revista SÉMATA, Ciências Sociais e Humanidades, vol. 27: Universidade de Santiago de Compostela: 221-238.

ANDRADE, F. J. (1759/1998) – Descripção da Chamusca. Oficina de Miguel Monescal da Costa (1ª edição, 1759), Lisboa. Garrido Artes Gráficas (3ª edição, 1998), Alpiarça, 36 p.

ARRUDA, A. M., SOUSA, E. de; PIMENTA, J.; MENDES, H.; SOARES, R. (2014) – Alto do Castelo's Iron Age occupation (Alpiarça, Portugal). Zephyrus, LXXIV. Universidad de Salamanca: 143-155.

Aveiro, Coimbra, Leiria e Santarém). Edição do Autor, Lisboa, 342 p.

BAPTISTA, L. (2007) – Cardiga: De Comenda a Quinta da Ordem de Cristo (1529-1630). Dissertação de mestrado em História Regional e Local. Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa. [Texto Policopiado].

BARBOSA, B. P. (1995) – Alostratigrafia e Litostratigrafia das unidades continentais da Bacia Terciária do Baixo Tejo. Relações com o eustatismo e a tectónica. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, 253 p.

BATISTA, Á. (2004) – Carta Arqueológica do Concelho de Constância. ESCORA – Associação de Jovens para a Preservação Cultural e Arqueológica de Montalvo, Constância, 239 p.

BEIRANTE, M. Â. (1980) – Santarém Medieval. Universidade Nova de Lisboa, 310 p.

BEIRANTE, M. Â. (1981) – Santarém Quinhentista. Ramos, Afonso & Moita, Lda: Lisboa, 309 p.

BREUIL, H. ; ZBYSZEWSKI, G. (1942) – Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire, I. Les principaux gisements des deux rives de l'ancien estuaire du Taje, Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, tomo XXIII, Lisboa: 30-34.

BREUIL, H. ; ZBYZEWSKI, G. (1945) – Contribution à l'étude des industries paléolithiques du Portugal et de leurs rapports avec la géologie du Quaternaire, II. Les principaux gisements des plages quaternaires du littoral d´Estremadura et des terrasses de la basse vallée du Taje, Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, tomo XXIV, Lisboa: 276-326.

Bronze do Médio Tejo Português. In, A Idade do Bronze em Portugal: os dados e os problemas. Antrope, 1. Centro de Pré-História do Instituto Politécnico de Tomar: 147-201.

CANDEIAS, BAPTISTA, A. (2009) – Carta Arqueológica do Concelho de Abrantes.

CARDOSO, J. L. (2002) – Pré-história de Portugal. Verbo, Lisboa.

CARNEIRO, A. (2005) – Carta Arqueológica do Concelho de Fronteira. Edições Colibri/ Câmara Municipal de Fronteira, Lisboa, 179p.

CARRINHO, J. (2003) – Arripiado, aldeia do Tejo Câmara Municipal da Chamusca, 265 p.

CARVALHO, A. (1993) – As villae. In MEDINA, J. (ed.), História de Portugal, Vol. 2. Ediclube, Lisboa: 275-288.

CARVALHO, G. S. (1968) – Contribuição para o conhecimento geológico da bacia Terciária do Tejo. Memórias dos Serviços Geológicos de Portugal, 15. Lisboa, 210 p.

CHAVES, L. (1937) – Mosaicos Lusitano-Romanos em Portugal. "Antiquitates". Revista de Arqueologia, Vol. III. Lisboa: 1-15.

COELHO, A. M. (1995) – A Água. Cadernos da Ascensão. Câmara Municipal da Chamusca, 64p.

COIMBRA, F. A.; LÁZARO, R.; ANASTÁCIO, R. (2016) – A Carta Arqueológica da Chamusca: dados preliminares. Açafa on-line, 11. III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo. Centro Português de Geo-História e Pré-História/Associação de Estudos do Alto Tejo, Lisboa/V.V. de Ródão: 35-42.

COIMBRA, F. coord. (2020) Carta Arqueológica do Concelho da Chamusca: do Paleolítico à Idade Moderna; Câmara Municipal da Chamusca e Centro Português de Geo-História e Pré-História; 1.ª Edição: Abril de 2020

COIMBRA, F.A. (2005) – Arte rupestre e lendas populares. Revista de Portugal, Nº. 2. Solar Condes de Resende/Gailivro, V. N. de Gaia: 10-14.

COIMBRA, F.A. (2008) – Portuguese rock art in a Protohistoric context. ARKEOS, 24. Centro Europeu de Investigação da Pré-história do Alto Ribatejo, Tomar: 111-130.

COIMBRA, F.A. (2010) – Glossário, Versão Portuguesa. In, Rock Art Glossary. A multilingual dictionary. BEDNARIK, R.; ACHRATI, A.; CONSENS, M.; COIMBRA, F.A; DIMITRIADIS, G.; HUISHENG, T.; MUZZOLINI, A.; SEGLIE, D. & SHER, Y. (eds.). International Federation of Rock Art Organizations, Melbourne: 165- 185.

COIMBRA, F.A. (2013) – RUPTEJO: Arqueologia Rupestre da Bacia do Tejo. Arte Rupestre da Idade do Bronze e da Idade do Ferro na Bacia Hidrográfica do Médio/Alto Tejo Português. Síntese descritiva. ARKEOS 35. CEIPHAR, Tomar, 163 p.

COIMBRA, F.A. (2016) – Exemplos de arte rupestre da Idade do Bronze e da Idade do Ferro no Vale do Tejo. Açafa on-line, 11. III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo. Centro Português de Geo-História e Pré-História / Associação de Estudos do Alto Tejo, Lisboa/V.V. de Ródão: 27-35.

COIMBRA, F.A. (2017) – Archaeological inventory of the municipality of Chamusca. In, Research in action Knowledge in progress. Centro de Geociências da Universidade de Coimbra: 67-70.

CORRÊA, A. A. M. (1928) – A Lusitânia PréRomana. In, PERES, D., História de Portugal, vol. I. Portucalense Editora, Barcelos: 79-214.

COSTA, F. (1984) – Os terraços do vale do Tejo entre os rios Torto e Alviela. Notas geomorfológicas. Tese de Mestrado. Centro de Estudos

CRUZ, A. R. (1997) – Vale do Nabão: do Neolítico à Idade do Bronze, ARKEOS 3, Perspectivas em diálogo. CEIPHAR, Tomar.

CRUZ, A. R. (2003) – Monumento 5 da Jogada. TECHNE, 8. Arqueojovem, Tomar: 9-21.

CRUZ, A. R. (2004) – Monumento 5 da Jogada- Campanha Arqueológica – 2003, TECHNE, 9. Arqueojovem, Tomar: 89-114.

