ecosativa
CONSULTORIA AMBIENTAL

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

CENTRAL SOLAR DE RIO FRIO

VOLUME II | RELATÓRIO SÍNTESE
FASE DE ESTUDO PRÉVIO

AGOSTO 2024

EcoDev
PORTUGAL

ÍNDICE GERAL

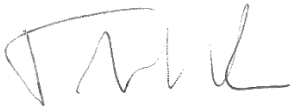
Volume I Resumo Não Técnico (RNT)

Volume II Relatório Síntese (RS)

Volume III Anexos Técnicos (AT)

Volume IV Peças Desenhadas (PD)

Vila Nova de Milfontes, agosto de 2024



Teresa Saraiva, Coordenadora do Estudo de Impacte Ambiental
(Bióloga, Mestre em Ecologia Aplicada, Membro efetivo da OB nº 3572, Membro profissional da APAI nº 242)

Luís Marques, Co-coordenador do Estudo de Impacte Ambiental
(Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território, Mestre em Agronomia, Membro efetivo da OB nº 3944)

ÍNDICE

1/ ENQUADRAMENTO E DEFINIÇÃO GERAL DO PROJETO 1
1.1/ Apresentação do projeto, do promotor e entidade licenciadora 1
1.2/ Enquadramento legal do estudo de Impacte Ambiental 1
1.3/ Responsabilidade pelo EIA e período de elaboração 2
1.4/ Antecedentes do projeto e do EIA 3
1.4.1/ Enquadramento no Portugal Logístico 3
1.4.2/ Reorganização e delimitação das extremas do terreno 3
1.4.3/ Desenvolvimento do Projeto Fotovoltaico 3
1.4.4/ Procedimentos administrativos 4
1.4.5/ Situação Existente 5
1.4.6/ Estudo de Grandes Condicionantes – Linha Elétrica de ligação à rede a 400kV 6
1.5/ Objetivos, metodologia geral, estrutura e conteúdo do EIA 6
1.6/ Entidades consultadas 10

2/ OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO 11
2.1/ Descrição dos objetivos e da necessidade do projeto 11
2.1.1/ Considerações sobre a localização 11
2.1.2/ Benefícios ambientais 12
2.1.3/ Cedências ao domínio municipal 12

3/ DESCRIÇÃO DO PROJETO 13
3.1/ Localização do projeto 13
3.1.1/ Enquadramento territorial 13
3.2/ Central fotovoltaica 14
3.2.1/ Descrição técnica da central 14
3.2.2/ Outros elementos 22
3.2.3/ Características do terreno a implantar 23
3.2.4/ Viabilidade da proposta – Notas conclusivas 24
3.3/ Quadro síntese das áreas do projeto 24
3.4/ Linha elétrica de ligação à rede 25
3.4.1/ Características dos cabos 26
3.5/ Previsão para o Programa de Execução 26
3.5.1/ Tarefas a executar na fase de instalação 26
3.5.2/ Tarefas a executar na fase de exploração 30
3.5.3/ Tarefas a executar na fase de desmantelamento 31
3.5.4/ Proposta de Plano de Execução 33
3.5.5/ Medidas de recuperação do solo nas diferentes fases do projeto 35

3.6/ Alternativas de projeto 36

4/ CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO 38

4.1/ Introdução 38

4.2/ Ordenamento do território 38

4.2.1/ Programa nacional da política de ordenamento do território 39

4.2.2/ Plano regional de ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa 39

4.2.3/ Plano de gestão das bacias hidrográficas que integram a RH5 – Tejo e Ribeiras do Oeste 39

4.2.4/ Plano regional de ordenamento florestal de Lisboa e Vale do Tejo 40

4.2.5/ Plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios de Palmela, Setúbal e Sesimbra 40

4.2.6/ Plano diretor municipal de Palmela 41

4.2.7/ Servidões e restrições de utilidade pública 42

4.3/ Clima e alterações climáticas 47

4.3.1/ Introdução 47

4.3.2/ Caracterização climática 48

4.3.3/ Classificação climática de âmbito regional 51

4.3.4/ Classificação climática de âmbito local 52

4.3.5/ Alterações climáticas 52

4.4/ Qualidade do ar 63

4.4.1/ Introdução 63

4.4.2/ Enquadramento legal 65

4.4.3/ Enquadramento das emissões do setor energético 66

4.4.4/ Caracterização da qualidade do ar 67

4.4.5/ Dados de monitorização da qualidade do ar 69

4.4.6/ Condições de dispersão atmosférica e recetores sensíveis 69

4.5/ Recursos hídricos 70

4.5.1/ Introdução 70

4.5.2/ Recursos hídricos superficiais 70

4.5.3/ Recursos hídricos subterrâneos 76

4.6/ Ambiente sonoro 81

4.6.1/ Introdução 81

4.6.2/ Enquadramento legal 81

4.6.3/ Caracterização do ambiente sonoro afetado 83

4.7/ Biodiversidade 88

4.7.1/ Flora e habitats 88

4.7.2/ Fauna 118

4.8/ Geologia, geomorfologia e solos 130

4.8.1/ Introdução 130

4.8.2/ Geologia 130

4.8.3/ Recursos geológicos de interesse económico e conservacionista 135

4.8.4/ Geomorfologia 136

4.8.5/ Solos 137

4.9/ Uso e ocupação do solo 139

4.10/ Socioeconomia ... 141
4.10.1/ Introdução ... 141
4.10.2/ Território e demografia ... 141
4.10.3/ Qualificação da população ... 144
4.10.4/ Estrutura do emprego e desemprego ... 144
4.10.5/ Estrutura empresarial ... 147
4.10.6/ Abordagem turística ... 147
4.10.7/ Acessibilidades ... 150
4.10.8/ Caracterização da área de implantação do projeto e sua envolvente ... 151
4.11/ Património cultural ... 155
4.11.1/ Introdução ... 155
4.11.2/ Metodologia ... 155
4.11.3/ Resultados ... 157
4.12/ Paisagem ... 158
4.12.1/ Introdução ... 158
4.12.2/ Morfologia da paisagem ... 158
4.12.3/ Unidades de paisagem ... 159
4.12.4/ Qualidade visual da paisagem ... 165
4.12.5/ Áreas de elevada sensibilidade paisagística ... 167
4.13/ Saúde humana ... 168
4.13.1/ Introdução e conceitos ... 168
4.13.2/ Infraestrutura de apoio a saúde ... 169
4.13.3/ Perfil local de saúde ... 169
4.13.4/ Fatores ambientais da saúde humana ... 170
4.14/ Análise de risco ... 175
4.14.1/ Introdução ... 175
4.14.2/ Riscos meteorológicos ... 175
4.14.3/ Risco sísmico ... 176
4.14.4/ Perigosidade e risco de incêndio florestal ... 176
4.14.5/ Risco de erosão e de instabilidade geomorfológica ... 177
4.14.6/ Risco de inundações ... 177

5/ EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO ... 179

6/ IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES ... 182

6.1/ Avaliação global de alternativas de projeto ... 182
6.2/ Ordenamento do território ... 183
6.2.1/ Metodologia ... 183
6.2.2/ Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e síntese de impactes ... 183
6.2.3/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica ... 184
6.3/ Clima e alterações climáticas ... 185
6.3.1/ Metodologia ... 185
6.3.2/ Impactes na fase de construção ... 185
6.3.3/ Impactes na fase de exploração ... 185

6.3.4/ Impactes na fase de desativação 186
6.3.5/ Impactes das alterações climáticas no projeto / vulnerabilidades 187
6.3.6/ Emissões de GEE 187
6.3.7/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 190
6.4/ Qualidade do ar 191
6.4.1/ Metodologia 191
6.4.2/ Impactes na fase de construção 191
6.4.3/ Impactes na fase de exploração 192
6.4.4/ Impactes na fase de desativação 192
6.4.5/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 192
6.5/ Recursos hídricos 193
6.5.1/ Metodologia 193
6.5.2/ Impactes na fase de construção 193
5.5.2. Impactes na fase de exploração 196
5.5.3. Impactes na fase de desativação 197
6.5.3/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 197
6.6/ Ambiente sonoro 197
6.6.1/ Metodologia 197
6.6.2/ Impactes na fase de construção 199
6.6.3/ Impactes na fase de exploração 200
6.6.4/ Impactes na fase de desativação 205
6.6.5/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 205
6.7/ Biodiversidade 205
6.7.1/ Metodologia 205
6.7.2/ Central solar 206
6.7.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela 210
6.7.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 215
6.8/ Geologia, geomorfologia e solos 216
6.8.1/ Metodologia 216
6.8.2/ Central solar 216
6.8.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela 218
6.8.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 219
6.9/ Uso e ocupação do solo 220
6.9.1/ Metodologia 220
6.9.2/ Impactes na fase de construção 220
6.9.3/ Impactes na fase de exploração 221
6.9.4/ Impactes na fase de desativação 221
6.10/ Socioeconomia 221
6.10.1/ Metodologia 221
6.10.2/ Impactes da central solar 222
6.10.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela 225
6.10.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica 227
6.11/ Património cultural 228

6.11.1/ Metodologia ... 228
6.11.2/ Impactes da central solar ... 228
6.11.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela ... 229
6.11.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica ... 230
6.12/ Paisagem ... 230
6.12.1/ Impactes da central solar ... 231
6.12.2/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela ... 232
6.12.3/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica ... 235
6.13/ Saúde humana ... 235
6.13.1/ Metodologia ... 235
6.13.2/ Impactes da central solar ... 236
6.13.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela ... 237
6.13.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica ... 242
6.14/ Matriz de avaliação de impactes ambientais ... 243
6.15/ Impactes cumulativos ... 248

7/ AVALIAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS DE PROJETO ... 253

8/ MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, COMPENSAÇÃO E POTENCIAÇÃO ... 254

8.1/ Introdução ... 254
8.2/ Medidas de caráter geral ... 254
8.3/ Ordenamento do território ... 257
8.3.1/ Medidas para o Projeto de Execução ... 257
8.3.2/ Medidas de compensação ... 257
8.4/ Clima e alterações climáticas ... 258
8.4.1/ Medidas para a fase de construção e exploração ... 258
8.5/ Qualidade do ar ... 259
8.5.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução ... 259
8.5.2/ Medidas para a fase de construção ... 259
8.5.3/ Medidas para a fase de exploração ... 260
8.5.4/ Medidas para a fase de desativação ... 260
8.6/ Recursos hídricos ... 260
8.6.1/ Medidas para o Projeto de Execução ... 260
8.6.2/ Medidas para a fase de construção ... 261
8.6.3/ Medidas para a fase de exploração ... 262
8.6.4/ Medidas para a fase de desativação ... 262
8.7/ Ambiente sonoro ... 262
8.7.1/ Medidas para a fase de construção ... 262
8.7.2/ Medidas para a fase de exploração ... 263
8.8/ Biodiversidade ... 263
8.8.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução ... 263
8.8.2/ Medidas para a fase de construção ... 264
8.8.3/ Medidas para a fase de exploração ... 266

8.8.4/ Medidas para a fase de desativação 266
8.9/ Geologia, geomorfologia e solos 266
8.9.1/ Medidas para o Projeto de execução 266
8.9.2/ Medidas para a fase de construção 267
8.9.3/ Medidas para a fase de exploração 267
8.9.4/ Medidas para a fase de desativação 267
8.10/ Uso e ocupação do solo 268
8.11/ Socioeconomia 268
8.11.1/ Medidas para a central solar 268
8.11.2/ Medidas para a linha elétrica 269
8.12/ Património cultural 271
8.12.1/ Medidas para a central solar 271
8.12.2/ Medidas para a linha elétrica 272
8.13/ Paisagem 273
8.13.1/ Medidas para a fase de pré-construção 273
8.13.2/ Medidas para a fase de construção 273
8.13.3/ Medidas para a fase de exploração 274
8.13.4/ Medidas para a fase de desativação 274
8.14/ Saúde Humana 274

9/ MONITORIZAÇÃO 274
9.1/ Introdução 274
9.2/ Monitorização da biodiversidade 275
9.2.1/ Plano de monitorização de Flora e Habitats 275
9.2.2/ Plano de monitorização de avifauna 275
9.3/ Monitorização do ambiente sonoro 278

10/ LACUNAS DE CONHECIMENTO 279

11/ SÍNTESE CONCLUSIVA 279

12/ FONTES DE INFORMAÇÃO 285
12.1/ Ordenamento do território 285
12.2/ Clima e alterações climáticas 285
12.3/ Qualidade do ar 286
12.4/ Recursos hídricos 286
12.5/ Ambiente sonoro 286
12.6/ Biodiversidade 287
12.7/ Geologia, geomorfologia e solos 288
12.8/ Uso e ocupação do solo 289
12.9/ Socioeconomia 289
12.10/ Património cultural 289
12.11/ Paisagem 290

12.12/ Saúde humana 290
12.13/ Análise de risco 290

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 3.1 – Exemplo de Central Fotovoltaica 15
Figura 3.2 – Exemplo de Estruturas de Fixação 15
Figura 3.3 – Evolução do processo Construtivo 16
Figura 3.4 – Pormenor tipo de valas 16
Figura 3.5 – Pormenor tipo vias internas e caleira drenante 18
Figura 3.6 – Detalhes do PCS e do Skid Média Tensão – Proteção e manobra 20
Figura 3.7 – Sistema de baterias 21
Figura 3.8 – Características gerais dos apoios 26
Figura 4.1 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura média para Setúbal (1971-2100) 58
Figura 4.2 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura máxima para Setúbal (1971-2100) 58
Figura 4.3 – Projeção da anomalia da média anual da precipitação para Setúbal (1971-2100) 59
Figura 4.4 – Emissões de GEE para o concelho de Palmela (2019) 63
Figura 4.5 – Índice de Qualidade do ar para a zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal (2023) (Fonte: APA, 2024) 68
Figura 4.6 – Aspeto da vala que contorna a plataforma de aterro, primeiro a nascente (esquerda) e depois a poente (direita). As setas indicam o sentido do escoamento 72
Figura 4.7 – Aspeto da linha de água a jusante da vala e da plataforma de aterro (vista ao fundo). As setas indicam o sentido do escoamento 72
Figura 4.8 – Continuidade da mesma linha de água para jusante em direção ao limite norte do terreno, ao fundo. As setas indicam o sentido do escoamento 72
Figura 4.9 – Linha de água no setor nordeste do terreno. A seta indica o sentido do escoamento 72
Figura 4.10 – Aspeto da charca presente no terreno de implantação do projeto 72
Figura 4.11 – Leito seco da linha de água associada ao Esteiro das Moitas (maio de 2022) próximo do km 4,0 do eixo do corredor B da linha elétrica 73
Figura 4.12 – ETAR de Pinhal Novo, localizada a noroeste da área de implantação 74
Figura 4.13 – Evolução da evolução da classificação da qualidade da água na estação de Coina 75
Figura 4.14 – Evolução da qualidade da água subterrânea entre 2000 e 2022 no sistema aquífero do Tejo-Sado/Margem Esquerda 78
Figura 4.15 - Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 443/263, para Condutividade, pH, azoto amoniacal e nitratos 79
Figura 4.16 – Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados 84
Figura 4.17 – Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados 84
Figura 4.18 – Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados 85
Figura 4.19 –Apontamento fotográfico do Ponto 4 e dos recetores sensíveis avaliados 86
Figura 4.20 –Apontamento fotográfico do Ponto 5 (corredor A) e dos recetores sensíveis avaliados 86
Figura 4.21 – Apontamento fotográfico do Ponto 6 (corredor B) e dos recetores sensíveis avaliados 87
Figura 4.22 – Presença de gado bovino; Panorama típico da zona pastoreada, com sinais evidentes de pisoteio 92
Figura 4.23 – Presença de gado bovino; Panorama típico da zona pastoreada, com sinais evidentes de pisoteio 92
Figura 4.24 – Solo coberto por Paronychia argentea, à esquerda; e pormenor de indivíduo isolado Corynephorus canescens 92
Figura 4.25 – Sobreiro desenvolvido na zona pastoreada; Sobreiro subdesenvolvido, sob herbivoria excessiva 93