CRUZ, A. R.; OOSTERBEEK, L. (1998) – Anta 2 de Vale Chãos (Abrantes). TECHNE, 4, Arqueojovem, Tomar: 21-36.

CUNHA, P. P. (1992) – Estratigrafia e sedimentologia dos depósitos do Cretácico Superior e Terciário de Portugal Central, a leste de Coimbra. Dissertação de Doutoramento, Universidade de Coimbra, 262 p.

CUNHA, P. P. (1996) – Unidades litostratigráficas do Terciário da Beira Baixa (Portugal). Comunicações do Instituto Geológico Mineiro, tomo 81. Laboratório Nacional de Energia e Geologia, Lisboa: 87-130.

CUNHA, P. P., CURA, S.; CUNHA RIBEIRO, J. P.; FIGUEIREDO, S.; MARTINS, A. A.; RAPOSO, L.; PEREIRA, T. & ALMEIDA, N. (2017c) – As indústrias do Paleolítico Inferior e Médio associadas ao Terraço T4 do Baixo Tejo (Portugal central) – arquivos da mais antiga ocupação humana no oeste da Ibéria, com ca. 340 ka a 155 ka. Journal of Lithic Studies, vol. 4, nº 3, DOI: 10.2218/jls.v4i3.2531

CUNHA, P. P.; CURA, S.; MARTINS, A. A.; FIGUEIREDO, S. & CUNHA RIBEIRO, J. P. (2017b) - Síntese do estado de conhecimentos e propostas de investigação sobre a geoarqueologia dos terraços no Baixo Tejo. Açafa on-line, 11. III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo. Centro Português de Geo-História e Pré-História/Associação de Estudos do Alto Tejo, Lisboa/V.V. de Ródão: 136-153.

CUNHA, P. P.; MARTINS, A. A.; DAVEAU, S.; FRIEND, P. F. (2005) – Tectonic control of the Tejo river fluvial incision during the late Cenozoic, in Ródão – central Portugal (Atlantic Iberian border). Geomorphology, 64. Elsevier: 271–298.

CUNHA, P. P.; MARTINS, A. A.; GOUVEIA, M. P. (2016) – As escadarias de terraços do Ródão à Chamusca (Baixo Tejo) – caracterização e interpretação de dados sedimentares, tectónicos, climáticos e do Paleolítico. Estudos do Quaternário, 14, Associação Portuguesa de Estudos do Quaternário, Lisboa: 1-24

CUNHA, P. P.; MARTINS, A. A.; HUOT, S.; MURRAY; A., RAPOSO, L. (2008) – Dating the Tejo River lower terraces in the Ródão area (Portugal) to assess the role of tectonics and uplift. Geomorphology, 102. Elsevier: 43–54.

CUNHA, P. P.; MARTINS, A.; BUYLAERT, J.P.; MURRAY, A. S.; RAPOSO, L.; MOZZI, P. & STOKES, M. (2017a) - New data on the chronology of the Vale do Forno sedimentary sequence (Lower Tejo River terrace staircase) and its relevance as a fluvial archive of the Middle Pleistocene in western Iberia. Quaternary Science Reviews, 166: 204-226.

DAVEAU, S. (1980) – Espaço e tempo. Evolução do ambiente geográfico de Portugal ao longo dos tempos pré-históricos. Clio, 2, 13-37.

DE MAN, A. (2012) – Forms of late antique settlement in Lusitania. In The very beginning of Europe? Cultural and Social Dimensions of

DELFINO, D.; CRUZ, A.; GRAÇA, A.; GASPAR, F.; BATISTA, Á. (2014) – A problemática das continuidades e descontinuidades na Idade do

DELFINO, D.; OOSTERBEEK, L.; COIMBRA, F. A.; BAPTISTA, J. C.; GOMES, H.; BELTRAME, M.; CURA, P. (2013) – A Proto-história no Concelho de Mação: novas investigações, novas abordagens, novos dados. ARKEOS, 34. Atas do Congresso de Arqueologia do Alto Ribatejo. Ceiphar, Tomar: 181-193.

DGPC – Direcção Geral do Património Cultural Gestão do Património – arqueologia.patrimoniocultural.pt

DIAS, J. (1991) – As Comendas de Almourol e Cardiga, das Ordens do Templo e de Cristo, na Idade Média. In As Ordens Militares em Portugal – Actas do 1º Encontro sobre as Ordens Militares. Câmara Municipal de Palmela: 101-113.

DIOGO, A. M. D. (1987) – Estação Romana da Galega Nova (Carregueira, Chamusca) – Notícia da sua identificação. Câmara Municipal da Chamusca: 1-11.

Early-Medieval Migration and Colonisation (5th-8th century). Relicta Monografieën 7. Flanders Heritage Agency, Brussels: 101-108.

ENCARNAÇÃO, J. d' (1984) – Inscrições Romanas do Conventus Pacensis. Dissertação de Doutoramento. Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Coimbra.

ENCARNAÇÃO, J. d' (1995) – A colecção epigráfica de Mário Saa no Ervedal. Humanistas, vol. 47, 629-645.

FABIÃO, C. (1993) – A Romanização do actual território português. In História de Portugal (dir. J. Mattoso), vol. 1, Círculo de Leitores, Lisboa: 76-299.

FELIX, P. (2006) – O final da Idade do Bronze e os inícios da Idade do Ferro no Ribatejo Norte (Centro de Portugal): uma breve síntese dos dados arqueográficos. Conimbriga, XLV, Instituto de Arqueologia, Coimbra: 65-92.

FERNANDES, H. (2002) – Em Torno de Santarin: Posição e Funções. In De Scallabis a Santarém. Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa: 47-59.

FIGUEIREDO, A. (2005) – Contributo para a análise do megalitismo no Alto Ribatejo: O Complexo Megalítico de Rego da Murta, Alvaiázere. Al-madan, 13. Centro de Arqueologia de Almada: 134-136.

FIGUEIREDO, A. (2006) – Complexo Megalítico de Rego da Murta. Pré-história recente do Alto Ribatejo (IV-IIº milénio a.C.): Problemáticas e Interrogações. Dissertação de Doutoramento. vol.I e II + DVD anexo. Universidade do Porto.

FIGUEIREDO, A. (2007) – Walking in a Way: Some Conclusions of the Recent Pre-History in Alto Ribatejo Region. In FIGUEIREDO, A.; LEITE VELHO, G. (eds), The world is in your eyes. CAA2005. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 33rd Conference, CAA Portugal, Tomar: 353-358.

FIGUEIREDO, A. (2010) – Rituals and Death cults in recent Prehistory in central Portugal (Alto Ribatejo). Documenta Praehistorica XXXVII, pp. 85-94. Available online: http://revije.ff.unilj.si/DocumentaPraehistorica/article/view/37 8/1699.

FIGUEIREDO, A. (2012) – Rituals and Death cults in recent prehistory in central Portugal (Alto Ribatejo). In, SIRBU, V.; SCHUSTER, C. (eds.), Tumuli Graves – Status Symbol of the Dead in Bronze and Iron Ages in Europe. BAR International Series, 2396. Archaeoapress, Oxford: 3-16.

FIGUEIREDO, A; TOGNOLI, A; MONTEIRO, C.; SARAIVA, R; GONÇALVES, R & FIGUEIREDO, S. (2014) – O Sítio de Habitat Pré-Histórico de Castelo da Loureira (Alvaiázere – Leiria – Centro de Portugal). Revista Memorare, v. 1, n. 3. Tubarão: 52-67.

FIGUEIREDO, S.; CARVALHO, J. (2007) – A Pré- História do Espichel: subsídios para uma Carta Arqueológica do cabo Espichel. Edições Cosmos e Centro Português de Geo-História e Pré-História, Chamusca, 79 p.

FIGUEIREDO, S.; SOUSA, M. F. (2003) – Os Elefantes Plistocénicos de Portugal, Separata da Revista Evolução, nº.1, Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa: 1-32. FIGUEIREDO, S.; CARVALHO, J.; NOBRE, L. (2005a) – A Estação Arqueológica do Campo de Futebol de Santo Antão do Tojal – Loures. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular, Vol. 2, Faro.

FIGUEIREDO, S.; SOUSA, M. F.; NOBRE, L; COSTA, J. (2005 b) – Carta Arqueológica do Concelho do Montijo: do Paleolítico ao Romano. Edições Colibri e Câmara Municipal do Montijo, Lisboa, 111 p.

FONSECA J.J.S. (2003) – História da Chamusca, Volume III. DE 1855 a 1919. Câmara Municipal da Chamusca, 298p.

FONSECA, J. J. S. (2002) – História da Chamusca, Volume II. De 1643 a 1855. Câmara Municipal da Chamusca, 298p.

FONSECA, J. J. S. da (2001) – História da Chamusca, Vol. I. Das Origens a 1643. Câmara Municipal da Chamusca, 298 p.

FRAGOSO, V. (Coord.) (2009) – Carta Arqueológica do Município de Loures. Câmara Municipal de Loures, 289 p.

FURTADO, T. P. (1996) – O Castelo de Almourol – Monumento e Imaginário. Vol. I. Dissertação de Mestrado em História de Arte apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 211 p.

GALHANO, F. (1978) – Moinhos e Azenhas de Portugal. Associação Portuguesa dos Amigos dos Moinhos, Lisboa, 130p.

GASPAR, F.; BAPTISTA, A. (2001) – Relatório dos Trabalhos Arqueológicos do Sítio dos Colos (S. Facundo, Abrantes), Instituto Português de Arqueologia, Lisboa (Policopiado).

Geográficos, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, 154 p.

GEOIDEIA – Estudos de Organização do Território, Ld ª. [Texto policopiado].

GOMES, M. V. (1987) – Arte Rupestre do Vale do Tejo. In Arqueologia no Vale do Tejo. Instituto Português do Património Cultural, Lisboa: 39-43.

GOMES, M. V. (1989) – Arte Rupestre do Vale do Tejo - um santuário pré-histórico. In Encontro sobre el Tajo: El agua y los assentamentos humanos. Cuadernos de San Benito, 2. Fundación San Benito de Alcantara: 49-75.

GONÇALVES , F . ; ZBYSZEWSKI, G . ; CARVALHOSA, A.; COELHO, A. (1979) – Carta Geológica de Portugal na escala 1:50000, folha 27-D (Abrantes). Notícia Explicativa da Folha 27-D (Abrantes). Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa. 75 p.

GRAÇA, A. C. O (2009) – Vestígios de ocupação humana no Concelho da Chamusca. Actas das Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo em Território Português. Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa: 193-197.

GRAÇA, A. C. O. (2002) – Subsídio para a Carta Arqueológica da Chamusca – Relatório. Trabalho para a disciplina de Estágio da Licenciatura na Variante de Arqueologia da Paisagem – Curso de Tecnologia em Conservação e Restauro. Instituto Politécnico de Tomar, Departamento de Gestão do Território.

GUERRA, A. (1987) – Acerca dos projécteis para Funda da Lomba do Canho (Arganil). O Arqueólogo Português, Série IV, Vol. 5. Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, Lisboa:161-177.

HENRIQUES, F.; CANINAS, J. C. (1982) – Toponímia do Concelho de Vila Velha de Ródão (1) Preservação, 5. Núcleo Regional de Investigação Arqueológica, Vila Velha de Ródão: 12.

HENRIQUES, F.; CANINAS, J. C. (1984) – Nova contribuição para a Carta Arqueológica dos Concelhos de Vila Velha de Ródão e Nisa (2). Preservação, 7. Núcleo Regional de Investigação Arqueológica, Vila Velha de Ródão: 43; 50; 68.

IHRU – Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana – www.monumentos.pt

LÁZARO, A. (2009) – Vila de Rei com Val de Cavalos – A Charneca. Edições Cosmos, Lisboa, 363p.

LÁZARO, R. (2015) – Inventário e Valorização do Património Arqueológico do Concelho da Chamusca - Da época Romana à época Moderna. (Relatório de Mestrado em Arqueologia não editado). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa.

LÁZARO, R. (2017) – Apontamentos sobre o povoamento de Época Romana no Concelho da Chamusca (Santarém, Portugal). In, SCIENTIA ANTIQUITATIS, Vol. 1, nº 2. Actas do IIIº Congresso Internacional sobre Arqueologia de Transição - Estratégias De Povoamento: Do Período Romano ao Mundo Contemporâneo, Évora: 85-102. www.scientiaantiquitatis.uevora.pt/index.php/SA/article/view/57/48?

LIZARDO, B. (1992) – Azulejos na vila da Chamusca. Câmara Municipal da Chamusca: 1-27.

LIZARDO, B.; LIZARDO, J.; LIZARDO M. (1987) – Indícios de uma via romana no Concelho da Chamusca. Câmara Municipal da Chamusca: 1-9.

MANTAS, V. G. (2002) – A Rede Viária de Scallabis. In, De Scallabis a Santarém. Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa: 107-112.

MANTAS, V. G. (2012) – As vias romanas da Lusitânia. Museo Nacional de Arte Romano, Mérida, 323p.

MARQUES, J. (coord.) (2012) - BIC – Boletim Informativo da Junta de Freguesia da Carregueira. Nº6, Outubro-Dezembro de 2012. Junta de Freguesia da Carregueira.

MARQUES, J. J. (1985) – Estelas funerárias da Vila de Ulme-Chamusca. Câmara Municipal da Chamusca, 24 p.