Figura 4.26 – Zambujeiro e murta pouco desenvolvidos 93
Figura 4.27 – Moitas de silva (silvados); Pormenor de Ulex australis subsp. welwitschianus 94
Figura 4.28 – Hábito de tojo-manso; Tojo-manso, Ulex australis subsp. welwitschianus e algumas formações herbáceas 94
Figura 4.29 – Sargacinha (Halimium calycinum) vestigial 95
Figura 4.30 – Depressão artificial com muito pisoteio 95
Figura 4.31 – Depressão artificial alagada na primavera de 2024 96
Figura 4.32 – Sargacinha (Halimium calycinum) (esquerda) e carqueja (Pterospartum tridentatum) (direita) na faixa adjacente à zona de pastoreio 96
Figura 4.33 – Sobreiro na faixa oeste; Bosquete de Pinus pinaster 97
Figura 4.34 – Parreiras da faixa de vegetação a Oeste da zona de implementação da central solar 97
Figura 4.35 – Povoamento de sobreiro a norte da AE 98
Figura 4.36 – Faixa da linha elétrica existente com Corynephorus canescens; Arméria-do-sado e tomilho 98
Figura 4.37 – Mancha com tojo-manso junto área agrícola 98
Figura 4.38 – Mancha de pinheiro-manso numa zona dos dois corredores de estudo 99
Figura 4.39 – Zona húmida sob o corredor B estudado 99
Figura 4.40 – Zona húmida pontual sob o corredor A estudado 100
Figura 4.41 – Zona húmida pontual a norte da zona de implementação da central 100
Figura 4.42 – Parcelas agrícolas de pequena dimensão 101
Figura 4.43 – Espécies exóticas invasoras junto a habitações, piteira (Agave americana); Opuntia subulata mais cana-gigante (Arundo donax) à direita 101
Figura 4.44 – Zonas agrícolas adjacentes à área de implementação da central solar 101
Figura 4.45 – Zonas agrícolas nos corredores estudados para implementação da linha elétrica 102
Figura 4.46 – Mancha de habitat 2260 103
Figura 4.47 – Núcleos de Stipa gigantea 104
Figura 4.48 – Juncal na zona húmida 105
Figura 4.49 –Arméria-do-sado nos corredores da linha 106
Figura 4.50 –Arméria-do-sado nos corredores da linha 106
Figura 4.51 – Borrazeira-branca no corredor B 107
Figura 4.52 – Tomilho nos corredores em estudo da linha 107
Figura 4.53 – Acacia longifolia junto de Acacia mearnsii; Pormenor da inflorescência em forma de espiga da Acacia longifólia 109
Figura 4.54 – Acacial de Acacia mearnsii no limite norte da área pastoreada, junto à linha ferroviária; Este acacial estende-se ao longo da linha ferroviária 109
Figura 4.55 – Ocorrência de Acacia pycnantha a nordeste da área de estudo; Ocorrência de Acacia saligna, na faixa de vegetação a oeste 109
Figura 4.56 – Galhas imaturas de Trichilogaster acaciaelongifoliae 110
Figura 4.57 – Ocorrência de cana-gigante junto às pequenas parcelas agrícolas; Ocorrência de cana-gigante junto à linha ferroviária 111
Figura 4.58 – Ocorrência de charuto-do-rei no corredor B 111
Figura 4.59 – Ocorrência de chorão-da-praia na faixa de vegetação a oeste da área de implementação da central solar 112
Figura 4.60 – Ocorrência de erva-das-pampas no corredor B estudado para o traçado da linha 113
Figura 4.61 – Erva-gorda a dominar: na zona de implementação da central solar e na área artificializada, junto a habitações 113
Figura 4.62 – Espanta-lobos na área de estudo junto à zona industrial 114
Figura 4.63 – Ocorrência de Opuntia subulata na área de estudo 115
Figura 4.64 – Piteira na área de estudo 116
Figura 4.65 – Ocorrência de ricínio junto à zona húmida 116

Figura 4.66 – Ocorrência de robínia junto à linha ferroviária; Pormenor de robínia em frutificação 117
Figura 4.67 – Ocorrência de tomateiro-do-diabo nos corredores estudados para o traçado da linha elétrica 118
Figura 4.68 – Panorâmicas representativas de diferentes biótopos na área da central solar 120
Figura 4.69 – Panorâmicas representativas de diferentes biótopos nas áreas das alternativas de corredor da linha elétrica 121
Figura 4.70 – Registo fotográfico de aves detetadas na área da central solar (de cima para baixo, no sentido de leitura: abibe, gralhas-pretas, peneireiro-comum, picanço-real e águia-calçada) e do ovo detetado na área dos corredores alternativos da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela 123
Figura 4.71 – Registos fotográficos de possíveis ninhos da espécie abelharuco na área da central solar (em cima) e na área de implementação da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela (em baixo) 123
Figura 4.72 – Registo fotográfico de indícios de presença de mamíferos que ocorrem na área de estudo (pegadas, cadáver, tocas e latrinas). De cima para baixo, no sentido de leitura: texugo, ouriço-cacheiro, geneta, coelho-bravo 126
Figura 4.73 – Indícios de presença de mamíferos nos corredores alternativos para a LMAT. No sentido de leitura: Latrina de coelho-bravo, montículo de terra de toupeira, pegada de raposa e pegada de javali 127
Figura 4.74 – Registo fotográfico de locais que apresentam as condições para a presença de populações de espécies de répteis e anfíbios 128
Figura 4.75 – Lagartixa-do-mato e juvenil de sapo-corredor 129
Figura 4.76 – Zonas sísmicas de Portugal Continental e carta de isossistas de intensidade máxima 132
Figura 4.77 – Parâmetros de sismicidade para um período de retorno de 1000 anos Fonte: Adaptado de Oliveira (1977) 133
Figura 4.78 – Zonamento sísmico em Portugal Continental 134
Figura 4.79 – Aspeto da planura da área de implantação (à esquerda) e Talude em solo arenoso a norte da plataforma existente na zona central (à direita) 136
Figura 4.80 – Evolução da distribuição da população do concelho de Palmela por nível de ensino (2011-2021) 144
Figura 4.81 – Imagens ilustrativas do terreno afeto à de implantação da central solar 152
Figura 4.82 – Apeadeiro de Valdera, desde a rua do Alentejo, do lado norte 153
Figura 4.83 – Movimentações de terras no terreno a nascente 153
Figura 4.84 – Campos agrícolas (pivot e vinha) do lado sul (rua Santo Jorge) 153
Figura 4.85 – Habitação em construção do lado sul (rua Santos Jorge) 153
Figura 4.86 – Exemplo de moradia em terreno confinante com a rua Casta Castelão, a oeste 153
Figura 4.87 – Estabelecimento escolar Crescer no Campo, Jardins de Infância, Lda, a oeste 153
Figura 4.88 – Aspeto da Unidade de Paisagem 80 – Outra Banda Interior 161
Figura 4.89 – Aspeto da Unidade de Paisagem 80 – Outra Banda Interior 161
Figura 4.90 – Aspeto da Unidade de Paisagem 2 – Serra da Arrábida – Espichel (já parcialmente fora da área de estudo) 162
Figura 4.91 – Aspeto da Unidade de Paisagem 2 – Serra da Arrábida – Espichel (já fora da área de estudo) 162
Figura 4.92 – Aspeto da Unidade de Paisagem 86 – Charneca Ribatejana 163
Figura 4.93 – Aspeto da Unidade de Paisagem 86 – Charneca Ribatejana 163
Figura 4.94 – Aspeto da Unidade de Paisagem 92 - Areias de Pegões 164
Figura 4.95 – Aspeto da Unidade de Paisagem 92 - Areias de Pegões 164
Figura 4.96 – Aspeto da Unidade de Paisagem 93. Estuário do Sado 165
Figura 4.97 – Aspeto da Unidade de Paisagem 93. Estuário do Sado (fora da área de estudo) 165
Figura 4.98 – Mecanismos de interação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana 171
Figura 6.1 – Variação dos níveis de ruído particular em função da distância à LMAT a 400 kV 203
Figura 6.2 – Tomada de vista junto ao local previsto de atravessamento das EM533-1 pela linha de transporte de energia, na direção de Palmela e da subestação, percebendo-se a elevada densidade de apoios de linha existentes na aproximação à subestação 234

Figura 6.3 – Tomada de vista junto ao final da M532, junto a Palmela (já fora da área de estudo), na direção da subestação de Palmela. Os apoios de linha das linhas de transporte de energia na proximidade da subestação não são percetíveis 234

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.1 – Equipa técnica envolvida no EIA 2
Tabela 3.1 – Quadro Síntese da Proposta 24
Tabela 3.2 – Quadro Síntese Áreas Edifícios 24
Tabela 3.3 – Quadro Síntese de dotação de estacionamento 25
Tabela 3.4 – Características gerais dos apoios 25
Tabela 3.5 - Características gerais dos cabos 26
Tabela 3.6 - Cronograma estimado para a execução da instalação 33
Tabela 4.1 – Sobreiros e azinheiras a afetar pelo projeto 44
Tabela 4.2 – Características da estação de monitorização meteorológica de Setúbal 48
Tabela 4.3 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e média mensal para a estação de Setúbal (Fonte: IPMA) 49
Tabela 4.4 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA) 49
Tabela 4.5 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar superior a 20 °C no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA) 49
Tabela 4.6 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA) 49
Tabela 4.7 – Insolação média mensal para o período de 1941 a 1991 (horas) (Fonte: IPMA) 49
Tabela 4.8 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para o período de 1941 a 1991 (%) (Fonte: IPMA) 50
Tabela 4.9 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para o período de 1941 a 1991 (km/h) (Fonte: PGRH RH6 1º ciclo) 50
Tabela 4.10 – Precipitações médias mensais e anuais para o período de 1981 a 2010 (mm) (Fonte: IPMA) 50
Tabela 4.11 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA) 51
Tabela 4.12 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 30,0 mm no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA) 51
Tabela 4.13 – Número médio de dias com granizo no período de 1941 a 1991 (Fonte: IPMA) 51
Tabela 4.14 – Número médio de dias com geada no período de 1941 a 1991 (Fonte: IPMA) 51
Tabela 4.15 – Número médio de dias com geada no período de 1941 a 1991 (Fonte: IPMA) 51
Tabela 4.16 – Classificação climática de Thornthwaite 52
Tabela 4.17 – Anomalias anuais de dias muito quentes nas UMC 60
Tabela 4.18 – Anomalias anuais de dias de verão nas UMC 60
Tabela 4.19 – Anomalias anuais das noites tropicais nas UMC 61
Tabela 4.20 – Anomalias anuais de dias de geada nas UMC 61
Tabela 4.21 – Anomalias anuais do índice de seca nas UMC 61
Tabela 4.22 – Anomalias anuais da velocidade média do vento (m/s) nas UMC 62
Tabela 4.23 – Anomalias do número médio de ondas de calor nas UMC 62
Tabela 4.24 – Principais poluentes atmosféricos 63
Tabela 4.25 – Valores limite de emissão atmosférica (DL n.º 47/2017) 65
Tabela 4.26 – Características das estações de monitorização da qualidade do ar de Fernando Pó (Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal) 66
Tabela 4.27 – Emissões totais nacionais em 2019 dos principais poluentes 66
Tabela 4.28 – Valor de emissões dos principais poluentes no concelho de Palmela em 2019 67

Tabela 4.29 – Valores médios e máximos anuais (base horária) para diversos poluentes na estação de Fernando Pó (2018/2022) (Fonte: APA, 2024) 69
Tabela 4.30 - Escoamento médio anual em regime natural na RH5, Bacia Hidrográfica do Tejo e Sub-Bacia do Estuário 73
Tabela 4.31 – Classificação da qualidade da água subterrânea de acordo com as características de qualidade para produção de água de abastecimento 80
Tabela 4.32 – Níveis sonoros medidos na Situação Atual 87
Tabela 4.33 – Época de floração de espécies de flora ameaçadas e protegidas, dadas nas quadriculas UTM em que se insere a área de estudo, assim como as datas das visitas dirigidas à caracterização da flora realizadas em 2021 (vermelho), 2022 (laranja) e em 2024 (verde) 90
Tabela 4.34 - Análise quantitativa das diferentes unidades de vegetação que ocorrem na área de levantamento 91
Tabela 4.35 – Tabela de ocorrência de espécies invasoras na área de estudo, dividido por central solar e os dois corredores estudados 102
Tabela 4.36 – Tabela de ocorrência de espécies invasoras na área de estudo, dividido por central solar e os dois corredores estudados 105
Tabela 4.37 – Tabela de ocorrência de espécies invasoras na área de estudo, dividido por central solar e os dois corredores estudados 108
Tabela 4.38 - Localização dos indícios de presença nos corredores alternativos da linha 126
Tabela 4.39 – Código do solo e tipo de solo presentes na área da central solar fotovoltaica 137
Tabela 4.40 – Código do solo e tipo de solo presentes na área das Linha Elétrica 137
Tabela 4.41 – Uso e ocupação do solo na área de estudo 139
Tabela 4.42 – População residente em 2011 e 2021 142
Tabela 4.43 – População residente no último período intercensitário (2011-2021) 142
Tabela 4.44 – Indicadores demográficos (2022) 143
Tabela 4.45 – Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido (2021) 144
Tabela 4.46 – População economicamente ativa em 2021 e taxa de desemprego 145
Tabela 4.47 – População desempregada de acordo com o género, tempo de inscrição e situação face à procura de emprego 145
Tabela 4.48 – População desempregada por grupo etário 146
Tabela 4.49 – População desempregada por nível de escolaridade 146
Tabela 4.50 – Estabelecimentos com atividade no concelho de Palmela, Portugal Continental e na região, segundo a Classificação das Atividades Económicas (CAE) Rev.3, 2017 148
Tabela 4.51 – Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico (2022) 149
Tabela 4.52 – Lista de Ocorrências Patrimoniais inventariadas na área de implantação da CS e nos corredores em estudo para a linha elétrica 157
Tabela 4.53 – Parâmetros e ponderações utilizados para a valorização da Qualidade da Paisagem 166
Tabela 4.54 – Matriz de avaliação da sensibilidade da paisagem 167
Tabela 4.55– Distribuição de utentes e médicos nas unidades de saúde a ACES da área de estudo 169
Tabela 4.56 – Critérios de suscetibilidade da população às alterações climáticas 172
Tabela 4.57 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz 174
Tabela 6.1 – Critérios considerados para classificação dos impactes e respetivas escalas de classificação 182
Tabela 6.2 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 184
Tabela 6.3 – Fator de emissão, Fator de oxidação Poder calorifico e Densidade do Gasóleo 188
Tabela 6.4 – Estimativa de emissões de CO2, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção 188
Tabela 6.5 – Resumo do cálculo do carbono presente na vegetação arbórea a ser removida 189
Tabela 6.6 - Balanço de carbono 190
Tabela 6.7 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia – ordenamento do território 191
Tabela 6.8 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 193

Tabela 6.9 - Enquadramento do Projeto face ao definido na Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto 196
Tabela 6.10 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 197
Tabela 6.11 – Critérios de avaliação do impacte no descritor ruído 198
Tabela 6.12 – Ações ou atividades do projeto com potenciais impactes relevantes no ambiente sonoro 198
Tabela 6.13 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção 200
Tabela 6.14 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) 201
Tabela 6.15 – Níveis de ruído previstos nos recetores sensíveis com a central fotovoltaica na fase de exploração 202
Tabela 6.16– Previsão do ruído particular para a fase de exploração da LMAT 204
Tabela 6.17 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 204
Tabela 6.18 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis 204
Tabela 6.19 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 205
Tabela 6.20 – Resumo das áreas passíveis de serem afetadas pela implementação da LMAT 211
Tabela 6.21 – Classificação do nível de suscetibilidade de diferentes espécies a sofrerem impactes (populacionais) devido a mortalidade por colisão com linhas elétricas, segundo Birdlife International (2003): I – Mortalidade reportada mas sem aparente ameaça para as populações; II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III – nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla 214
Tabela 6.22 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 216
Tabela 6.23 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de construção 220
Tabela 6.24 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de exploração 221
Tabela 6.25 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia - Socioeconomia 227
Tabela 6.26 – Síntese de Impactes no Património identificado 228
Tabela 6.27 – Caraterização dos Impactes Patrimoniais conhecidos 228
Tabela 6.28 – Distribuição comparativa da significância de impactes 230
Tabela 6.29 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia – Património Cultural 230
Tabela 6.30 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 235
Tabela 6.31 – Distâncias de segurança a considerar de acordo com o Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) 241
Tabela 6.32 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia 242
Tabela 6.33 – Matriz de avaliação de impactes inerentes à fase de construção, exploração e desativação 243
Tabela 6.34 – Centrais Solares presentes no território considerado para a análise de impactes cumulativos 249
Tabela 7.1 – Comparação global das alternativas de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Palmela 253
Tabela 8.1 – Medidas de minimização 258

LISTA DE SIGLAS

ACES	Agrupamento de Centros de Saúde
AEA	Agência Europeia do Ambiente
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AML	Área Metropolitana de Lisboa
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
APAI	Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes
APREN	Associação Portuguesa de Energias Renováveis
ARH	Administração de Região Hidrográfica
ASTER	*Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer*
AT	Anexos Técnicos
AT	Áreas Técnicas
CAE	Classificação das Atividades Económicas
CE	Comissão Europeia
CEE	Comunidade Económica Europeia
CCDRLVT	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento de Lisboa e Vale do Tejo
CCTV	Sistema de Vídeo Vigilância por Circuito Fechado de Televisão
CHS	Centro Hospitalar de Setúbal
CM	Caminho Municipal
CMP	Câmara Municipal de Palmela
COS	Carta de Uso e Ocupação do Solo
CSF	Central Solar Fotovoltaica
CT	Colinas do Tejo
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGOTDU	Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
DGS	Direção geral da Saúde
DGT	Direção-Geral do Território
DL	Decreto-Lei
DQA	Diretiva Quadro da Água
EA	Edifício de Apoio
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
EGC	Estudo de Grandes Condicionantes
EM	Estrada Municipal
EN	Estrada Nacional
ET	Edifício Técnico
ENAAC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ENE	Estratégia Nacional da Energia
EPA	*Environmental Protection Agency*
ESTSL	Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ETRS	*European Terrestrial Reference System*
FCUL	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
GEE	Gases com Efeito de Estufa
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil
INE	Instituto Nacional de Estatística

INMG	Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica
IP	Itinerário Principal
IPAC	Instituto Português de Acreditação
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera
IQar	Índice de Qualidade do Ar
ISO	*International Organization for Standardization*
IVA	Imposto sobre o Valor Acrescentado
LA	Lei da Água
LAeq	Nível Sonoro Contínuo Equivalente Ponderado
Lden	Indicador de ruído diurno – entardecer – noturno
Ld	Indicador de ruído diurno
Le	Indicador de ruído ao entardecer
LER	Lista Europeia de Resíduos
LER	Licença Especial de Ruído
Ln	Indicador de ruído noturno
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LO	Litoral Ocidental
LVT	Lisboa e Vale do Tejo
MAT	Muito Alta Tensão
MT	Média Tensão
NASA	*National Aeronautics and Space Administration*
NP	Norma Portuguesa
NUT	Nomenclatura de Unidades Territoriais
OB	Ordem dos Biólogos
OC	Ondas de calor
OE	Ordem dos Engenheiros
OMM	Organização Meteorológica Mundial
OMS	Organização Mundial de Saúde
PAESP	Plano de Ação para a Energia Sustentável de Palmela
PAP	Perímetro à Altura do Peito
PC	Posto de Controlo
PD	Peças Desenhadas
PDM	Plano Diretor Municipal
PEO	Percentagem Encontrada pelos Observadores
PGBH	Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica
PIDFCI	Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PIP	Pedido de Informação Prévia
PL	Península de Lisboa
PMAAC	Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PNAAS	Plano Nacional de Ação Ambiente e Saúde
PNAC	Plano Nacional para as Alterações Climáticas
PNAEE	Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética
PNAER	Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis
PNDFCI	Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PNEC	Plano Nacional de Energia e Clima
PNPOT	Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

POAP	Plano de Ordenamento de Área Protegida
PP	Peneplanície
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
PROT	Plano Regional de Ordenamento do Território
PS	Península de Setúbal
RAN	Reserva Agrícola Nacional
RCM	Resolução do Conselho de Ministros
RCP	*Representative Concentration Pathways*
RED II	Diretiva Europeia das Energias Renováveis
REN	Reserva Ecológica Nacional
REN	Rede Elétrica Nacional
RESP	Rede Elétrica de Serviço Público
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RH	Região Hidrográfica
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RJUE	Regime Jurídico da Urbanização e Edificação
RLIE	Regulamento de licenças para instalações elétricas
RNC	Roteiro para a Neutralidade Carbónica
RNES	Reserva Natural do Estuário do Sado
RNT	Resumo Não Técnico
RPN	Percentagem não removida por Necrófagos e outros predadores
RSAEEP	Regulamento de Segurança e Ação para Estruturas de Edifícios e Pontes
SAF	Sistema Agro Florestal
SCE	Serras e Colinas da Extremadura
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SIPA	Sistema de Informação para o Património Arquitetónico
SIAM	*Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*
SNIAMB	Sistema Nacional de Informação sobre Ambiente
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
SNIT	Sistema Nacional de Informação Territorial
SPI	*Standardized Precipitation Index*
SRH	Sub-Regiões Homogéneas
SRUP	Servidões e Restrições de Utilidade Pública
TR	Termos de Referência
UCSP	Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados
UE	União Europeia
UMC	Unidade Mínima Cartográfica
UP	Unidade de Paisagem
USF	Unidades de Saúde Familiar
VMA	Valor Máximo Admissível
VMR	Valor Máximo Recomendado
VTS	Vale do Tejo e do Sado

1/ ENQUADRAMENTO E DEFINIÇÃO GERAL DO PROJETO

1.1/ APRESENTAÇÃO DO PROJETO, DO PROMOTOR E ENTIDADE LICENCIADORA

O presente documento corresponde ao relatório do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do projeto de instalação de uma Central Solar Fotovoltaica e respetiva linha elétrica de muito alta tensão (LMAT), no concelho de Palmela, com a designação de Central Solar de Rio Frio, que será um centro electroprodutor com uma potência instalada de 285 MWp, utilizando como fonte primária a energia solar e incorporando uma unidade de armazenamento de energia através de baterias de lítio. A produção de energia renovável será injetada na rede elétrica de serviço público (RESP) através da subestação de Palmela, explorada pelo operador de rede REN.

O Promotor do projeto é a EDGAGRPT, Lda, detida pelo Grupo Mota-Engil através da sua participada LogZ – Atlantic Hub, S.A. e pelo grupo inglês EcoDev *Group Trading Limited* que, por sua vez, adjudicou à empresa ECOSATIVA – Consultoria Ambiental Lda., a elaboração do presente estudo, desenvolvido em conformidade com a legislação em vigor e com as melhores práticas do setor, designadamente o Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável elaborado pela APREN em parceria com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA) e a Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

A entidade licenciadora é a Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), responsável pela instrução do Processo de Tramitação do Estudo de Impacte Ambiental.

A Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é a entidade competente para assumir a responsabilidade sobre o processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA).

O desenvolvimento do projeto corresponde a uma fase de Estudo Prévio.

1.2/ ENQUADRAMENTO LEGAL DO ESTUDO 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 às suas características, o projeto Central Solar de Rio Frio encontra-se sujeito a 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".

Refere-se ainda que, o projeto integra uma subestação com área superior a 1 ha (1,59 ha), pelo tem enquadramento na alínea b), do n.º 3 do Anexo II, ("Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I) / Subestações com linhas ⩾ 110 kV e área ⩾ 1 ha (caso geral))"do Decreto-Lei n.º 151- B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

O Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, estabelece o regime jurídico aplicável às atividades de produção, armazenamento, autoconsumo, transporte, distribuição, agregação e comercialização de eletricidade, bem como à operação logística de mudança de comercializador e agregador, à organização dos respetivos mercados, à atividade de emissão de garantias de origem, à atividade de gestão de garantias do SEN, aos procedimentos aplicáveis ao acesso àquelas atividades e à proteção dos consumidores.

O Decreto-Lei 30-A/2022, de 18 de abril aprova medidas excecionais, que permitirão acelerar a transição energética, diminuir as emissões e reduzir a dependência dos combustíveis fósseis importados. Estabelece ainda determinações mínimas/ regras técnicas a observar na instalação dos centros eletroprodutores de fontes de energia renováveis, unidades de produção para autoconsumo, independentemente de haver lugar a procedimento de AIA ou de análise de Incidências Ambientais, que asseguram a proteção dos recursos naturais, solo, água e território e a preservação da biodiversidade. Determina igualmente a obrigatoriedade de os projetos serem instruídos com propostas de envolvimento das populações locais que visem, nomeadamente, projetos de conservação da natureza e exploração de atividades tradicionais.

1.3/ RESPONSABILIDADE PELO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

A responsabilidade pela elaboração do EIA é da empresa ECOSATIVA – Consultoria Ambiental Lda.

A coordenação do EIA foi partilhada entre Teresa Saraiva, Bióloga e Mestre em Ecologia Aplicada, e Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território e Mestre em Agronomia, contando ainda com a colaboração da equipa que se apresenta na Tabela 1.1. Nesta tabela associam-se às áreas temáticas abordadas os técnicos responsáveis.

Tabela 1.1 – Equipa técnica envolvida no EIA

Área temática	Técnicos responsáveis
Coordenação	Teresa Saraiva, Bióloga, Mestre em Ecologia Aplicada, Doutoranda em Ciências da Sustentabilidade (membro efetivo da OB nº 3572, membro profissional APAI nº 242) Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território, Mestre em Agronomia (membro efetivo da OB nº 3944)
Ordenamento do território	Joana Veríssimo, Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica
Clima e alterações climáticas	Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território, Mestre em Agronomia (membro efetivo da OB nº 3944) Inês Carneiro, Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente
Qualidade do ar	Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território, Mestre em Agronomia (membro efetivo da OB nº 3944) Inês Carneiro, Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente
Recursos hídricos	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142; Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Solo e Água Nível 2)
Ambiente sonoro	Vítor Rosão, Licenciatura em Física Tecnológica na FCUL, Doutorado em Acústica (membro nº 73727 da OE; Perito Competente em AIA – Consultor Especialista Ruído e Vibrações, Nível 2) Rui Leonardo, Engenheiro do Ambiente
Biodiversidade	Inês Carneiro, Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente Ivo Santos, Biólogo, Mestre em Ecologia Aplicada João Serafim, Biólogo, Mestre em Biologia dos Recursos Vegetais Luís Marques, Biólogo, Mestre em Ecologia, Ambiente e Território, Mestre em Agronomia (membro efetivo da OB nº 3944)
Geologia, geomorfologia e solos	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Uso e ocupação do solo	Joana Veríssimo, Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica Ana Novais, Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica
Socioeconomia	Sérgio Brites, Geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Património cultural	João Albergaria, Licenciado em História (variante de Arqueologia)
Paisagem	Sandra Mesquita, Arquiteta Paisagista, Mestre em Sistemas de Informação Geográfica, Pós-graduação em Arquitetura Paisagista e Ecologia Urbana

Área temática	Técnicos responsáveis
	Mário Agostinho, Biólogo, Mestre em Ecologia (O.B. nº3672)
Saúde humana	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Análise de risco	Sérgio Brites, geógrafo físico, mestre em hidráulica e recursos hídricos (membro profissional APAI nº 142)
Peças desenhadas	Joana Veríssimo, Ecóloga, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica Ana Novais, Bióloga, Mestre em Ecologia e Ambiente, Pós-graduada em Sistemas de Informação Geográfica

APAI – Associação Portuguesa de Avaliação de Impactes, OB – Ordem dos Biólogos, OE – Ordem dos Engenheiros

O EIA foi realizado em duas fases: uma primeira entre setembro de 2021 e junho de 2022, sendo posteriormente atualizado em todos os seus descritores entre abril e agosto de 2024.

1.4/ ANTECEDENTES DO PROJETO E DO EIA

1.4.1/ Enquadramento no Portugal Logístico

No ano de 2006 o Governo português anunciou o plano "Portugal Logístico", um plano ambicioso desenhado para relançar o setor logístico a nível nacional. Um consorcio de empresas que incluía a Mota-Engil criou a empresa LogZ – Atlantic Hub, S.A. (LogZ), que adquiriu uma extensa parcela de terreno em Palmela com o objetivo de desenvolver o projeto da Plataforma Logística Multimodal do Poceirão. A LogZ iniciou o desenvolvimento do projeto, sendo realizados estudos iniciais cartográficos, topográficos, geotécnicos e ambientais, bem como a ligação à autoestrada. O projeto subsequente recebeu declaração de impacte ambiental favorável.

No entanto, em função do plano "Portugal Logístico", preconizado pelo Governo português em 2006, não ter tido o desejado desenvolvimento, a plataforma logística do Poceirão foi suspensa.

1.4.2/ Reorganização e delimitação das extremas do terreno

No ano de 2015 foram vendidos parte dos 600 hectares originais, que atualmente são utilizados para atividade agrícola. O terreno da LogZ foi posteriormente registado no registo predial com 262,22 hectares na matriz nº4 da secção E como prédio rustico, designado por Herdade de Rio Frio.

Após levantamento topográfico realizado no local e aferindo as extremas do terreno verificou-se que o limite este sofreu uma ligeira alteração e reduzindo a área do terreno para 259,79 ha. Dada esta situação, consideramos que a área do projeto será a medida no levantamento, sendo que, confirmando-se esta situação, o requerente irá solicitar junto da DGT a retificação destes limites para que a área do registo predial fique em conformidade. Em fase subsequente esta situação já estará regularizada incluindo também possíveis áreas a ceder ao domínio público.

1.4.3/ Desenvolvimento do Projeto Fotovoltaico

Em função da reavaliação das possíveis utilizações deste terreno, realizada pela Mota-Engil em 2019, foi identificada a possibilidade e interesse em desenvolver um projeto solar fotovoltaico com capacidade de armazenamento de energia instalado na Herdade de Rio Frio, enquadrado com as atividades que desenvolve, nomeadamente no setor da Energia, explorando as suas potencialidades em articulação com o Município de Palmela e contribuindo para a concretização do PAESP – Plano de Ação para a Energia Sustentável de Palmela, das metas estabelecidas no Plano Nacional de Energia e Clima 2030, da Agenda 2030 das Nações Unidas e dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Nesse sentido foi estabelecida uma parceria com o *developer* inglês Grupo Ecodev, que procura desenvolver projetos de energias renováveis em Portugal, tendo sido submetido em 2019 pela EDGAGRPT Lda., sociedade veículo participada por ambos, um pedido

de reserva de capacidade ao operador de rede (REN), na modalidade prevista na lei de acordo entre o promotor e o operador da RESP, ao abrigo dum processo concursal designado por "termos de referência" lançado pela DGEG.

1.4.4/ Procedimentos administrativos

Em 3 de julho de 2020, a **EDGAGRPT, LDA** ("promotor") deu entrada do pedido de atribuição de reserva de capacidade de injeção de 200 MVA na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) para o ponto de ligação de Palmela, nos termos do disposto na alínea b) do artigo 5º-A, do Decreto Lei nº 172/2006, de 23 de agosto, com a redação dada pelo Decreto Lei nº 76/2019 de 3 de junho, ou seja, por "*acordo entre o requerente e o operador da RESP com assunção, por aquele, dos encargos financeiros decorrentes da construção ou reforço da rede necessários para a receção da energia produzida pelo centro electroprodutor, com identificação da capacidade a atribuir*".

Com este pedido, ao qual foi atribuído o nº 317, a requerente iniciou o desenvolvimento de uma central solar fotovoltaica de produção e armazenamento de energia, a localizar na Freguesia de Poceirão, Concelho de Palmela, Distrito de Setúbal.

A LogZ procurou desde logo verificar que o projeto tinha apreciação favorável por parte do Município de Palmela. O que se veio a confirmar através da declaração de interesse económico e social deliberada em Assembleia Municipal. Após apresentação pública do projeto, foi celebrado um protocolo de colaboração entre as partes.

Sucede que, foram publicados, em 17 de fevereiro de 2020, os Termos de Referência ("TR") dos acordos a celebrar com os Operadores de Rede para a atribuição de reserva de capacidade de injeção na RESP, aprovados através de Despacho do Diretor Geral de Energia e Geologia. Face ao elevado número de pedidos de acordo submetidos, a DGEG considerou necessário o estabelecimento de critérios a observar na apreciação por parte dos operadores da RESP, de modo a evitar a dispersão de meios e de recursos na análise de projetos cuja viabilidade se afigure questionável, recursos esses que deveriam ser alocados à análise de projetos que evidenciem condições de viabilidade e de exequibilidade.

Através do estabelecimento dos Termos de Referência, a DGEG veio determinar que os pedidos de celebração de acordo seriam apreciados segundo critérios técnicos de segurança e fiabilidade do Sistema Elétrico Nacional (sem) e segundo critérios de sustentabilidade de caráter territorial e ambiental, sendo tais critérios aferidos em função da apresentação dos elementos definidos no Anexo I aos Termos de Referência e valorados de acordo com a ponderação constante do Anexo II aos Termos de Referência.

Ora, o disposto nos Termos de Referência aplicava-se aos pedidos pendentes que não tinham recebido, ainda, o orçamento, do operador da RESP para a realização dos estudos específicos – conforme artigo 16.º-A, n.º 10 do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho. Por conseguinte, e conforme supra explicado, os TR foram aplicados ao projeto do promotor.

Como resultado do procedimento é publicada, em 6 de julho de 2021, a lista de classificação final dos projetos, ordenada de forma decrescente da respetiva pontuação, tendo em conta os critérios definidos nos TR, classificando-se o projeto do promotor na 18ª posição com 9 pontos num total de 78 projetos admitidos. Sublinha-se que os projetos entre a 6ª e a 20ª posição obtiveram a mesma pontuação.

Concluído o procedimento, ficaram selecionados e hierarquizados os 78 projetos prioritários, num universo de vários milhares, para a celebração de acordo entre o requerente e o operador da RESP com assunção, por aquele, dos encargos financeiros decorrentes da construção ou reforço da rede necessários para a receção da energia produzida pelo centro electroprodutor.

Posteriormente, em julho 2023 foi reordenada a lista de classificação dos projetos prioritários, de acordo com as disposições constantes do DL n.º 72/2022 de 19 outubro. A publicação desta lista reordenada atribui a 14ª posição ao Projeto, confirmando a prioridade anteriormente dada.

No âmbito do processo de licenciamento estipulado pelo Decreto-Lei nº 15/2022, de 14 de janeiro, o operador de rede (REN) já iniciou e encontra-se presentemente a realizar os estudos de rede que permitirão definir as condições de ligação à rede e enquadrar os estudos e projeto da linha de muito alta tensão (>100KV) a executar, em cumprimento do estipulado nos artigos 18º e 20º do referido Decreto-Lei.