MARQUES, J. J. (1987) – As inscrições romanas do Concelho da Chamusca. Câmara Municipal da Chamusca: 1-16.

MARQUES, J. J. (1989) – Ulme nos Meados do séc. XVIII. Ou o Relatório dos Párocos de 1758. C.M. Chamusca.

MARQUES, J. J. (2002) – Ulme. Uma Vila, a História e as suas tradições. Junta de Freguesia de Ulme, 218 p.

MARQUES, M. A. F. (1996) – A viabilização de um reino. In, Nova História de Portugal, Vol. 3 - Portugal em definição de fronteiras. Do Condado Portucalense à Crise do Século XIV. Dir. A. H. Oliveira Marques e Joel Serrão; Coord. Maria Helena da Cruz Coelho e Armando L. de Carvalho Homem. Presença, Lisboa: 23-37.

MARTINS, A. A.; CUNHA, P. P. (2009) – Terraços do rio Tejo em Portugal, sua importância na interpretação da evolução da paisagem e da ocupação humana. In: Arqueologia do Vale do Tejo, Centro Português de Geo-História e Pré-História, Lisboa: 163-176.

MARTINS, A. A.; CUNHA, P. P.; BUYLAERT, J.-P.; HUOT, S; MURRAY, A.S.; DINIS, P. & STOKES, M. (2010a) - K-Feldspar IRSL dating of a Pleistocene river terrace staircase sequence of the Lower Tejo River (Portugal, western Iberia). Quaternary Geochronology, 5, (2-3). Elsevier: 176-180.

MARTINS, A. A.; CUNHA, P. P.; HUOT, S.; MURRAY, A. & BUYLAERT, J. P. (2009) - Geomorphological correlation of the tectonically displaced Tejo River terraces (Gavião-Chamusca area, central Portugal) supported by luminescence dating. Quaternary International, 199, Elsevier: 75-91.

MARTINS, A. A.; CUNHA, P. P.; ROSINA, P.; OOSTERBEEK, L.; CURA, S.; GRIMALDI, S.; GOMES, J.; BUYLAERT, J.-P.; MURRAY, A. S. & MATOS, J. (2010b) - Geoarchaeology of Pleistocene open-air sites in the Vila Nova da Barquinha - Santa Cita area (Lower Tejo River basin, central Portugal). Proceedings of the Geologists Association, vol. 121, Issue 2. Elsevier: 128-140.

MURALHA, J.; MAURÍCIO, J. (2004) – Sítios arqueológicos descobertos no âmbito da prospecção arqueológica dos lotes 2 e 3b da construção do gasoduto. In BUGALHÃO, J. (Ed.). Arqueologia na rede de transporte de gás: 10 anos de investigação, Trabalhos de Arqueologia, 39. Instituto Português de Arqueologia, Lisboa: 45-71.

OLIVEIRA, L. F. (2005) – Ordens Militares. In, Ordens Religiosas em Portugal. Das Origens a Trento - Guia Histórico. (dir.) SOUSA, Bernardo Vasconcelos de. Livro Horizonte, Lisboa.

OOSTERBEEK, L. (1997) – Echoes from the East: The western network. North Ribatejo (Portugal): an insight to unequal and combined development, 7000 – 2000 B.C., ARKEOS 2. CEIPHAR, Tomar: 304 p.

OOSTERBEEK, L.; COLLADO GIRALDO, H.; GARCÊS, S.; COIMBRA, F.A.; DELFINO, D; CURA, P. (2012) – Arqueologia Rupestre da Bacia do Tejo: RUPTEJO. In Arqueologia Ibero - Americana e Arte Rupestre, OOSTERBEEK, L.; CEREZER,J. F.; CAMPOS, J. B.; ZOCCHE, J. (eds.). ARKEOS, 32, CEIPHAR, Tomar: 133-173.

OOSTERBEEK, L.; CRUZ, A.R.; REIS, R.P.; BOTON GARCIA, F.; ALLUÉ MARTI, E.; MIGLIAVACCA, M.; MOZZI, P. (2000) – Novos dados cronoestratigráficos e paleo-ambientais do Pleistoceno e do Holoceno no Alto Ribatejo. In Territórios, Mobilidade e Povoamento no Alto Ribatejo I (CRUZ, A.R.; OOSTERBEEK, L., eds.). ARKEOS, 9. CEIPHAR, Tomar: 23-36.

OOSTERBEEK, L.; GRIMALDI, S.; ROSINA, P.; CURA, S.; CUNHA, P. P. & MARTINS, A. A. (2010) – The earliest Pleistocene archaeological sites in western Iberia: present evidences and research prospects. Quaternary International, vol. 223-224, Elsevier: 399-407.

PAÇO, A.; ZBYSZEWSKI, G.; FERREIRA, O.V., 1971, Resultados das escavações na Lapa da Bugalheira (Torres Novas), Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa, LV.

PDM Abrantes – Câmara Municipal de Abrantes– www.cm-abrantes.pt.

PDM Chamusca – Câmara Municipal da Chamusca – www.cm-chamusca.pt.

PDM Constância – Câmara Municipal de Constância– www.cm-constancia.pt.

PENALVA, C., (1978) – Ensaio de correlação do «fácies» Lusitaniano com as Indústrias do Marrocos Atlântico, Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal, tomo LXIII, Lisboa: 521- 547.

PEREIRA, J. F. (1926) – Vestígios Arqueológicos no Concelho da Chamusca (manuscrito).

PEREIRA, J. M. (2005) – Os Pesos de Pedra Com Entalhes: possíveis vestígios pré-históricos da actividade da pesca na região de Constância. Almadan, 13 (Adenda Electrónica (http://almadan.cidadevirtual.pt). Centro de Arqueologia de Almada: 1-12.

PEREIRA, J.; NETO, N.; REBELO, P. (2007) – Relatório Final dos Trabalhos Arqueológicos da Construção do Centro Integrado de Recuperação, Valorização e Eliminação de Resíduos Industriais (CIRVER) – Carregueira. [Texto Policopiado].

PIMENTA, J. (2013) – Monte dos Castelinhos – Vila Franca de Xira e a conquista romana do Vale do Tejo [catálogo de exposição no MNA]. Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa: 94 p.

RAPOSO , L . ; SILVA , A . C . (1 98 4) – O Languedocense – ensaio de caracterização morfológica e tipológica, O Arqueólogo Português, série IV, vol. 2, Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa: 87-166.

RAPOSO, L. (1995) – Ambiente, territórios y subsistência en el Paleolítico Medio de Portugal. Complutum, 6. Universidade Complutense, Madrid: 57-77.

RAPOSO, L. (2004) – O Paleolítico. In História de Portugal (Dir. João Medina), Vol. 1, Ediclube, Amadora.