Em paralelo e para efeitos de implementação do projeto, o promotor celebrou com a **LOGZ, Atlantic Hub, S.A.** (proprietária do prédio em questão), sociedade pertencente ao Grupo Mota-Engil, um contrato de arrendamento, pelo período de vida útil do Projeto, referente a uma área de 262 hectares denominada "Herdade de Rio Frio" – referente ao prédio rústico descrito na Conservatória Predial de Palmela sob a ficha n.º 890 de Poceirão e inscrito na matriz predial rústica sob o artigo 4 da secção E, localizada no concelho de Palmela.

A implementação do projeto no local identificado mereceu Informação Prévia favorável, emitida ao abrigo do artigo 14.º n.º 1 do RJUE, pela Câmara Municipal de Palmela (OBP_NOT_4434/2022), a qual é territorialmente competente em razão da localização do projeto, confirmando que o terreno em causa não está abrangido por qualquer condicionante urbanística que impeça a sua concretização e informando das aprovações externas necessárias, nomeadamente:

(1) Agência Portuguesa do Ambiente (APA), no âmbito das zonas inundáveis ou ameaçadas pelas cheias;

(2) Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), no âmbito da atividade de produção, transporte, distribuição e comercialização de energia elétrica;

(3) face à potência total a instalar - 285 MWp, nos termos da alínea a) do ponto 3 do Anexo II do DL n. 152-B/2017, de 11 de dezembro, estará sujeita a AIA.

O exercício da atividade de produção e armazenamento de eletricidade a partir de energias renováveis, regida pelo Decreto-Lei 15/2022 de 14 de janeiro, está sujeita a controlo prévio e, para o caso em apreço, à obtenção de licença de produção e exploração (*conforme Art. 11º*). O início do procedimento para obtenção de licença de produção de eletricidade depende da prévia atribuição de reserva de capacidade de injeção na RESP, cujo título pode ser obtido através da modalidade de acordo entre o interessado e o operador da RESP (*Art.18º*). Como referido anteriormente, é nesta fase processual que o projeto se encontra: já foi iniciado o estudo de rede por parte da REN, na expectativa de celebração de acordo com o operador de rede, que se traduz na obtenção do Título de Reserva de Capacidade (TRC).

Após a obtenção do TRC, o requerente promove o procedimento para atribuição de licença de produção (*Art. 24º*), devidamente instruído com os elementos necessários, incluindo o Título Único Ambiental (TUA) com todas as decisões de ambiente aplicáveis ao projeto, deferidas, expressa ou tacitamente, ou deferidas condicionalmente;

Desta forma, é possível antecipar a participação da Câmara Municipal de Palmela na Comissão de Avaliação de Impacte Ambiental em fase de Estudo Prévio, numa lógica de parceria com o Município para o desenvolvimento desta importante infraestrutura.

No âmbito do procedimento de controlo prévio, e uma vez obtida a licença de produção, servirá a mesma para atestar a conformidade do projeto eletrotécnico e responsabilidade do técnico em sede de procedimento para a obtenção da licença de construção a emitir pela Câmara Municipal.

1.4.5/ Situação Existente

Como análise preliminar sobre o estado do terreno cumpre referir que se encontram executados, embora numa reduzida parte do terreno, alguns trabalhos preparatórios de modelação e movimentação de terras. Trabalhos esses, resultantes do projeto anteriormente previsto para a *Plataforma Logística Multimodal do Poceirão* e que se pretendem ver corrigidos por forma a restabelecer-se a morfologia primordial do terreno e cujo estudo será apresentado em fase de projeto de execução.

Respeitar-se-á assim uma das premissas deste projeto, de cariz ambiental, que é a manutenção da configuração original do terreno e uma vez que **as suas características morfológicas constituem excelentes condições para a implantação de uma central fotovoltaica e com a configuração que se propõe**.

A intervenção na propriedade será assim extremamente reduzida e não se alterando as características atuais do solo rústico e a sua capacidade reprodutiva futura em praticamente todo o território.

1.4.5.1/ Construções existentes no prédio rústico

O prédio rústico no qual se propõe a construção da central fotovoltaica possui uma edificação pré-existente sem qualquer interesse ou uso atual. Uma vez que não constitui qualquer valor arquitetónico, propõe-se a sua demolição.

1.4.6/ Estudo de Grandes Condicionantes – Linha Elétrica de ligação à rede a 400kV

Relativamente ao projeto em estudo, refere-se que o EIA agora apresentado envolveu, numa primeira fase, a elaboração de um Estudo de Grandes Condicionantes (EGC), em fevereiro de 2022, que permitiu uma pré-avaliação das restrições esperadas na área de estudo, de forma a proceder à escolha dos locais onde se poderiam implementar os elementos do Projeto, nomeadamente a linha elétrica de ligação à rede a 400 kV. Pretendeu-se com esta abordagem minimizar os potenciais impactes associados à concretização deste elemento do projeto.

No âmbito do EGC (ver **Anexos 1 e 2 - AT**) para a implantação da linha elétrica, que englobou uma área de estudo de 2 962 hectares, foi apresentada a lista e cartografia das condicionantes consideradas para cada descritor em análise, nomeadamente: ordenamento do território, recursos hídricos, ambiente sonoro, biodiversidade, geologia, socioeconomia e saúde humana, património e paisagem, que deram posteriormente origem às cartas de zonamento de cada descritor e globais, com o objetivo de identificar as áreas de maior viabilidade para implantação deste elemento do projeto, e posteriormente a duas opções de corredores para desenvolvimento da linha.

1.5/ OBJETIVOS, METODOLOGIA GERAL, ESTRUTURA E CONTEÚDO DO EIA

De acordo com os princípios que norteiam a necessidade de realização de um EIA, um estudo desta natureza, em fase de estudo prévio, deve atender a três aspetos fundamentais:

- Caraterização geral da área de estudo para definição da situação de referência;
- Identificação dos impactes locais do projeto e instalações acessórias, através da identificação das principais condicionantes existentes e dos descritores ambientais suscetíveis de serem afetados,
- Definição de medidas de monitorização, medidas de minimização e recuperação das áreas afetadas, a implementar, sobretudo em fase de obra.

De acordo com o anteriormente referido, o presente EIA aborda e desenvolve os aspetos mais relevantes, incluindo:

- Caracterização do ambiente afetado, considerando, com maior enfase, a área a ocupar pela central solar e sua envolvente imediata, onde decorre afetação direta, com extensão variável de acordo com a natureza de cada descritor em análise;
- Avaliação dos impactes diretos e indiretos resultantes das fases de construção, exploração e desativação da instalação sobre valores ambientais e sociais;
- Definição de um conjunto de medidas de mitigação que permitam reduzir ou mesmo evitar os impactes negativos e potenciar os efeitos positivos detetados nas diferentes fases do projeto;
- Elaboração de programas de monitorização, para a fase de construção e exploração da instalação, quando justificável.

A metodologia geral seguida no desenvolvimento do presente estudo incluiu passos e técnicas típicos da realização de um EIA, designadamente:

1. Análise do projeto;
2. Definição do *scoping* e *screening* do EIA;
3. Caracterização da situação atual do ambiente afetado e da sua previsível evolução, através de consulta a entidades, de trabalhos de campo e análise documental;
4. Identificação, previsão e avaliação de impactes, incluindo a sua classificação de acordo com os critérios indicados secção 6/;
5. Identificação, previsão e avaliação de riscos ambientais;
6. Análise de Impactes cumulativos;
7. Identificação de medidas para evitar, reduzir ou compensar os potenciais impactes negativos;
8. Identificação das principais lacunas de conhecimento;
9. Definição dos programas de monitorização;
10. Elaboração do relatório.

A definição concreta dos descritores ambientais a abordar e do seu nível de desenvolvimento resultou da consideração de etapas prévias de definição do âmbito (*scoping*) e triagem dos aspetos mais relevantes (*screening*).

Assim procedeu-se primeiro à definição dos vetores relevantes de análise (biofísicos e socioeconómicos), bem como das ações de projeto, procedendo-se depois à seleção das que maiores efeitos ou alterações causam no ambiente de referência. Nesta fase, foi definida a área de intervenção do EIA, variável de acordo com o descritor ambiental.

Esta metodologia permitiu identificar, definir e avaliar os impactes ambientais e respetivas significâncias decorrentes da execução do projeto, assim como propor as respetivas medidas de minimização e gestão ambiental adequadas.

Considerando todos estes aspetos, desenvolveu-se um estudo estruturado pelos documentos que se referem de seguida:

A. Resumo Não Técnico (Volume I)

Apresenta-se um Resumo Não Técnico (RNT) que constitui um resumo em linguagem não técnica do conteúdo do Estudo, tornando-o acessível ao público em geral.

Este documento foi elaborado de acordo com os "Critérios de Boa Prática para a Elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos", publicados pela Agência Portuguesa do Ambiente.

B. Relatório Síntese (correspondente ao presente documento – Volume II)

Pretende-se com o Relatório Síntese fornecer toda a informação relevante, contemplando os elementos do projeto; a caracterização do estado do ambiente afetado pelo projeto, nas vertentes natural e social.

Esta caracterização constitui a base de referência para a predição e avaliação dos impactes do projeto, nas respetivas fases de construção, exploração e desativação e definição das medidas adequadas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos.

Além do presente capítulo de enquadramento, o Relatório Síntese contempla:

Objetivos e Justificação do Projeto

Apresentam-se os propósitos do projeto da central solar fotovoltaica, fundamentando-se a concretização do mesmo e apresenta-se uma breve abordagem do enquadramento da pretensão nos instrumentos de ordenamento em vigor.

Descrição do Projeto

Neste capítulo é feita uma breve descrição da área de implantação do projeto bem como das suas principais características, com particular destaque para os aspetos que direta ou indiretamente possam vir a causar efeitos significativos no ambiente.

A caracterização engloba a descrição do dimensionamento e funcionamento global do sistema; a caracterização específica do projeto e das obras acessórias, a descrição da preparação do terreno e movimentações de terras, estaleiros, projetos associados, a descrição da localização do projeto face a servidões e condicionantes legais, os principais tipos de materiais e de energia utilizados e produzidos e os principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis, e respetivas fontes.

Caracterização do Ambiente afetado

Consta duma caracterização do estado atual do ambiente onde se irá desenvolver o projeto, nas suas vertentes ambientais. Esta análise é fundamentada no levantamento e análise de dados estatísticos, documentais e de campo, relativos à situação atual e prevista para a região.

Pretende-se, neste capítulo, estabelecer um quadro de referência das condições ambientais da região de forma orientada para a análise e avaliação dos impactes do projeto em apreço e avaliar a evolução previsível do ambiente na ausência do projeto.

Dadas as características da instalação em apreço, são analisados os seguintes descritores ambientais:

- Ordenamento do território;
- Clima e alterações climáticas;
- Qualidade do ar;
- Recursos hídricos;
- Ambiente sonoro;
- Biodiversidade;
- Geologia, geomorfologia e solos;
- Uso e ocupação do solo;
- Socioeconomia;
- Património cultural;
- Paisagem;
- Saúde humana;
- Análise de risco.

Evolução previsível sem projeto

É efetuada uma abordagem relativa à evolução mais provável das condições atuais na ausência do projeto, definindo-se um quadro de referência para a fase seguinte de avaliação de impactes ambientais.

Análise de impactes ambientais

Neste ponto do Estudo são identificadas, previstas e avaliados os impactes ou impactes ambientais previstos nos descritores ambientais anteriormente mencionados. Os impactes podem ser positivos e negativos, diretos e indiretos, certos, prováveis, pouco

prováveis ou improváveis, permanentes e temporários, reversíveis, parcialmente reversíveis e irreversíveis. A magnitude pode ser reduzida, moderada ou elevada.

A metodologia de caracterização de impactes é especificada na secção 6/ resultando na definição do significado do impacte (pouco significativo, significativo ou muito significativo).

A análise de impactes é efetuada para cada uma das fases do projeto (construção, exploração e desativação), evidenciando os impactes negativos que não poderão ser evitados, minimizados nem compensados, bem como a utilização irreversível de recursos.

Para cada fator ambiental são avaliados os impactes esperados nas fases de construção, exploração e desativação do projeto.

Após a análise de impactes para cada descritor ambiental, analisam-se efeitos cumulativos que projetos similares ou outras intervenções no território possam exercer sobre os diferentes descritores ambientais, quando aplicável e pertinente.

Comparação de alternativas de projeto

Atendendo à apreciação sobre as alternativas de projeto relativamente aos diversos fatores ambientais em análise, é apresentada uma abordagem integrada que permite efetuar um balanço global, que visa informar e apoiar uma decisão sobre as alternativas a adotar.

Medidas de Mitigação

Neste capítulo sistematizam-se e justificam-se as principais medidas, mecanismos e/ou ações, que possam ser implementadas para evitar, reduzir ou compensar os efeitos negativos do projeto no ambiente, no âmbito dos diferentes descritores ou e que permitam potenciar, valorizar ou reforçar os aspetos positivos do projeto maximizando os seus benefícios diretos e indiretos.

São incluídas medidas previstas para a prevenção de riscos ambientais associados ao projeto, incluindo as resultantes de acidentes.

Monitorização e Medidas de Gestão Ambiental

Neste capítulo, apresenta-se, caso se justifique, uma descrição geral de programas de monitorização por descritor ambiental, para as fases de construção e exploração, nos casos em que se justifique.

Lacunas técnicas ou de conhecimento

É apresentada uma síntese da informação mais relevante e indicadas eventuais lacunas técnicas ou de conhecimento verificadas durante a elaboração do Estudo.

Conclusões

Serão enunciados os principais aspetos desenvolvidos no Estudo, permitindo uma rápida e direta visualização da viabilidade do projeto e das consequências do projeto para o ambiente.

Fontes de informação

Serão apresentadas as referências da bibliográfica e web grafia utilizadas.

C. Anexos Técnicos (Volume III)

Integram-se neste documento os Anexos Técnicos que incluem informação técnica complementar necessária ao suporte e cabal entendimento do Relatório Síntese.

Os anexos compreendem elementos escritos, gráficos, fotográficos e cartográficos.

D. Peças Desenhadas (Volume IV)

Constitui uma compilação de elementos cartográficos em A3 que permitem compreensão do projeto e de temas chave abordados no estudo.

1.6/ ENTIDADES CONSULTADAS

No âmbito do presente estudo, foram contactadas as várias entidades interessadas, nomeadamente:

- ARH (APA) – Administração da Região Hidrográfica Tejo e Oeste;
- Autoridade Nacional de Comunicações; Administração da Região Hidrográfica do Alentejo;
- Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de LVT;
- Direcção-Geral de Geologia e Energia;
- IGAMAOT - Inspeção-Geral da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território; Autoridade Nacional de Aviação Civil;
- Direção Regional da Conservação da Natureza e Florestas de Lisboa e Vale do Tejo;
- Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- REN Gasodutos;
- Infraestruturas de Portugal.

As respostas a estes pedidos estão listadas no **Anexo 3 – PD**.

2/ OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

2.1/ DESCRIÇÃO DOS OBJETIVOS E DA NECESSIDADE DO PROJETO

A central solar de Rio Frio tem como objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, endógena e não poluente – a energia solar, contribuindo assim para as metas portuguesas que se referem à produção de energia a partir de fontes renováveis. Será um centro electroprodutor com uma potência instalada de 285 MVp, utilizando como fonte primária a energia solar, incorporando unidades de armazenamento de energia através de baterias de lítio. A produção de energia renovável será injetada na rede elétrica de serviço público (RESP) através da subestação de Palmela, explorada pelo operador de rede de transmissão REN.

Com uma área de 259,79 hectares, a central fotovoltaica tem uma produção estimada de 478 200 MWh por ano que compensará 101% do consumo de todo o Concelho de Palmela (Estatísticas DGEG: 2019 – Concelho de Palmela – 467 759 MWh) ou 8,4% de todo o distrito de Setúbal (Estatísticas DGEG: 2019 – Distrito de Setúbal – 5 615 569 MWh) e é equivalente ao consumo de energia elétrica de toda a indústria de fabricação de coque e produtos petrolíferos refinados do distrito de Setúbal em 2019 (Estatísticas DGEG: 460 682 MWh).

O investimento previsto ascende a 200 milhões de euros a realizar entre 2024 e 2030, em função das conclusões do estudo de rede por parte da Redes Energéticas Nacionais (REN) e da emissão do título de reserva de capacidade por parte da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), de acordo com o programa de execução previsional com duração de 24 meses. Estima-se ainda, a criação de 300 postos de trabalho para a fase de construção, 10 diretos e 50 indiretos a tempo parcial para a operação e manutenção da central solar, dando-se preferência a mão de obra e empresas locais e regionais, pelo que é expectável um significativo contributo para o desenvolvimento económico da região. Com a incorporação da unidade de armazenamento procura-se dar também um contributo para o aumento da fiabilidade e segurança do sistema elétrico nacional, em particular na qualidade do serviço de fornecimento de energia elétrica na região.

No que diz respeito às emissões de gases e poluição atmosférica, atente-se que, segundo o PAES Palmela, "caso não sejam adotadas medidas adicionais para reduzir o consumo de energia de origem fóssil, estima-se que, em 2020, o Concelho de Palmela emitiu 483,95 Gg de CO_2 de origem antropogénica, o que representa um acréscimo de 14% relativamente às emissões de 2008". Destes, cerca de 51,8% são referentes a emissões provenientes de energia estacionária, ou seja, 250 686 t/ano CO_2. O projeto do central solar fotovoltaica deverá permitir evitar a emissão direta de aproximadamente 75 0077,4 $tCO_2eq./ano$, i.e., sem medidas complementares como sejam o armazenamento de energia ou a redução de perdas na transmissão.

Pelo exposto, fica claro o importante contributo do projeto para a concretização dos objetivos da política energética e ambiental, nomeadamente para o Plano Nacional Integrado Energia e Clima – PNEC2030 e Roteiro para a Neutralidade Carbónica – RNC2050.

Ao nível do seu impacto no território, cumpre também referir que o tipo de ocupação e construção prevista não alterará as características atuais do solo. **Como tal, não terá qualquer impacto na sua capacidade reprodutiva futura, mantendo inalteradas suas características como solo agroflorestal.** O projeto respeitará todas as normas legais e regras ambientais durante as suas fases de construção, exploração e desmantelamento.

2.1.1/ Considerações sobre a localização

Contribuíram para a seleção desta localização, a proximidade a uma grande região populacional, com significativa atividade industrial e, consequentemente, grandes consumos de energia elétrica e emissões de gases com efeito de estufa, a escassa produção de energia renovável (2020 – Região Lisboa – 1 231 GWh equivalente a 4% da produção nacional), concentração de infraestruturas de rede (subestações) que possibilitassem um traçado curto da linha de interligação (<10 km) e disponibilidade de área adequada em termos de uso, valor e características.

Satisfazendo todos estes requisitos, mostra não só a oportunidade de desenvolver este projeto como a singularidade da localização que, no seu conjunto, traduzir-se-ão numa central solar com características únicas e sem paralelo no país.

Acresce a tudo isto o facto da central solar ter dimensão, o que permite explorar economias de escala que viabilizam a prática de preço de energia elétrica competitivos contribuindo diretamente para a competitividade do mercado elétrico português e economia em geral.

2.1.2/ Benefícios ambientais

Este investimento prevê a promoção no Município de Palmela de um desenvolvimento sustentável a nível local, nas suas dimensões social, ambiental e económica:

- Desenvolvimento empresarial e criação de emprego qualificado, a nível local, associado à eficiência energética e utilização de fontes de energia renovável. Participação complementar no programa Mecenas de Palmela, apoiando projetos municipais e iniciativas locais associativas e de redes solidárias. Promoção da comunicação e educação em matéria ambiental e das energias renováveis em programas escolares, dias abertos e visitas;
- Salvaguarda do ambiente e da qualidade de vida e promoção da inovação, contribuindo para a redução da pegada de carbono e promovendo a resiliência local, a fixação de residentes e atividades económicas complementares, bem como a beneficiação de algumas infraestruturas locais;
- Expansão do acesso a energia verde e potencial para a criação de modelos locais que permitem a redução de custo de energia e promovendo outras medidas de descarbonização como sejam a promoção da mobilidade elétrica;
- Por tudo isto, o projeto foi **reconhecido pela Câmara Municipal de Palmela de interesse económico e social**, tendo sido emitida declaração para o efeito que se reproduz nos anexos a este documento (**Anexo 4 – PD**).

2.1.3/ Cedências ao domínio municipal

De acordo com o levantamento topográfico verificou-se que, nos seus limites Sul e Poente, as vias municipais encontram-se abrangidas na área do prédio em questão. Uma vez que se tratam de vias municipais e o projeto se encontra a respeitar as servidões às mesmas, propõe-se que a área respeitante às vias e respetivos afastamentos obrigatórios fique integrada em domínio público.

Deste modo procedeu-se à demarcação da área proposta a ceder, na Planta de Implantação (**Desenho 1.3 – PD**) e perfis de vias do projeto, julgando-se que a mesma possa vir ainda a ser retificada na fase de projeto de licenciamento.

3/ DESCRIÇÃO DO PROJETO

3.1/ LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

A área de estudo, que engloba a central solar de Rio Frio e os corredores estudados para desenvolvimento da linha elétrica de muito alta tensão, abrange as freguesias de Palmela, Pinhal Novo e união de freguesias de Poceirão e Marateca, pertencentes ao concelho de Palmela, distrito de Setúbal.

Ao nível da nomenclatura de unidades territoriais (NUT), o projeto insere-se nas seguintes NUT:

- NUT I: Continente (PT1),
- NUT II: Área Metropolitana de Lisboa (PT17),
- NUT III: Área Metropolitana de Lisboa (PT170).

O projeto localiza-se nas folhas 444 e 455 da Carta Militar de Portugal (série M888, à escala 1:25 000) (ver **Desenho 1.1 - PD**).

O acesso à Central será feito a Sul através do Caminho Municipal Rua Santos Jorge prevendo também o acesso secundário pelo Caminho Municipal Rua Casemiro Simões que são servidas maioritariamente pela estrada M533-1 e EN-5.

As áreas para instalação da central solar encontram-se arrendadas junto do respetivo proprietário e no seu interior existirão caminhos que permitem aceder a todo o equipamento instalado.

Nos **Desenhos 1.1 a 1.4 - PD** apresenta-se o enquadramento geral do projeto, podendo-se visualizar as suas diversas componentes de forma mais detalhada no **Anexo 5 – AT**.

3.1.1/ Enquadramento territorial

Considerando-se o âmbito do presente estudo e avaliação ambiental subsequente, interessa analisar as normas legais e regulamentares aplicáveis à situação em causa, em matéria de gestão e ordenamento do território, as quais são abordadas em maior detalhe no capítulo 4.2/.

À área em causa aplica-se o plano municipal em vigor, que no caso é o Plano Diretor Municipal de Palmela, não se encontrando outros que possam determinar o uso, transformação e ocupação do solo, nos termos da Lei n.º 31/2014 ou do Decreto-Lei n.º 80/2015.

Em termos de uso atual da área da central solar, os terrenos encontram-se sem atividade agrícola ou florestal de produção, não obstante de, ocasionalmente, ser facilitado o pastoreio de gado bovino a terceiros, com o objetivo de garantir a manutenção da cobertura vegetal e assim, prevenir o risco de incêndios.

Verifica-se, por consulta às cartas de ordenamento e condicionantes do PDM, que o projeto se localiza maioritariamente em espaços agroflorestais de categoria II, os quais são abordados no capítulo 4.2/.

Para os espaços agroflorestais de categoria II determina o regulamento do PDM no seu artigo 20.º, que "são áreas cujo uso dominante atual se relaciona com atividades agrícolas e florestais e onde não existem, de momento, condições ou razões positivas para a sua programação para usos urbanos. Sobre estas áreas não incidem disposições de salvaguarda relativamente a recursos ecológicos e agrícolas, pelo que se admite a viabilização de iniciativas, de outros sectores económicos, cooperantes para a melhoria das condições socioeconómicas do Município" e que neste espaços "poderá ser autorizada a alteração do uso do solo para fins não agrícolas, designadamente residência, comércio, equipamentos públicos, indústria transformadora e turismo, em situações pontuais apoiadas em vias existentes, em parcelas constituídas de acordo com as disposições legais em vigor. Igualmente é admitida a localização de indústrias extrativas".

Estabelece ainda que a "construção isolada ou a concentração de construções resultantes dos empreendimentos referidos no número anterior, só será autorizada quando: forem reconhecidos o interesse económico e social e as características da paisagem o aconselhem" e estabelece os seguintes indicadores de ocupação:

"a) índice de Utilização Bruto, máximo (Ib) – 0,025;"

"b) Área máxima de construção para a habitação – 400 m^2;" – não aplicável

"c) Número máximo de fogos – dois (em edifício único para a habitação isolada);" – não aplicável

"d) Altura da Fachada (Hf) destinada à habitação – 6,5 m;" – não aplicável

e) Os lugares de estacionamento automóvel deverão ser calculados e dimensionados de acordo com o disposto na Secção 4 deste Regulamento."

Mais estabelece que "por razões de natureza ecológica ou de impacto paisagístico, a Câmara Municipal poderá condicionar a viabilidade das pretensões de implantação, que ocorram em parcelas confinantes, à prévia associação dos proprietários, bem como a sua localização, sempre que a dimensão e natureza dos empreendimentos o justificar" e que "o abastecimento de água e drenagem de esgotos deverão ser resolvidos por sistemas autónomos, aprovados pela Câmara Municipal e entidades competentes, salvo se os interessados suportarem o financiamento das obras com a extensão das redes públicas".

Estacionamentos

De acordo com o disposto no artigo 32º da secção IV do regulamento do PDM, o número de lugares de estacionamento obrigatórios, em função do tipo de uso são os seguintes:

Indústria e/ou Armazéns	1lugar /75 m^2 a.c. Ind./armaz.	1 lugar/500 m^2 a. c. Ind./armaz. Com um mínimo de 1 lugar/lote (a localizar no interior do lote) O número total de lugares resultante da aplicação dos critérios anteriores é acrescido de 20% para estacionamento público

Uma vez que a grande maioria dos edifícios é destinado à instalação de equipamentos técnicos, tomou-se para a contabilização dos lugares de estacionamento as áreas relativas aos edifícios de apoio EA.1 e EA.2 da subestação destinados a arrumos e área de apoio a funcionários respetivamente e que totaliza 183 m^2.

3.2/ CENTRAL FOTOVOLTAICA

3.2.1/ Descrição técnica da central

O projeto localiza-se num prédio rústico com 259,79 ha. Relativamente à ocupação da área, parte será ocupada pelos módulos fotovoltaicos e o restante serão as áreas de espaçamento necessárias entre filas de painéis (de forma a evitar os sombreamentos e maximizar a produção energética), acessos internos da central e a implantação das áreas técnicas e subestação.

A geração de energia será realizada por módulos solares fotovoltaicos de 650 W (a confirmar em fase de engenharia de detalhe e *procurement*) que ocuparão uma área combinada aproximada de 1 108 891 m^2 (111 hectares), atingindo uma potência total instalada de 285 MWp. Apresenta-se de seguida um exemplo de uma instalação similar. A memória descritiva encontra-se disponível para consulta no **Anexo 5 – AT**.

Figura 3.1 – Exemplo de Central Fotovoltaica

Conforme a planta de implantação (**Anexo 5 – AT**), os módulos solares serão dispostos continuamente em fileiras no sentido este-oeste e afastados, entre si no sentido norte-sul e por forma a garantir o melhor compasso lumínico para esta região do País. Os módulos solares serão montados linearmente em estruturas de aço galvanizado com inclinação de 25º fixas ao terreno através de estacas metálicas em monoposte, ficando estas fixadas a cerca de 1,2 m de profundidade (de acordo com as características do solo) sem a necessidade de utilizar fundações de betão (Figura 3.2 e Figura 3.3).

As vantagens inerentes à utilização deste sistema de fixação consistem nos reduzidos impactes negativos ao nível das características físico-químicas do solo, segurança estrutural com resistência a ventos de 120 km/h, bem como na sua fácil remoção após o período de vida da instalação.

Os módulos solares serão agrupados eletricamente em blocos e, por sua vez, ligados a inversores com potência nominal de 300 kWn e tensão até 6 250 V, através de condutores de corrente contínua passados em vala conforme perfil tipo 2 ilustrado na Figura 3.4.

Posteriormente, cada inversor será ligado, através de condutores de corrente alternada em baixa tensão (600 Vac), a um transformador de potência com 3 125 KVA que elevará a tensão 600 Vac para 30 kV. Os inversores e transformadores serão montados em contentores pré-fabricados e amovíveis, especialmente contruídos para o uso pretendido, e instalados no terreno em áreas técnicas (AT) preparadas para o efeito.

Figura 3.2 – Exemplo de Estruturas de Fixação

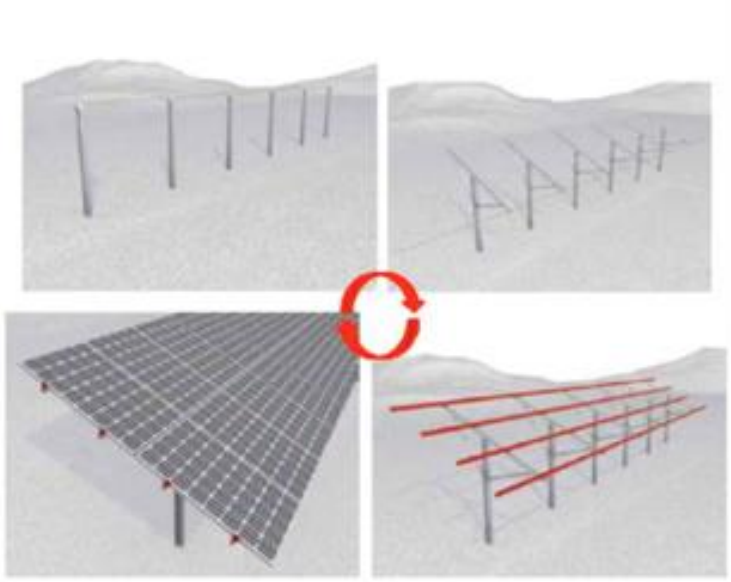


Figura 3.3 – Evolução do processo Construtivo

Os transformadores de potência serão ligados à subestação da central solar, através de condutores com corrente alternada em média tensão (MT-30 kV), passados em vala conforme perfil tipo 1 ilustrado na Figura 13. A subestação com potência instalada de 2x100 MVA, fará a elevação de tensão para 400 kV e a ligação à rede de Muito Alta Tensão (MAT) da Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), ocupando uma área aproximada de 12 897 m^2.

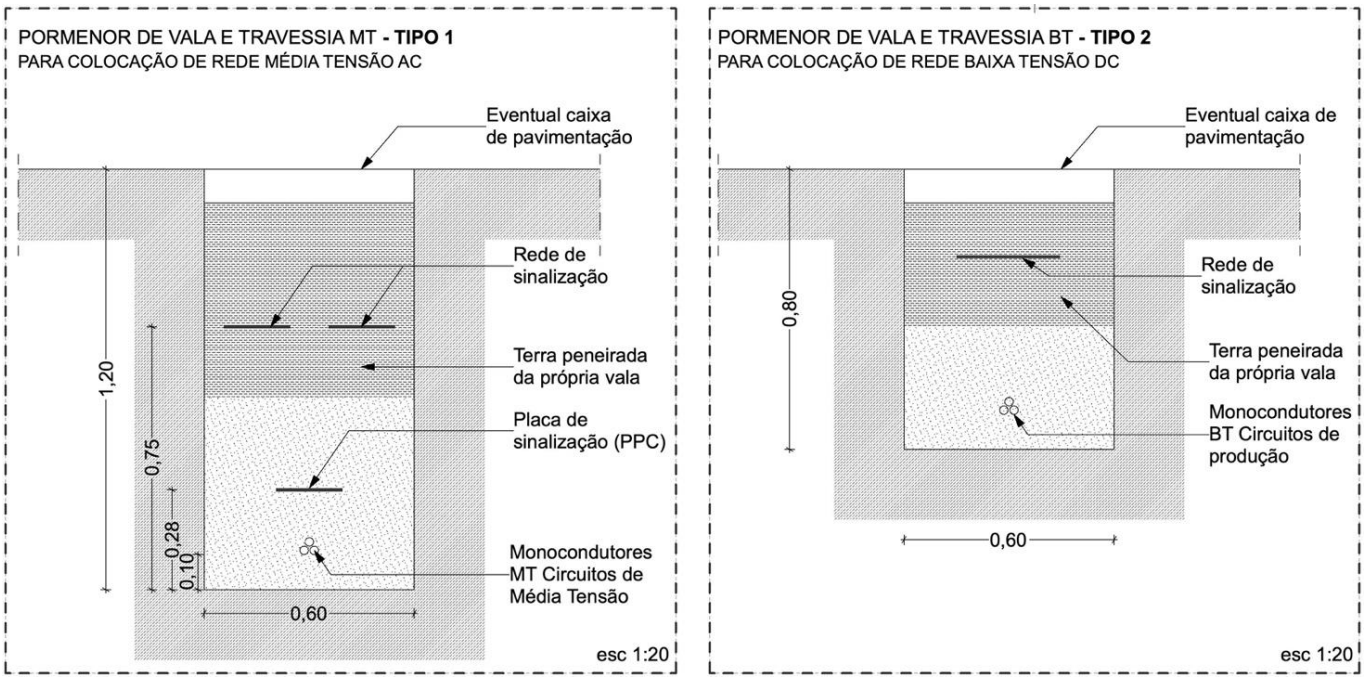


Figura 3.4 – Pormenor tipo de valas

A central solar estará ainda dotada de um sistema de armazenamento de energia previsto ser constituído por até 128 bancos de baterias de lítio com capacidade individual de 800 KWh, totalizando uma capacidade global de 100 MWh e 2 horas de acumulação à potência de 50 MW. As baterias acumulam energia em corrente contínua que, através de inversores dedicados, será transformada em corrente alternada e posteriormente elevada para média tensão pelos transformadores a instalar. Estes equipamentos, em semelhança

com o previsto para o caso dos inversores dos módulos solares, serão montados em edifícios pré-fabricados e amovíveis, e ficarão instalados na áreas técnicas (AT) referidas anteriormente.