REIS, H.; CHICÓ, M. T. (1983) – A Arquitectura Religiosa do Alto Alentejo na segunda metade do século XVI e nos séculos XVII e XVIII. Imprensa Nacional – Casa da Moeda, Lisboa: 347 p.

RESENDE, A. de (1593) – Libri quatuor De antiquitat ibus Lusitaniae;

RIBEIRO, C. (1875) – Descrição de alguns sílex e quartzites lascadas encontradas nos terrenos terciário e quaternário das bacias do Tejo e Sado, Lisboa.

RIBEIRO, J.P.C. (1990) – Portugal das Origens à Romanização - Os Primeiros Habitantes. In, Nova História de Portugal, Vol. I (Coor. Jorge de Alarcão). Editorial Presença, Lisboa: 16-74.

RIBEIRO, N. (2017) – Tesouro Monetário de Ulme - Chamusca – Portugal. Açafa on-line, 11. III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo. Centro Português de Geo-História e Pré- História/Associação de Estudos do Alto Tejo, Lisboa/V.V. de Ródão: 66-70.

SAA, M. (1956) – As Grandes Vias da Lusitânia (O Itinerário de Antonino Pio). Vol. I. Tipografia da Sociedade Astoria Lda, Lisboa: 300 p.

SAA, M. (1963) – As Grandes Vias da Lusitânia (O Itinerário de Antonino Pio). Vol. IV. Tipografia da Sociedade Astoria Lda, Lisboa: 386 p.

SAA, M. (1964) – As Grandes Vias da Lusitânia (O Itinerário de Antonino Pio). Vol. V. Tipografia da Sociedade Astoria Lda, Lisboa: 278 p.

SANTOS, M. (2016) – Património Histórico da Chamusca: do século XVI à atualidade. Açafa On-line, 11. III Jornadas de Arqueologia do Vale do Tejo. Centro Português de Geo-História e Pré-História/Associação de Estudos do Alto Tejo, Lisboa/V.V. de Ródão: 128-136.

SEQUEIRA, G. (1949) – Inventário Artístico de Portugal - Distrito de Santarém. Vol. III. Academia Nacional de Belas Artes, Lisboa: 346 p.

SILVA, J. C. (1989a) – 151 - Placa funerária do Casalinho, Chamusca. Ficheiro Epigráfico 33 (Suplemento da Revista Conimbriga).

SILVA, J. C. (1989b) – 152 - Miliário de Constantino Magno. Ficheiro Epigráfico 33 (Suplemento da Revista Conimbriga).

SOUSA, A. de (2002) – A Monarquia Feudal (1096- 1480). In, História de Portugal. (dir. José Mattoso). Vol. IV. LexiCultural, Lisboa: 262 p.

TECEDEIRO, L. A. V. (1998) – A Saúde pela Chamusca através dos tempos. Câmara Municipal da Chamusca, 375 p.

TECEDEIRO, L. A. V. (1999) – A Religião pelo Concelho da Chamusca – Igrejas e Capelas. Vol. III. Garrido- Artes Gráficas, Alpiarça.

TENTE, C. (2007) – A ocupação alto-medieval da Encosta Noroeste da Serra da Estrela. Trabalhos de Arqueologia, 47. Instituto Português de Arqueologia, Lisboa.

VILAÇA, R.; ARRUDA, A.M. (2004) – Ao longo do Tejo, do Bronze ao Ferro. Conimbriga XLIII. Instituto de Arqueologia, Coimbra: 11-45.

VILAÇA, R.; CRUZ, D.J.; GONÇALVES, A.A.H.B. (1999) – A necrópole de Tanchoal dos Patudos (Alpiarça, Santarém). Conimbriga, XXXVIII. Instituto de Arqueologia, Coimbra: 5-29.

VITERBO, S. (1896) – Archeologia industrial portuguesa: os moinhos. O Arqueólogo Português, 1.ª Série, Vol. II, N.º 8 e 9. Museu Etnográfico Português, Lisboa: 193-204.

ZBYSZEWSKI, G. (1943) – La Classification du Paleolitique ancien et la cronologie du Quaternaire du Portugal en 1942, Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, 2. Porto.

ZBYSZEWSKI, G. (1958) – Le Quaternaire du Portugal, Boletim da Sociedade Geológica de Portugal, 12, Porto, 227 p.

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

APA. https://apambiente.pt/, fevereiro de 2023.

Emissões de Gases com Efeito de Estufa | Relatório do Estado do Ambiente. (2023). Apambiente.pt. https://rea.apambiente.pt/content/emiss%C3%B5es-de-gases-com-efeito-de-estufa, fevereiro de 2023.

Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Município da Chamusca.

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.

IPCC, (2022). Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, A. Al Khourdajie, R. van Diemen, D. McCollum, M. Pathak, S. Some, P. Vyas, R. Fradera, M. Belkacemi, A. Hasija, G. Lisboa, S. Luz, J. Malley, (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA. doi: 10.1017/9781009157926.001.

IPMA. https://www.ipma.pt, fevereiro de 2023.

IPMA. Normais climatológicas e rosa de ventos de 1971/2000 para a estação meteorológica de Santarém.

Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da Lezíria do Tejo

Portal do Clima. Alterações Climáticas em Portugal: http://portaldoclima.pt, fevereiro de 2023.

QUALIDADE DO AR

Agência Portuguesa do Ambiente - Página Web da Qualidade do Ar (http://qualar.apambiente.pt/).

APA (2021), Emissões de poluentes atmosféricos por concelho em 2015,2017,2019: Gases Acidificantes, Eutrofizantes e Percursores de Ozono; Partículas; Metais Pesados, Agência Portuguesa do Ambiente, Lisboa, Portugal.

DGA (2001), Campanhas para a Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal – NO2 e SO2 – Tubos de Difusão, Direção Geral do Ambiente/Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

DGA (2001), Campanhas para a Avaliação Preliminar da Qualidade do Ar em Portugal – O3 – Tubos de Difusão, Direção Geral do Ambiente/Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa.

MAOT / DGA (2001) - Relatório sobre a metodologia aplicada em Portugal, relativa à avaliação preliminar da qualidade do ar, no âmbito da Diretiva 1999/30/CE -– Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território / Direção Geral do Ambiente.

MCOTA / IA (2002) - Avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal, no âmbito da Diretiva 1999/30/CE - SO2, NO2, NOx, PM10 e Pb - Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente / Instituto do Ambiente.