Nos acessos à central são previstos portões metálicos de 2,0 m de altura sendo toda a área de intervenção limitada por uma vedação de proteção, (com a mesma altura do portão). Todo o parque será vigiado por um circuito de videovigilância.

Como citado anteriormente, será necessário a instalação de áreas técnicas (AT), assim como o Posto de Comando e Controlo (PC) e edifícios de apoio (EA) a localizar na subestação. Estes serão acedidos de forma condicionada por pessoal autorizado pelo proprietário e/ou por pessoal da empresa da rede de transporte de energia com habilitação e qualificação adequada ao efeito.

Pelas características deste tipo de central, não haverá impermeabilização do solo, sendo a constituição dos caminhos de circulação feita em materiais não impermeabilizantes, nomeadamente "*tout-venant*". A única área impermeabilizada de terreno (uma vez que os painéis solares são fixos em monoposte) será a área afeta à implantação dos edifícios técnicos, transformadores e aos caminhos de circulação dentro da subestação.

A construção da central será de cariz temporário, podendo a mesma ser removida após o período de exploração da central estimado num mínimo de 25 anos.

3.2.1.1/ Instalação de vedação no perímetro do terreno

Com a função de garantir a proteção de bens e pessoas será instalada uma vedação em rede metálica, no limite perimetral do terreno, com uma altura de 2 metros, e respetivos portões nos principais pontos de acesso à central.

A instalação da vedação no solo será feita através da construção de pequenos maciços de betão, adequadamente espaçados ao longo do perímetro, e posterior fixação de postes metálicos de suporte à rede que, por sua vez, será colocada a 20cm do solo para permitir a passagem de fauna de pequeno porte. Poderá ser também prevista, a instalação de barreiras visuais (mantas, telas ou coberturas vegetais), caso se verifique necessário e/ou oportuno.

3.2.1.2/ Construção de vias de circulação internas (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)

As vias de circulação internas encontram-se definidas nas peças desenhadas de arquitetura e servirão para possibilitar o acesso, condicionado, de viaturas aos diferentes edifícios e equipamentos técnicos dispostos ao longo da central. Como já citado anteriormente serão sempre utilizados materiais não impermeabilizantes no seu revestimento, este que passará por um agregado de granulometria extensa, correntemente designado por *"tout- venant"*, de origem calcária, obtido de uma central da região.

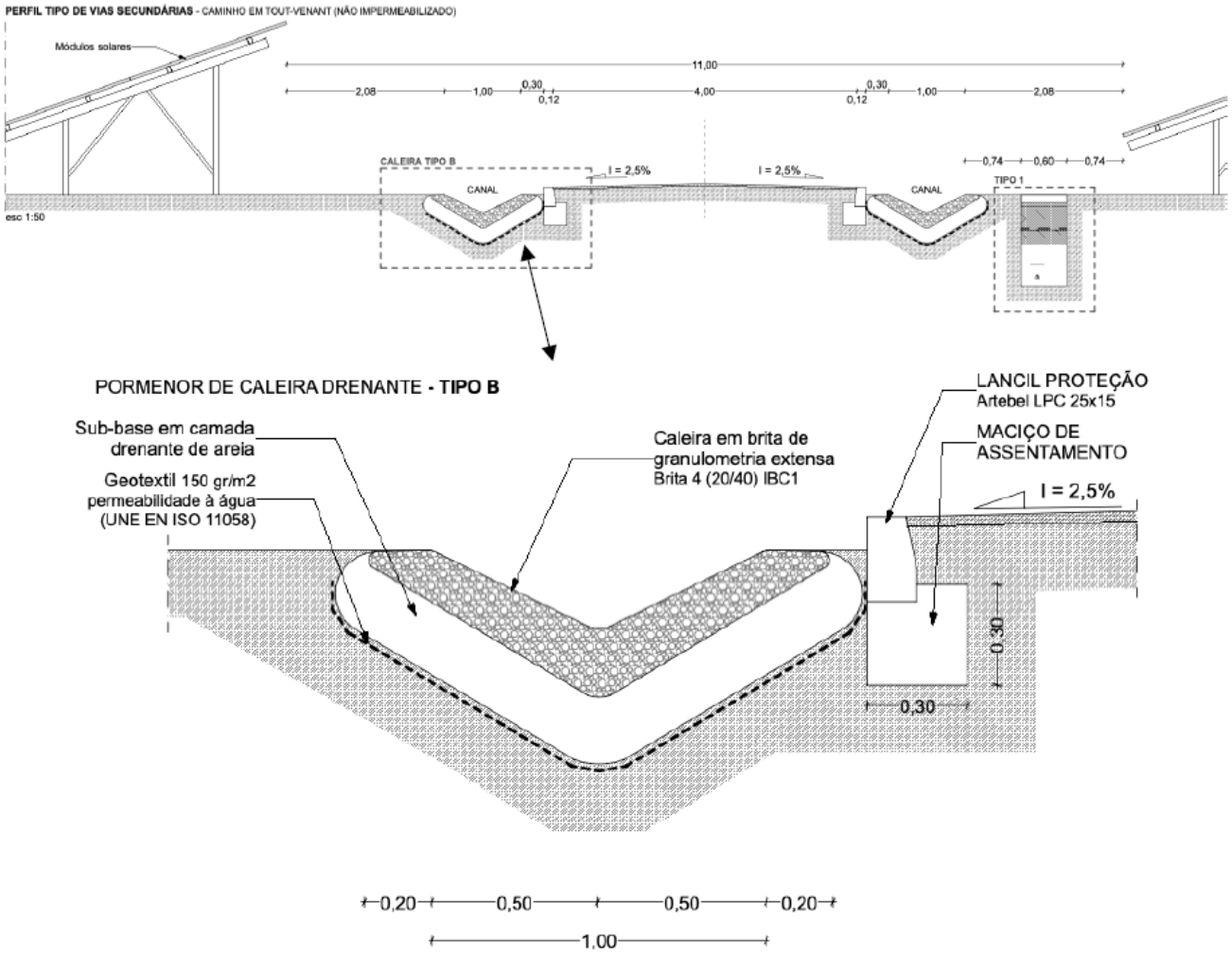


Figura 3.5 – Pormenor tipo vias internas e caleira drenante

Nesta fase de estudo foram definidos três tipos de perfis para as vias (principais, secundárias e limítrofes), consoante o seu uso e localização.

Paralelamente à execução dessas vias é também proposto uma solução para a drenagem das águas pluviais e cuja solução técnica também passará por compostos completamente permeáveis. O *layout* destas caleiras e restantes órgãos de drenagem serão definidos já em fase de projeto de execução.

3.2.1.3/ Instalação e montagem dos painéis solares fotovoltaicos (inclui estrutura metálica e módulo solares fotovoltaicos)

As estruturas solares fotovoltaicas (vulgarmente conhecidos por mesas), constituídos pelos módulos solares fotovoltaicos, estrutura metálica ligeira e estacas de fixação ao solo representam os componentes com maior presença visual (altura de 3,10 m a 3,60 m) e área de implantação (cerca de 111 hectares) na central.

Para a instalação e montagem deste componente, as estacas da estrutura serão batidas e cravadas no solo a profundidade adequada, estimada em 120 cm, para garantir a estabilidade estrutural da mesma. Posteriormente, será efetuada a montagem e ligação mecânica de todos os outros elementos da estrutura (incluindo perfis metálicos, peças de ligação e módulos solares fotovoltaicos) que no seu todo formarão um corpo único.

A cravação de estacas no solo oferece uma solução estruturalmente segura e ao mesmo tempo sustentável, pois reduz significativamente a área de impermeabilização/ocupação do solo, face a alternativas com betão, e favorece a desmontagem da estrutura com menor movimentação do solo.

3.2.1.4/ Instalação dos Postos de Transformação e Armazenamento (inclui inversores, transformadores, aparelhagem elétrica de média tensão e bancos de baterias)

Nos postos de transformação e armazenagem, como a própria designação sugere, será realizada a transformação da energia elétrica com corrente contínua em baixa tensão, produzida nos módulos solares fotovoltaicos, para corrente alternada em média tensão através dos inversores e transformadores de potência. Em paralelo e em determinados períodos de tempo, a energia produzida poderá ser armazenada em bancos de baterias instalados para o efeito.

Estes equipamentos e praticamente todos os seus acessórios serão previamente montados e contentorizados em fábrica resumindo-se a instalação à colocação dos contentores no terreno e posterior ligação elétrica a outros elementos da central. Estes equipamentos estarão assentes em plataformas, de forma a que possam ser facilmente substituídos ou removidos.

Desta forma e para garantir a segurança e estabilidade, destas áreas técnicas, as plataformas serão construídas em lajes de betão armado.

3.2.1.5/ Construção da subestação incluindo edifício de operações e armazém

A subestação de muito alta tensão (>110 kV) a construir na central, tem como propósito elevar a energia elétrica produzida para a tensão de serviço necessária à ligação da central com a rede elétrica de serviço público (RESP) e, pela sua complexidade e especificidade, será alvo de projeto de execução específico. A subestação será vedada e com acesso condicionado.

Na área correspondente serão construídos e instalados todos os equipamentos e aparelhagem elétrica necessários à sua função, incluindo transformadores e painéis de linha, assim como edifícios para equipamentos, armazém e comando operacional da central (incluindo a subestação).

A subestação ocupará uma área aproximada de 1,3 ha e a sua localização, a Sul, junto à Rua Santos Jorge, prende-se por uma maior facilidade da ligação ao ponto de injeção na rede.

Como forma de minimização do seu impacto visual e ruído, foi previsto um corredor de 25 m nos limites sul, nascente e poente, para a implementação de solução paisagística e acústica a ser desenvolvida em fase subsequente de licenciamento/comunicação prévia. Referimos também que foi garantido um generoso afastamento dos seus equipamentos principais ao seu limite sul.

3.2.1.6/ Abertura e fecho de valas e respetiva instalação de cabos elétricos entre os painéis solares fotovoltaicos e os Postos de Transformação e Armazenagem e entre estes e a Subestação/Edifícios de Comando

As ligações elétricas entre os principais componentes da central serão asseguradas por cabos elétricos de baixa e média tensão instalados em calhas técnicas fixas a elementos estruturais e/ou canalizações subterrâneas. Estas últimas, obrigarão à abertura e fecho de valas, assim como a instalação dos cabos/condutores e demais materiais necessários conforme regras técnicas aplicáveis. Os traçados dos diferentes caminhos de cabos e perfil de cada canalização estão representados em esquemas.

Estas canalizações serão também aproveitadas para instalar a rede de terras de proteção e serviço da central, assim como a rede de telecomunicações (com uso para dados, videovigilância, alarmes, outros).

Na execução destas construções pretende-se promover, na medida do possível, uma política de reutilização dos materiais extraídos, minimizando assim resíduos e a artificialização dos solos. Todos os sobrantes serão alvo de processamento e prioritariamente reaproveitados noutras áreas da central e terreno.

3.2.1.7/ Parque de baterias

O parque de baterias é para o armazenamento de energia elétrica produzida tanto pelos painéis solares como potencialmente disponível na rede elétrica. Esta instalação é essencial para permitir que a energia armazenada seja usada à noite e em momentos em que o parque solar não está em plena produção. Também serve como suporte à rede elétrica, pois pode fornecer energia quase instantaneamente em momentos de maior necessidade e, além disso, é capaz de corrigir problemas como flutuações na rede elétrica.

A tecnologia de baterias evoluiu rapidamente nos últimos anos, e esta instalação usará os sistemas mais seguros, confiáveis, controláveis e compactos de última geração disponíveis atualmente. Estas soluções compactas e instaladas em soluções contentorizadas são equipados com supressores de incêndio e sistemas de arrefecimento, bem como sistemas de controle dedicados para monitorar o desempenho das baterias. O carregamento das baterias e a descarga de energia são feitos utilizando correntes DC, que são convertidas em AC para importação e exportação de energia para a rede. Isso requer um sistema de controle de energia (PCS) e um transformador elevador. Transformadores auxiliares são usados para fornecer energia auxiliar aos sistemas de controle e segurança. As ligações são feitas com cabos subterrâneos para os quadros e proteção e manobra. As baterias são de construção modular, instaladas várias unidades em série, dispostas de forma a garantir os parâmetros de segurança contra incêndio.

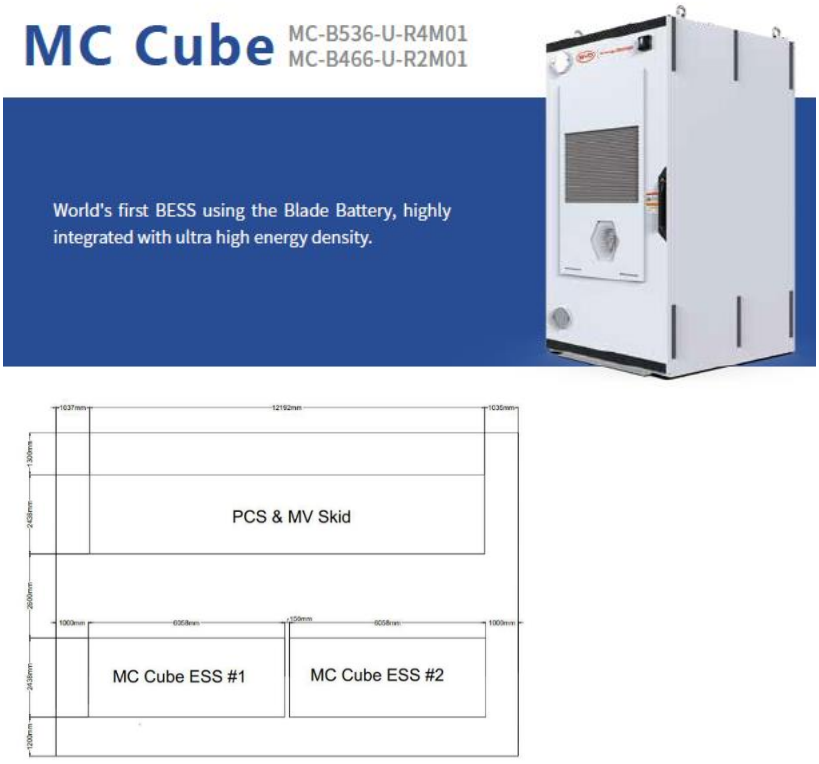
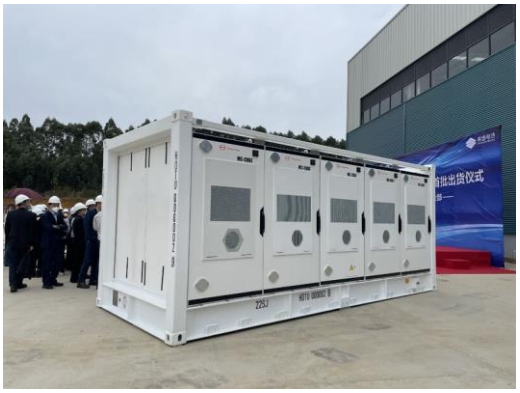


Figura 3.6 – Detalhes do PCS e do Skid Média Tensão – Proteção e manobra



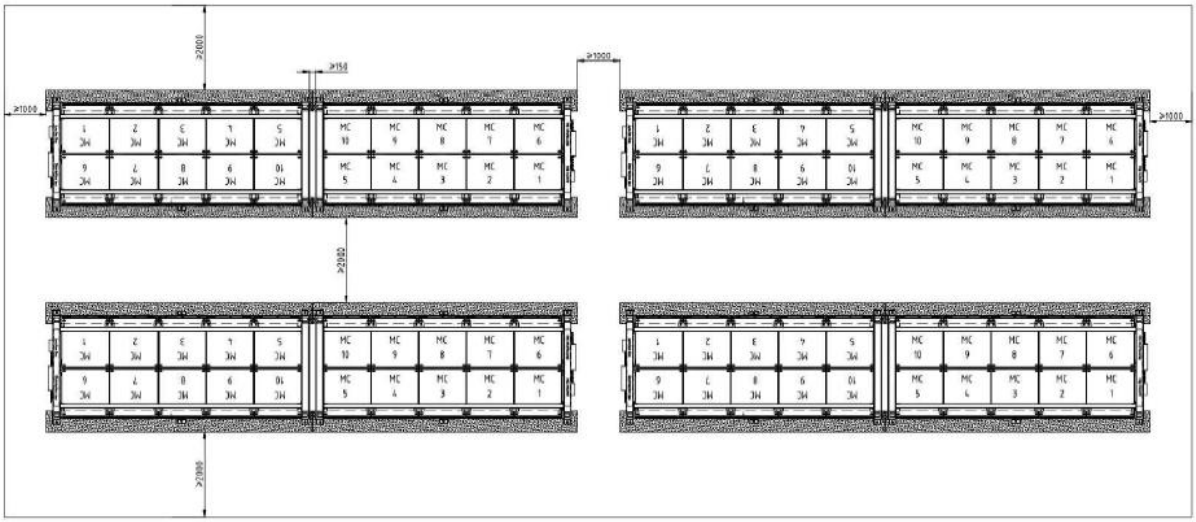


Figura 3.7 – Sistema de baterias

Estradas de acesso serão construídas para facilitar o acesso a cada unidade. Para maior segurança, será considerado a instalação de uma vedação e câmaras de vídeo, e as unidades serão instaladas atrás e a nordeste da subestação principal, para reduzir qualquer possível interferência de ruído (por exemplo, dos ventiladores de arrefecimento), o que também permitirá uma melhor proteção ao impacto visual a partir da estrada.

3.2.1.8/ Estacionamentos

De acordo com o disposto no artigo 32.º da secção IV do regulamento do PDM, o número de lugares de estacionamento obrigatórios, em função do tipo de uso são os seguintes:

Indústria e/ou Armazéns	1 lugar/75 m^2 a. c. Ind./armaz	1Lugar/500 m^2 a. c. Ind./armaz. com um mínimo de 1 lugar/lote (a localizar no interior do lote) O número total de lugares resultante da aplicação dos critérios anteriores é acrescido de 20% para estacionamento público

Indústria e/ou Armazéns	1 lugar/75 m^2 a. c. Ind./armaz	1Lugar/500 m^2 a. c. Ind./armaz. com um mínimo de 1 lugar/lote (a localizar no interior do lote) O número total de lugares resultante da aplicação dos critérios anteriores é acrescido de 20% para estacionamento público

É proposto, para a contabilização dos lugares de estacionamento, que o índice seja aplicado às áreas relativas aos edifícios de apoio EA1 e EA2, da subestação, destinados a arrumos e área de apoio a funcionários respetivamente e que totalizam 183m^2 (110+73m2).

Já para os restantes edifícios, uma vez que se tratam de áreas técnicas, destinadas a instalação de equipamentos propõe-se que não seja aplicado o índice de estacionamentos.

Deste modo:

- 183/75=3 lugares para veículos ligeiros
- 183/500=1 lugar para veículos pesados
- 4*20%=1 lugar para estacionamento público

3.2.2/ Outros elementos

3.2.2.1/ Rede hidrográfica

Pela análise da carta de Condicionantes do PDM de Palmela, não estão identificadas linhas ou cursos de água neste terreno. No entanto, nos desenhos fornecidos deste, foram inseridas as linhas de água que se encontram ilustradas na Carta Militar.

Pela análise da orografia do terreno e envolvente, presume-se que estas linhas de água identificadas na carta militar possam não ter influência na drenagem do terreno, terrenos limítrofes e servidões públicas, contudo o desenho da proposta desta central fotovoltaica respeita as linhas de água identificadas bem como as faixas de proteção a estas e cuja dimensão varia conforme a caracterização das respetivas linhas de água.

Neste contexto, o projeto foi desenvolvido de forma a respeitar um distanciamento das linhas de água tendo em conta a projeção vertical do painel, medido a partir da crista superior dos taludes marginais dos cursos de água, nas seguintes distâncias:

- Linhas de água de 1ª ordem: 3 metros;
- Linhas de água de 2ª ordem: 5 metros;

Estes *buffers* de proteção foram selecionados considerando as recomendações expressas no Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore*, pulicado pela APREN em julho de 2023.

Já em fase de projeto execução, este centro electroprodutor deverá também contemplar uma solução de drenagem devidamente compatibilizada com a rede hidrológica, que através de soluções técnicas de reduzido impacte ambiental, garantirá o escoamento das águas superficiais residuais e o equilíbrio freático. O projeto será genericamente constituído pelas seguintes instalações:

- Localização e implantação das valetas drenantes e sumidouros de infiltração;

- Passagens hidráulicas;
- Conceção dos órgãos hidráulicos;
- Memória e cálculos justificativos.

3.2.2.2/ Paisagismo – faixas de proteção arbórea e arbustiva

Em fase de projeto de execução da central será desenvolvido um Projeto de Integração Paisagística (PIP) que preveja a instalação de cortinas arbóreos-arbustivas por forma a minimizar os impactes negativos decorrentes da sua implementação, uma vez que, com um relevo muito plano, este é um território tendencialmente de baixa capacidade de absorção visual. No entanto, é neste tipo de relevo que a eficácia de cortinas arbóreo-arbustivas é maior na contenção de impactes cénicos.

Nesta fase, como se encontra identificado nas peças desenhadas (ver **Desenho 1.3 – PD)**, o projeto foi desenvolvido de modo a permitir a implementação de faixas de proteção com 25 metros, reservadas à implementação da rede arbórea e arbustiva nos limites Norte, Poente e Sul do centro electroprodutor. Trata-se de uma solução paisagística e acústica a ser desenvolvida em fase subsequente de licenciamento.

Procurou-se também garantir um afastamento significativo dos equipamentos principais ao limite sul da central solar.

3.2.3/ Características do terreno a implantar

A localização deste projeto revelou-se a única opção viável tendo em conta as particularidades do mesmo. Como fatores determinantes para a seleção da sua localização estão:

Dimensão do terreno:

O terreno tem de possuir uma dimensão que permita a implantação de todos os painéis fotovoltaicos, e respetivas estruturas de apoio, de forma organizada, respeitando as distâncias mínimas tecnicamente admissíveis e proporcionando a melhor orientação possível;

Proximidade à rede elétrica e centros de consumo:

A sua localização permite tirar partido da proximidade da subestação de Palmela explorada pelo concessionário REN, onde a central fotovoltaica deve ser ligada. Adicionalmente, encontra-se inserido em região com fortes consumos de energia elétrica, mas baixo nível de produção de energias renováveis, resultando isso no consumo local e regional da energia produzida, evitando-se custos e perdas com o transporte da mesma, a outras regiões mais distantes.

Ocupação do solo:

A ocupação do solo presente na área de implantação do projeto, assim como na sua envolvente mais próxima, é um facto condicionador para a localização de projetos desta natureza. Neste caso particular, a não presença de edifícios/estruturas de elevadas dimensões, assim como de coberto vegetal de porte arbóreo significativo, quer na área do projeto quer nas imediações do projeto, são fatores positivos e que traduzem o reduzido impacto desta central.

Deve ser considerado também o facto de se ter dado preferência a um terreno fora de áreas REN e RAN, mesmo apesar do tipo de ocupação proposto não alterar a capacidade reprodutiva futura do solo.

Relevo e Morfologia do Terreno:

O relevo e morfologia do terreno são também fatores de relevante importância para a seleção do local de implantação da central. A implantação do projeto em áreas com relevo mais aplanado possibilita reduzir, ao mínimo indispensável, a movimentação do solo, assim como a não alteração da rede de drenagem natural do mesmo.

Fatores económicos:

O valor do terreno tem de ser economicamente suportável pelo projeto viabilizando o objetivo de se produzir energia limpa a um custo competitivo e atrativo para os agentes económicos a quem esta possa interessar.

3.2.4/ Viabilidade da proposta – Notas conclusivas

Face ao exposto e considerando que:

- A solução construtiva preconizada não altera a capacidade reprodutiva do solo;
- Não existe remoção de coberto arbóreo relevante, alteração da morfologia do terreno e da drenagem natural do mesmo (prevê-se que os trabalhos de movimentações de terras sejam residuais);

O terreno encontra-se livre de condicionantes à adequação da área em causa aos pressupostos de localização;

O terreno a implantar e sua localização, reúnem as condições necessárias para comportar um projeto desta natureza, além de revelar, pela análise de alternativas, características únicas.

3.3/ QUADRO SÍNTESE DAS ÁREAS DO PROJETO

Tabela 3.1 – Quadro Síntese da Proposta

Uso	Produção de Energia Elétrica a partir de fontes renováveis
Área do Prédio Rústico	2 597 900 m^2
Área Proposta para Cedência	42 800 m^2
Área Total de Implantação dos Edifícios	6 942 m^2
Área Total de Construção dos Edifícios	6 942 m^2
Área Total de Impermeabilização	16 844 m^2
Cércea Máxima (Edifícios)	6 m
Perímetro da Vedação	6 887 m

Tabela 3.2 – Quadro Síntese Áreas Edifícios

Área dos Edifícios	Valor
Área Total de Implantação e Construção das Áreas Técnicas - **AT**	6 215 m^2
Área Total de Implantação e Construção Do Edifício Técnico da Subestação - **ET**	274 m^2
Área Total de Implantação e Construção dos Postos de Controlo da Subestação - **PC1-4**	270 m^2
Área Total de Implantação e Construção Do Edifício de Apoio (Arrumos) da Subestação - **EA1**	110 m^2
Área Total de Implantação e Construção Do Edifício de Apoio (Apoio Funcionários) da Subestação - **EA2**	73 m^2

***Pressupõe-se um empolamento de 20% dado ser de baixa profundidade**

Tabela 3.3 – Quadro Síntese de dotação de estacionamento

Dotação de estacionamento	N.º
Estacionamentos Ligeiros Obrigatórios (1 lugar/75 m^2 Ac) *	2
Estacionamentos Pesados Obrigatórios (1 lugar/500 m^2 Ac) *	1
Estacionamentos públicos obrigatórios (20% do nº total resultante da aplicação dos critérios anteriores)	1
Estacionamentos ligeiros propostos	6
Estacionamentos pesados propostos	4
Estacionamentos públicos propostos	2

*Tomou-se para a contabilização dos lugares de estacionamento as áreas relativas aos edifícios de apoio **EA1** e **EA2** da subestação destinados a arrumos e área de apoio a funcionários respetivamente e que totalizam 183 m^2 (110+73 m^2).

3.4/ LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO À REDE

Toda a energia elétrica gerada nesta central solar fotovoltaica será entregue à Rede Elétrica em Muito Alta Tensão, estando destinada integralmente à sua venda. Para o efeito, será necessário construir uma linha elétrica à tensão 400 kV, entre a subestação elevatória da Central e a Subestação da REN de Palmela. A memória descritiva encontra-se disponível para consulta no **Anexo 2 – AT**.

É previsível que a linha elétrica tenha uma extensão máxima de cerca de 6,52 km, dependendo da opção de corredor em que se irá desenvolver.

Tratando-se de uma fase muito embrionária do desenvolvimento do projeto, face à situação no terreno, prevê-se que os apoios sejam do tipo Q, utilizados em linhas aéreas simples, e DL, utilizados em linhas aéreas duplas, a 400 kV (Tabela 3.4 e Figura 3.8).

Tabela 3.4 – Características gerais dos apoios

Família de apoios	Altura útil mínima ao solo [m]	Altura útil máxima ao solo [m]	Altura total máxima [m]	Envergadura	Área de ocupação máxima [m^2]
Q	20,6	65,6	70,6	24,1	92[1]
DL	24,0	52,0	74,6	17,0	136[2]

1 Área de ocupação do apoio QT5
2 Área de ocupação do apoio DLA8

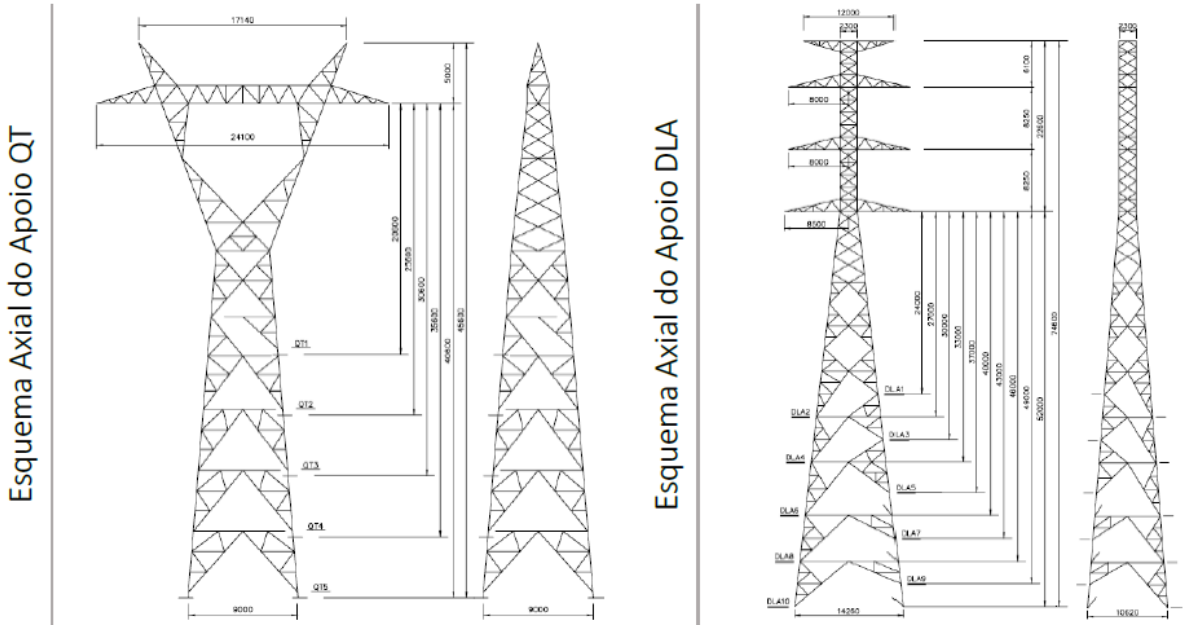


Figura 3.8 – Características gerais dos apoios

3.4.1/ Características dos cabos

No que concerne aos cabos, os cabos condutores e de guarda a utilizar são de alumínio-aço com a designação ACSR595 (ZAMBEZE) e cabos de guarda ACSR153 (DORKING) e cabo tipo OPGW (*optical ground wire*), o qual possui no seu interior fibras óticas destinadas às funções de telemedida e telecontrolo bem como de telecomunicações em geral (Tabela 3.5).

Tabela 3.5 - Características gerais dos cabos

Cabo	Função	Composição	Diâmetro [mm]	Secção [m^2]	Secção Aço [mm^2]	Peso Linear [kg/m]	Carga de rotura [daN]
ACSR 595 (ZAMBEZE)	Cabo Condutor	Aç [1 x 2,32 + 6 x 2,32] + Al [8 x 4,14 + 14 x 4,14 + 20 x 4,14]	31,80	594,97	29,59	1,79	11967
ACSR 153 (DORKING)	Cabo de Guarda	Aç [1 x 3,20 + 6 x 3,20] + Al [12 x 3,20]	16,00	152,81	56,30	0,72	7708
OPGW	Cabo de Guarda	Tubo [2 x 3,10] + Aç [1 x 3,15 + 4 x 3,15] + Lal [12 x 3,15]	15,80	132,5	38,96	0,55	7098

3.5/ PREVISÃO PARA O PROGRAMA DE EXECUÇÃO

3.5.1/ Tarefas a executar na fase de instalação

3.5.1.1/ Afetação e movimentação de pessoas, máquinas e veículos necessários à execução da obra

Para a execução da obra de instalação da central fotovoltaica será necessário pessoal profissional qualificado nas áreas da construção civil, mecânica, eletricidade e outras. Adicionalmente, serão necessários veículos para o transporte de pessoas, materiais e equipamentos da sua origem para a central fotovoltaica, assim como para movimentações internas da obra. Por último, serão utilizados vários tipos de máquinas (bate estacas, empilhadores, retroescavadoras, gruas móveis, entre outras) que assegurarão a execução das várias fases e tarefas da obra.

Estima-se que, em pico, venham a estar em operação 300 profissionais, 50 veículos e 30 máquinas, cuja origem deverá, preferencialmente e na medida do possível estar localizada na região.

As movimentações previstas, essencialmente rodoviárias, integrarão o plano logístico e de aprovisionamentos da obra que se preocupará em otimizar a distribuição das cargas de movimentos no tempo e selecionar as vias de circulação a utilizar com menores impactos. A localização do estaleiro deverá também contribuir para os objetivos desse plano.

Por fim, o projeto inclui a requalificação de algumas estradas e caminhos municipais na proximidade do terreno de implantação da central fotovoltaica, o que constitui uma importante medida de compensação.

3.5.1.2/ Preparação do terreno, instalação e utilização do estaleiro, assim como criação de infraestruturas que permitam o acesso e utilização de serviços básicos temporários (água, eletricidade, saneamento, telecomunicações e gestão de resíduos)

De acordo com o projeto do estaleiro e sua localização, a área será alvo de uma operação de limpeza e preparação do terreno para se criarem condições de instalação do estaleiro. Seguidamente, serão executadas e/ou instaladas as infraestruturas básicas para assegurar o fornecimento de serviços básicos, tais como energia elétrica, água, saneamento, telecomunicações e gestão de resíduos, através de meios fixos e/ou móveis, temporários e/ou permanentes de acordo com os recursos existentes e disponíveis. Por fim, serão alocados e instalados todos os meios físicos (tapumes/vedação, contentores/edifícios pré-fabricados, sanitários, depósitos de resíduos, outros) necessários à integral instalação do estaleiro e de acordo com o Plano de Saúde e Segurança, projeto de execução e demais requisitos técnicos e legais.

O estaleiro, pela sua função e características, terá caracter temporário e será desmantelado no final da obra, prevendo-se ocupar uma ínfima parte (inferior a 2%) do terreno de implantação da central. Pretende-se localizá-lo em área que permita a eficiente execução da obra e minimização dos impactos associados.