14 ANEXOS

Página deixada propositadamente em branco

ANEXO I – ELENCO FLORÍSTICO

FAMÍLIA	TAXON	CATEGORIA IUCN	NOTAS
Alismataceae	*Alisma lanceolatum*		
Amaranthaceae	*Chenopodium ambrosioides*		
Amaryllidaceae	*Allium schmitzii*	VU	Endémica da Península Ibérica
Amaryllidaceae	*Leucojum autumnale*	LC	
Amaryllidaceae	*Leucojum trichophyllum*		
Anacardiaceae	*Pistacia lentiscus*		
Apiaceae	*Apium nodiflorum*		
Apiaceae	*Daucus carota* subsp. *carota*		
Apiaceae	*Foeniculum vulgare*		
Apiaceae	*Hydrocotyle vulgaris*		
Apiaceae	*Oenanthe crocata*		
Apiaceae	*Pimpinella villosa*		
Apiaceae	*Thapsia villosa*		
Apiaceae	*Torilis arvensis* subsp. *neglecta*		
Apocynaceae	*Vinca difformis* subsp. *difformis*		
Araceae	*Arisarum simorrhinum*	LC	
Araceae	*Arum italicum* subsp. *italicum*	LC	
Araliaceae	*Hedera hibernica*		
Araliaceae	*Hedera maderensis* subsp. *iberica*		Endémica da Península Ibérica
Aristolochiaceae	*Aristolochia paucinervis*		
Asparagaceae	*Asparagus acutifolius*		
Asparagaceae	*Asparagus aphyllus*		
Asparagaceae	*Muscari comosum*		
Asparagaceae	*Ruscus aculeatus*	LC	Anexo V
Asparagaceae	*Scilla autumnalis*		
Asparagaceae	*Scilla monophyllos*		
Asparagaceae	*Urginea maritima*		
Aspleniaceae	*Asplenium billotii*		
Aspleniaceae	*Asplenium onopteris*		
Asteraceae	*Aetheorhiza bulbosa* subsp. *bulbosa*		

Família	Taxon	Categoria IUCN	Notas
Asteraceae	*Andryala integrifolia*		
Asteraceae	*Andryala ragusina*	EN	
Asteraceae	*Arctium minus*		
Asteraceae	*Aster lanceolatus*		Exótica
Asteraceae	*Aster squamatus*		Exótica
Asteraceae	*Bidens frondosa*		Exótica
Asteraceae	*Calendula arvensis*		
Asteraceae	*Carduus tenuiflorus*		
Asteraceae	*Carlina hispanica*		
Asteraceae	*Carlina racemosa*		
Asteraceae	*Centaurea alba* subsp. *strepens*	EN	Endémica de Portugal continental
Asteraceae	*Chamaemelum fuscatum*		
Asteraceae	*Cheirolophus uliginosus*	NT	Endémica da Península Ibérica
Asteraceae	*Chondrilla juncea*		
Asteraceae	*Chrysanthemum segetum*		Exótica
Asteraceae	*Cichorium endivia* subsp. *divaricatum*		
Asteraceae	*Cichorium intybus*		
Asteraceae	*Cirsium welwitschia*	EN	Endémica de Portugal Continental
Asteraceae	*Coleostephus myconis*		
Asteraceae	*Conyza sumatrensis*		Exótica
Asteraceae	*Crepis capillaris* var. *capillaris*		
Asteraceae	*Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*		
Asteraceae	*Galactites tomentosus*		
Asteraceae	*Galinsoga parviflora*		Exótica
Asteraceae	*Hedypnois cretica*		
Asteraceae	*Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas*		
Asteraceae	*Hypochaeris radicata*		
Asteraceae	*Lactuca serriola*		
Asteraceae	*Lactuca virosa*		
Asteraceae	*Logfia gallica*		
Asteraceae	*Onopordum nervosum*		Endémica da Península Ibérica
Asteraceae	*Pulicaria odora*		
Asteraceae	*Pulicaria paludosa*		
Asteraceae	*Reichardia picroides*		

FAMÍLIA	TAXON	CATEGORIA IUCN	NOTAS
Asteraceae	*Rhagadiolus edulis*		
Asteraceae	*Senecio vulgaris*		
Asteraceae	*Sonchus oleraceus*		
Asteraceae	*Tolpis barbata*		
Asteraceae	*Urospermum picroides*		
Asteraceae	*Xanthium strumarium*		
Betulaceae	*Alnus glutinosa*		
Boraginaceae	*Borago officinalis*		
Boraginaceae	*Echium plantagineum*		
Boraginaceae	*Heliotropium supinum*		
Brassicaceae	*Arabidopsis thaliana* var. *thaliana*		
Brassicaceae	*Brassica barrelieri*		
Brassicaceae	*Brassica oxyrrhina*		
Brassicaceae	*Capsella bursa-pastoris*		
Brassicaceae	*Cardamine hirsuta*		
Brassicaceae	*Hirschfeldia incana*		
Brassicaceae	*Raphanus raphanistrum* subsp. *raphanistrum*		
Brassicaceae	*Rorippa nasturtium-aquaticum*		
Brassicaceae	*Sinapis alba* subsp. *mairei*		
Brassicaceae	*Sisymbrium irio*		
Cactaceae	*Opuntia maxima*		Exótica
Campanulaceae	*Campanula erinus*		
Campanulaceae	*Legousia scabra*		
Caprifoliaceae	*Lonicera periclymenum* subsp. *hispanica*		
Caprifoliaceae	*Sambucus nigra*		
Caryophyllaceae	*Arenaria leptoclados*		
Caryophyllaceae	*Chaetonychia cymosa*		
Caryophyllaceae	*Corrigiola litoralis*		
Caryophyllaceae	*Illecebrum verticillatum*		
Caryophyllaceae	*Minuartia hybrida* subsp. *hybrida*		
Caryophyllaceae	*Paronychia argentea*		
Caryophyllaceae	*Petrorhagia nanteuilii*		

Família	Taxon	Categoria IUCN	Notas
Caryophyllaceae	*Polycarpon tetraphyllum*		
Caryophyllaceae	*Radiola linoides*		
Caryophyllaceae	*Saponaria officinalis*		
Caryophyllaceae	*Silene gallica*		
Caryophyllaceae	*Spergula arvensis*		
Caryophyllaceae	*Stellaria media*		
Cistaceae	*Cistus crispus*		
Cistaceae	*Cistus ladanifer* subsp. *ladanifer*	LC	
Cistaceae	*Cistus psilosepalus*	LC	
Cistaceae	*Cistus salviifolius*		
Cistaceae	*Tuberaria guttata*		
Commelinaceae	*Tradescantia fluminensis*		Exótica
Convolvulaceae	*Calystegia sepium* subsp. *sepium*		
Convolvulaceae	*Convolvulus althaeoides*		
Convolvulaceae	*Convolvulus arvensis*		
Convolvulaceae	*Cuscuta campestris*		Exótica
Crassulaceae	*Sedum forsterianum*		
Crassulaceae	*Umbilicus rupestris*		
Cucurbitaceae	*Bryonia dioica*		
Cyperaceae	*Carex demissa*		
Cyperaceae	*Carex elata* subsp. *reuteriana*		Endémica da Península Ibérica
Cyperaceae	*Carex flacca*		
Cyperaceae	*Carex laevigata*		
Cyperaceae	*Carex paniculata* subsp. *lusitanica*		
Cyperaceae	*Carex pendula*		
Cyperaceae	*Cyperus eragrostis*		Exótica
Cyperaceae	*Cyperus longus*		
Cyperaceae	*Fuirena pubescens*		
Cyperaceae	*Rhynchospora modesti-lucennoi*	VU	
Cyperaceae	*Scirpoides holoschoenus*		
Dennstaedtiaceae	*Pteridium aquilinum* subsp. *aquilinum*		
Dioscoreaceae	*Tamus communis*		
Dipsacaceae	*Scabiosa atropurpurea*		
Droseraceae	*Drosera intermedia*		

FAMÍLIA	TAXON	CATEGORIA IUCN	NOTAS
Dryopteridaceae	*Polystichum setiferum*		
Equisetaceae	*Equisetum telmateia*		
Ericaceae	*Arbutus unedo*		
Ericaceae	*Calluna vulgaris*		
Ericaceae	*Erica arborea*		
Ericaceae	*Erica ciliaris*		
Ericaceae	*Erica erigena*		
Ericaceae	*Erica lusitanica*		
Ericaceae	*Erica scoparia* subsp. *scoparia*		
Euphorbiaceae	*Chamaesyce maculata*		Exótica
Euphorbiaceae	*Euphorbia exigua*		
Euphorbiaceae	*Euphorbia peplus*		
Euphorbiaceae	*Euphorbia transtagana*	LC	Anexo II, Anexo IV, Endémica de Portugal Continental
Euphorbiaceae	*Mercurialis ambigua*		
Fabaceae	*Acacia dealbata*		Exótica
Fabaceae	*Acacia melanoxylon*		Exótica
Fabaceae	*Acacia mearnsii*		Exótica
Fabaceae	*Acacia longifolia*		Exótica
Fabaceae	*Adenocarpus complicatus*		
Fabaceae	*Bituminaria bituminosa*		
Fabaceae	*Cytisus striatus*		
Fabaceae	*Dorycnium pentaphyllum*	LC	
Fabaceae	*Erophaca baetica* subsp. *baetica*		
Fabaceae	*Genista ancistrocarpa*		NT
Fabaceae	*Lathyrus cicera*		
Fabaceae	*Lathyrus clymenum*		
Fabaceae	*Lathyrus tingitanus*		
Fabaceae	*Lupinus angustifolius*		
Fabaceae	*Lupinus luteus*		
Fabaceae	*Medicago arabica*		
Fabaceae	*Medicago polymorpha*		

Família	Taxon	Categoria IUCN	Notas
Fabaceae	*Ononis spinosa*		
Fabaceae	*Ornithopus compressus*		
Fabaceae	*Pterospartum tridentatum*		
Fabaceae	*Retama sphaerocarpa*		
Fabaceae	*Trifolium angustifolium*		
Fabaceae	*Trifolium campestre*	LC	
Fabaceae	*Trifolium stellatum*		
Fabaceae	*Ulex minor*		
Fabaceae	*Vicia dasycarpa*		
Fabaceae	*Vicia lutea*		
Fabaceae	*Vicia lutea* subsp. *lutea*		
Fabaceae	*Vicia sativa* subsp. *sativa*		
Fagaceae	*Quercus faginea* subsp. *broteroi*		
Fagaceae	*Quercus robur*		
Fagaceae	*Quercus rotundifolia*		
Fagaceae	*Quercus suber*		
Gentianaceae	*Centaurium maritimum*		
Gentianaceae	*Cicendia filiformis*		
Geraniaceae	*Erodium botrys*		
Geraniaceae	*Erodium laciniatum*		
Geraniaceae	*Erodium moschatum*		
Geraniaceae	*Geranium dissectum*		
Geraniaceae	*Geranium lucidum*		
Geraniaceae	*Geranium molle*		
Hypericaceae	*Hypericum elodes*		
Hypericaceae	*Hypericum undulatum*		
Geraniaceae	*Geranium purpureum*		
Iridaceae	*Iris pseudacorus*		
Iridaceae	*Iris xiphium*		
Isoetaceae	*Isoetes setaceum*		
Isoetaceae	*Isoetes velata*		
Juncaceae	*Juncus acutiflorus*		
Juncaceae	*Juncus bufonius*		
Juncaceae	*Juncus bulbosus*		

FAMÍLIA	TAXON	CATEGORIA IUCN	NOTAS
Juncaceae	*Juncus capitatus*		
Juncaceae	*Juncus effusus*		
Juncaceae	*Juncus pygmaeus*		
Juncaceae	*Juncus tenageia*		
Lamiaceae	*Calamintha nepeta* subsp. *nepeta*		
Lamiaceae	*Lamium amplexicaule*		
Lamiaceae	*Lavandula pedunculata* subsp. *pedunculata*		
Lamiaceae	*Lavandula stoechas*		
Lamiaceae	*Lycopus europaeus*		
Lamiaceae	*Mentha suaveolens*		
Lamiaceae	*Origanum vulgare* subsp. *virens*		
Lamiaceae	*Prunella laciniata*		
Lamiaceae	*Prunella vulgaris*		
Lamiaceae	*Salvia verbenaca*		
Lamiaceae	*Stachys arvensis*		
Lamiaceae	*Teucrium scorodonia*		
Lamiaceae	*Thymus mastichina*		
Lamiaceae	*Thymus villosus*		
Lauraceae	*Laurus nobilis*		
Lentibulariaceae	*Pinguicula lusitanica*		
Linaceae	*Linum bienne*		
Linaceae	*Radiola linoides*		
Lythraceae	*Lythrum junceum*		
Lythraceae	*Lythrum salicaria*		
Marsileaceae	*Pilularia minuta*		VU
Moraceae	*Ficus carica*		
Oleaceae	*Fraxinus angustifolia* subsp. *angustifolia*		
Oleaceae	*Olea europaea*		
Oleaceae	*Phillyrea angustifolia*		
Orchidaceae	*Orchis langei*		
Orchidaceae	*Orchis mascula*		
Orchidaceae	*Orchis morio*		

Família	Taxon	Categoria IUCN	Notas
Orchidaceae	*Serapias cordigera* subsp. *cordigera*		
Orchidaceae	*Serapias lingua*		
Orchidaceae	*Serapias parviflora*		
Orchidaceae	*Serapias perez-chiscanoi*	EN	Endémica da Península Ibérica
Orchidaceae	*Serapias strictiflora*		
Orobanchaceae	*Bartsia trixago*		
Orobanchaceae	*Orobanche minor*		
Orobanchaceae	*Parentucellia latifolia*		
Orobanchaceae	*Parentucellia viscosa*		
Osmundaceae	*Osmunda regalis*		
Oxalidaceae	*Oxalis pes-caprae*		Exótica
Papaveraceae	*Chelidonium majus*		
Papaveraceae	*Fumaria capreolata*		
Papaveraceae	*Papaver rhoeas*		
Phyllanthaceae	*Flueggea tinctoria*		Endémica da Península Ibérica
Phytolaccaceae	*Phytolacca americana*		Exótica
Pinaceae	*Pinus pinaster*		
Pinaceae	*Pinus pinea*		
Plantaginaceae	*Anarrhinum bellidifolium*		
Plantaginaceae	*Digitalis purpurea* subsp. *purpurea*		
Plantaginaceae	*Plantago afra* var. *afra*		
Plantaginaceae	*Plantago major* subsp. *intermedia*		
Plantaginaceae	*Veronica anagallis-aquatica* subsp. *anagallis-aquatica*		
Poaceae	*Agrostis castellana*		
Poaceae	*Agrostis curtisii*		
Poaceae	*Agrostis juressi*	VU	
Poaceae	*Agrostis stolonifera*		
Poaceae	*Arundo donax*		Exótica
Poaceae	*Avena barbata*		
Poaceae	*Brachypodium phoenicoides*		
Poaceae	*Brachypodium sylvaticum*		
Poaceae	*Briza maxima*		
Poaceae	*Bromus catharticus*		Exótica
Poaceae	*Bromus diandrus*		

FAMÍLIA	TAXON	CATEGORIA IUCN	NOTAS
Poaceae	*Bromus hordeaceus*		
Poaceae	*Catapodium rigidum* subsp. *rigidum*		
Poaceae	*Cortaderia selloana*		Exótica
Poaceae	*Cynodon dactylon*	LC	
Poaceae	*Cynosurus echinatus*		
Poaceae	*Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*		
Poaceae	*Dactylis glomerata* subsp. *lusitanica*		
Poaceae	*Danthonia decumbens*		
Poaceae	*Echinochloa crus-galli*		Exótica
Poaceae	*Festuca arundinacea* subsp. *mediterranea*		
Poaceae	*Festuca duriotagana*	LC	Anexo II, Anexo IV
Poaceae	*Holcus lanatus*		
Poaceae	*Hordeum murinum* subsp. *leporinum*		
Poaceae	*Lagurus ovatus*		
Poaceae	*Leersia oryzoides*		
Poaceae	*Melica minuta* subsp. *arrecta*		
Poaceae	*Molinia caerulea*		
Poaceae	*Paspalum distichum*		Exótica
Poaceae	*Piptatherum miliaceum* subsp. *miliaceum*		
Poaceae	*Poa annua*		
Poaceae	*Poa bulbosa*		
Poaceae	*Stipa gigantea*		
Poaceae	*Vulpia membranacea*		
Polygonaceae	*Polygonum aviculare*		
Polygonaceae	*Polygonum hydropiper*		
Polygonaceae	*Polygonum persicaria*		
Polygonaceae	*Rumex acetosella* subsp. *angiocarpus*		
Polygonaceae	*Rumex bucephalophorus*		
Polygonaceae	*Rumex conglomeratus*		
Polygonaceae	*Rumex induratus*		
Polygonaceae	*Rumex pulcher*		
Polypodiaceae	*Polypodium cambricum* subsp. *cambricum*		

Família	Taxon	Categoria IUCN	Notas
Portulacaceae	*Portulaca oleracea*		
Primulaceae	*Anagallis arvensis*		
Primulaceae	*Anagallis tenella*		
Primulaceae	*Lysimachia vulgaris*		
Proteaceae	*Hakea sericea*		Exótica
Ranunculaceae	*Ranunculus repens*		
Resedaceae	*Sesamoides purpurascens*		
Rhamnaceae	*Frangula alnus*		
Rhamnaceae	*Rhamnus alaternus*		
Rosaceae	*Aphanes australis*		
Rosaceae	*Crataegus monogyna*		
Rosaceae	*Rosa sempervirens*		
Rosaceae	*Rubus ulmifolius* var. *ulmifolius*		
Rosaceae	*Sanguisorba minor*		
Rosaceae	*Sanguisorba verrucosa*		
Rubiaceae	*Galium aparine*		
Rubiaceae	*Galium aparine* subsp. *aparine*		
Rubiaceae	*Galium broterianum*		Endémica da Península Ibérica
Rubiaceae	*Galium palustre* var. *palustre*		
Rubiaceae	*Rubia peregrina*		
Rubiaceae	*Sherardia arvensis*		
Salicaceae	*Populus nigra*		
Salicaceae	*Salix alba* var. *alba*		
Salicaceae	*Salix atrocinerea*		
Salicaceae	*Salix salviifolia* subsp. *australis*	LC	Anexo II, Anexo IV, Endémica da Península Ibérica
Salicaceae	*Salix salviifolia* subsp. *salviifolia*		Endémica da Península Ibérica
Santalaceae	*Osyris alba*		
Sapindaceae	*Acer negundo*		Exótica
Saxifragaceae	*Saxifraga granulata*		
Saxifragaceae	*Saxifraga tridactylites*		
Scrophulariaceae	*Scrophularia auriculata* subsp. *auriculata*		
Scrophulariaceae	*Scrophularia canina* subsp. *canina*		
Scrophulariaceae	*Scrophularia scorodonia*		
Scrophulariaceae	*Verbascum sinuatum*		

FAMÍLIA	TAXON	CATEGORIA IUCN	NOTAS
Scrophulariaceae	*Verbascum virgatum*		
Selaginellaceae	*Selaginella denticulata*		
Simaroubaceae	*Ailanthus altissima*		Exótica
Smilacaceae	*Smilax aspera*		
Solanaceae	*Datura stramonium*		Exótica
Solanaceae	*Solanum chenopodioides*		Exótica
Solanaceae	*Solanum nigrum*		
Tamaricaceae	*Tamarix africana*		
Thymelaeaceae	*Daphne gnidium*		
Ulmaceae	*Celtis australis*		
Urticaceae	*Parietaria judaica*		
Urticaceae	*Parietaria mauritanica*		
Urticaceae	*Urtica dioica*		
Urticaceae	*Urtica membranacea*		
Valerianaceae	*Centranthus calcitrapae* var. *calcitrapae*		
Violaceae	*Viola kitaibeliana*		
Violaceae	*Viola riviniana*		
Woodsiaceae	*Athyrium filix-femina*		
Xanthorrhoeaceae	*Asphodelus aestivus*		Endémica da Península Ibérica
Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris*		