3.5.1.3/ Decapagem e regularização da área de implantação

A área de implantação da central, correspondente a 260 hectares, apresenta-se praticamente limpa e plana pelo que não são previsíveis significativos trabalhos de desmatação e modulação do terreno, nem tão pouco substanciais movimentações de terra, concentrando-se os trabalhos deste ponto, essencialmente, ao nível de decapagens e regularizações do terreno.

Os trabalhos de regularização considerarão as necessidades futuras de infiltração e drenagem de águas pluviais, a prever em projeto hidráulico prévio à execução, além de permitirem uma segura e harmoniosa instalação e exploração dos painéis solares e demais equipamentos. Pretende-se ainda, compensar o eventual abate de árvores autorizado através da replantação de adequado número de indivíduos, em área destinada para o efeito prevista na zona norte do terreno.

Na medida do possível, estes trabalhos serão programados para épocas do ano pouco secas, minimizando o levantamento e projeção de poeiras, e todos os resíduos processados adequadamente.

3.5.1.4/ Movimentação e depósito temporário de terras e materiais. Transformação e transporte de resíduos para reciclagem e/ou vazadouros

Em resultado das várias etapas e tarefas de execução da obra é expectável a produção de resíduos e sobrantes que serão adequadamente depositados e processados em estaleiro.

Na medida do possível as terras e sobrantes vegetais serão processados e reaproveitados noutras áreas da central para enchimento de valas e fossos, pavimentações e arranjos paisagísticos.

Prevê-se que as embalagens, cartões, plásticos, paletes de madeira, cabos elétricos, madeiras e materiais metálicos venham a constituir a grande maioria dos resíduos resultantes da obra que serão entregues a empresa de tratamento de resíduos para adequado processamento.

3.5.1.5/ Aquisição e transporte de equipamentos e materiais de construção diversos

A construção e instalação da central fotovoltaica envolve a aquisição, transporte e entrega de um conjunto alargado de equipamentos e materiais de construção, preferencialmente adquiridos em Portugal.

O meio de transporte mais usual é o rodoviário embora para equipamentos como os módulos solares alguns trajetos sejam realizados por via marítima. Assim, no âmbito do plano logístico e de aprovisionamentos da obra, ter-se-á como preocupação a otimização do movimento de cargas no tempo e utilização de vias com menores impactos.

O armazenamento de equipamentos e materiais ocorrerá na área de estaleiro em condições de segurança para o ambiente, pessoas e bens.

3.5.1.6/ Instalação de vedação no perímetro do terreno

Com a função de garantir a proteção de bens e pessoas será instalada uma vedação em rede metálica, no limite perimetral do terreno (com 6 537 metros), com uma altura de 2 metros, e respetivos portões nos principais pontos de acesso à central.

A instalação da vedação no solo será feita através da construção de pequenos maciços de betão, adequadamente espaçados ao longo do perímetro, e posterior fixação de postes metálicos de suporte à rede que, por sua vez, será colocada a 20 cm do solo para permitir a passagem de fauna de pequeno porte. Poderá ser também prevista, a instalação de barreiras visuais (mantas, telas ou coberturas vegetais), caso se verifique necessário e/ou oportuno.

3.5.1.7/ Reabilitação e/ou construção de vias de circulação internas (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação)

A desenvolver com desenho de pormenor em projeto de execução.

3.5.1.8/ Instalação e montagem dos painéis solares fotovoltaicos (inclui estrutura metálica e módulo solares fotovoltaicos)

As estruturas solares fotovoltaicas (vulgarmente conhecidos por mesas), constituídos pelos módulos solares fotovoltaicos, estrutura metálica ligeira e estacas de fixação ao solo representam os componentes com maior presença visual (altura de 2,6 metros) e área de implantação (cerca de 120 hectares) na central.

Para a instalação e montagem deste componente, as estacas da estrutura serão batidas e cravadas no solo a profundidade adequada, estimada em 120 cm, para garantir a estabilidade estrutural da mesma. Posteriormente, será efetuada a montagem e ligação mecânica de todos os outros elementos da estrutura (incluindo perfis metálicos, peças de ligação e módulos solares fotovoltaicos) que no seu todo formarão corpo único. Ao todo serão instalados 10 991 painéis, individualmente formados por 40 módulos solares fotovoltaicos.

A cravação de estacas no solo oferece uma solução estruturalmente segura e ao mesmo tempo sustentável, pois reduz significativamente a área de impermeabilização/ocupação do solo, face a alternativas com betão, e favorece a desmontagem da estrutura com menor movimentação do solo.

3.5.1.9/ Instalação dos Postos de Transformação e Armazenamento (inclui inversores, transformadores, aparelhagem elétrica de média tensão e bancos de baterias)

Nos postos de transformação e armazenagem, como a própria designação sugere, será realizada a transformação da energia elétrica com corrente contínua em baixa tensão, produzida nos módulos solares fotovoltaicos, para corrente alternada em média tensão através dos inversores e transformadores de potência. Em paralelo e em determinados períodos de tempo, a energia produzida poderá ser armazenada em bancos de baterias instalados para o efeito.

Estes equipamentos de armazenamento de energia, e praticamente todos os seus acessórios serão previamente montados e contentorizados em fábrica resumindo-se a instalação à colocação dos contentores no terreno e posterior ligação elétrica a outros

elementos da central. Estes equipamentos serão assentados em plataformas, de forma que possam ser facilmente substituídos ou removidos.

Assim, nas áreas afetas aos postos, serão construídas até 64 plataformas de assentamento, para garantir a sua colocação no solo em segurança e estabilidade. Estas plataformas ocuparão uma área total de 16 000 m^2 e serão construídas utilizando-se materiais não impermeabilizantes e garantindo a adequada drenagem de águas pluviais.

3.5.1.10/ Construção da Subestação incluindo edifício de operações e armazém

A subestação de muito alta tensão (>110 kV) a construir na central, tem como propósito elevar a energia elétrica produzida para a tensão de serviço necessária à ligação da central com a rede elétrica de serviço público (RESP) e, pela sua complexidade e especificidade, será alvo de projeto de execução específico. A subestação será vedada e com acesso condicionado.

Na área correspondente serão construídos e instalados todos os equipamentos e aparelhagem elétrica necessários à sua função, incluindo transformadores e painéis de linha, assim como edifícios para equipamentos, armazém e comando operacional da central (incluindo a subestação).

A subestação ocupará uma área aproximada de 1 hectare onde os edifícios técnicos, a aparelhagem de medida e proteção e transformadores serão construídos em laje de betão. A localização no centro da central atendeu a preocupações pela minimização do impacto visual e ruído assim como a segurança de bens e pessoas, bem defendidos pelo significativo afastamento (>800 m) às vias públicas e habitações mais próximas.

3.5.1.11/ Abertura e fecho de valas e respetiva instalação de cabos elétricos entre os painéis solares fotovoltaicos e os Postos de Transformação e Armazenagem e entre estes e a Subestação/Edifício de Comando

As ligações elétricas entre os principais componentes da central serão asseguradas por cabos elétricos de baixa e média tensão instalados em calhas técnicas fixas a elementos estruturais e/ou canalizações subterrâneas. Estas últimas, obrigarão à abertura e fecho de valas, assim como a instalação dos cabos/condutores e demais materiais necessários conforme regras técnicas aplicáveis..

Estas canalizações serão também aproveitadas para instalar a rede de terras de proteção e serviço da central, assim como a rede de telecomunicações (com uso para dados, CCTV, alarmes, outros).

Na execução destas construções pretende-se promover, na medida do possível, uma política de reutilização dos materiais extraídos, minimizando assim resíduos e a artificialização dos solos. Todos os sobrantes serão alvo de processamento e prioritariamente reaproveitados noutras áreas da central e terreno.

3.5.1.12/ Montagem e ligação dos restantes equipamentos da Central Fotovoltaica

Para a operação da central e proteção de bens e pessoas serão instalados um conjunto de quadros elétricos, devidamente equipados com toda a aparelhagem elétrica regulamentar, a localizar nas estruturas de suporte dos módulos solares e nos contentores dos postos de transformação e armazenagem. Adicionalmente, será nestes quadros que se fará a transição entre as diferentes canalizações da central e a ligação entre os principais equipamentos da mesma.

Serão também instalados, equipamentos de proteção contra descargas atmosféricas e câmaras de vigilância, em número e locais adequados, através do recurso a mastros metálicos fixos ao solo com pequenos maciços de betão. A ligação destes equipamentos será assegurada por cabos/condutores elétricos e de telecomunicações instalados nas diversas canalizações para o efeito.

A operação da central será efetuada no edifício de comando operacional, a construir e instalar na subestação, com todos os equipamentos elétricos e telecomunicações necessários para este género de sistemas.

Assim, a grande maioria dos equipamentos referidos serão montados noutros elementos estruturais da central, havendo somente necessidade de se instalar os mastros para o suporte das câmaras de vigilância e para raios.

3.5.1.13/ Realização de testes, ensaios e inspeções

Para verificar e garantir o normal funcionamento da central serão realizados testes e ensaios prévios aos equipamentos e sistema no seu todo, procedendo-se a qualquer correção que se verifique necessária. Por fim, serão realizadas todas as inspeções previstas na lei, conduzidas pelas entidades com autoridade na matéria, assegurando-se assim a conformidade da central e habilitação para a entrada em funcionamento.

3.5.1.14/ Recuperação paisagística das zonas intervencionadas e desmantelamento do estaleiro

Em fase conclusiva da obra proceder-se-á à integração e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, de acordo com projeto específico para o efeito, cujo objetivo será executar medidas de compensação e minimização de impactos ambientais assim como garantir um adequado enquadramento e integração paisagística da central no meio envolvente.

Por último, será desmantelado o estaleiro, transportados os equipamentos temporários e desafetados à obra todos os meios materiais e humanos. Os serviços básicos de fornecimento de energia, água, saneamento e resíduos serão ativados de forma permanente utilizando as infraestruturas criadas para o efeito.

3.5.2/ Tarefas a executar na fase de exploração

3.5.2.1/ Produção de energia elétrica com recurso a fonte primária renovável (solar)

A principal função da central é a produção de energia elétrica através de energia solar renovável e posterior injeção na rede elétrica de serviço público, contribuindo para a satisfação das necessidades de energia do país e seus objetivos em matéria de combate às alterações climáticas e desenvolvimento sustentável.

Em complemento à sua função principal, a central terá a capacidade de proceder ao armazenamento de energia elétrica que possibilitará a transferência da injeção da energia na rede para momento mais oportuno para o sistema elétrico nacional. Com a significativa capacidade de armazenamento de energia, será também possível oferecer serviços de sistema, contribuindo para a segurança e resiliência da rede elétrica nacional.

3.5.2.2/ Comando e operação da central

No edifício de comando operacional da central será possível supervisionar em tempo real a produção da central e proceder a qualquer intervenção necessária, desde a redução parcial até paragem total da produção, por motivos de segurança ou manutenção. É também possível, supervisionar, controlar e comandar a central por via remota ou localmente nos principais equipamentos constituintes da mesma.

O comando e operação da central será assegurado por meios humanos próprios afetos e localizados na central, assim como outros subcontratados que exercerão as suas funções de forma remota. Será dada preferência para as funções de manutenção e vigilância a trabalhadores residentes no concelho.

3.5.2.3/ Manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos e sistemas

Todos os equipamentos da central requerem, por lei e para o seu normal funcionamento, manutenção preventiva regular. Tratando-se na sua maioria de equipamentos elétricos, mecânicos fixos e edifícios, a manutenção preventiva resume-se, quase exclusivamente, a limpezas, inspeções visuais e testes.

Em resultado dos testes realizados na manutenção preventiva e/ou supervisão da central ocorrem por vezes avarias e/ou mau funcionamento de equipamentos que necessitam ser reparados ou substituídos. Pela experiência com outras centrais similares, com exceção dos cabos elétricos, a maioria dos eventos de manutenção corretiva resultam na substituição de equipamentos (módulos solares, aparelhagem elétrica, equipamentos diversos, outros) que não implicam grandes intervenções. Os equipamentos substituídos serão entregues a empresa responsável pelo tratamento de resíduos.

3.5.2.4/ Manutenção ao coberto vegetal e envolvente paisagística

Com o objetivo de evitar o ensombramento dos painéis solares, eficaz circulação interna, segurança contra incêndios, regular escoamento e drenagem de águas, fitossanidade e bom enquadramento visual da central, o controlo do crescimento da vegetação será efetuado preferencialmente com recurso à utilização de rebanhos de caprinos e/ou ovinos pertencentes a proprietários da região.

Poderão ser também realizados periodicamente tratamentos, podas e cortes ao coberto vegetal, arbustos, árvores e outras vegetações na central. Estes resíduos serão, na medida do possível, transformados em composto que posteriormente será reutilizado nas áreas verdes da central.

3.5.2.5/ Lavagem de painéis solares

Os módulos solares necessitam de lavagens periódicas para manterem a sua eficiência. Esta operação é, usualmente, realizada com periodicidade anual ou semestral, através de meios mecânicos (máquina com braço articulado, rolo de lavagem e projetores de água pressurizada) e água desmineralizada.

Embora não seja usual o recurso a outros produtos além da água, admite-se a possibilidade de utilização de desengordurantes biológicos ou outros, excluindo-se todo e qualquer tipo de produtos químicos que possam contaminar os solos.

A água a utilizar nesta operação, poderá ter origem na rede, em captação subterrânea ou outra fonte externa e será tratada (desmineralização) localmente por altura da intervenção planeada.

3.5.3/ Tarefas a executar na fase de desmantelamento

Os pontos de receção e/ou título de reserva de capacidade de rede, de acordo com a lei em vigor, não têm uma validade definida pelo que podem ser entendidos como perpétuos, pelo que não se perspetiva o desmantelamento da central. Contudo, é bastante provável que em função do ciclo de vida e evolução tecnológica possam ocorrer renovações e/ou reestruturações que confiram extensões ao período de exploração da central, atualmente estimado, no mínimo, em 25 anos.

De forma geral, o desmantelamento da central comportará as seguintes tarefas:

- Desmontagem dos principais elementos da Central Fotovoltaica;
- Transporte de equipamentos e materiais para reutilização noutros projetos, unidades de reciclagem e vazadouros;
- Recuperação paisagística das áreas intervencionadas.

3.5.4/ Proposta de Plano de Execução

Tabela 3.6 - Cronograma estimado para a execução da instalação

	Semanas																															
Tarefa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10.13	11	12	13	14-23	24	25.28	29	30-40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
1 – Afetação e movimentação de pessoas, máquinas e veículos necessários à execução da obra	X																													
2 – Preparação do terreno, instalação e utilização do estaleiro, assim como criação de infraestruturas que permitam o acesso e utilização de serviços básicos temporários (água, eletricidade, saneamento, telecomunicações e gestão de resíduos);	X	X																												
3 – Decapagem e regularização da área de implantação;		X	-	X																										
4 – Movimentação e depósito temporário de terras e materiais. Transformação e transporte de resíduos para reciclagem e/ou vazadouros;		X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
5 – Aquisição e transporte de equipamentos e materiais de construção diversos	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X													
6 – Instalação de vedação no perímetro do terreno		X	-	-	X																									
7 – Reabilitação e/ou construção de vias de circulação internas (inclui execução de sistemas de drenagem e pavimentação);			X	-	-	X																								
8 – Abertura e fecha de valas e respetiva instalação de cabos elétricos entre os painéis solares fotovoltaicos e os Postos de Transformação e Armazenamento e entre estes e a Subestação/Edifício do Comando			X	-	-	-	-	-	X																					
9 – Instalação e montagem dos painéis solares fotovoltaicos (inclui estrutura metálica e módulo solares fotovoltaicos);									X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X				
10 – Instalação dos Postos de Transformação e Armazenamento (inclui inversores,								X	-	-	-	-	-	-	X															

	Semanas																													
Tarefa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10.13	11	12	13	14-23	24	25.28	29	30-40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
transformadores, aparelhagem elétrica de média tensão e bancos de baterias);																														
11 – Construção da subestação incluindo edifício de operações e armazém													X	-	-	-	-	X												
12 – Montagem e ligação dos restantes equipamentos da Central Fotovoltaica;																						X	-	-	-	-	-	-	X	
13 – Recuperação paisagística das zonas intervencionadas e desmantelamento do estaleiro																				X	-	-	-	-	-	-	X			
14 – Realização de testes, ensaios e inspeções																													X	X

3.5.5/ Medidas de recuperação do solo nas diferentes fases do projeto

Apresentam-se seguidamente de forma resumida as principais medidas de recuperação do solo previstas com a instalação da Central Fotovoltaica, para as diferentes fases do empreendimento (construção, exploração e desmantelamento).

3.5.5.1/ Descrição das medidas preventivas

Planeamento das Obras:

- Efetuar a programação das obras prevendo a realização das atividades iniciais, que envolvam nomeadamente a exposição do solo nu, durante o período seco, de modo a prevenir riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação;
- Na fase inicial de planeamento da obra, desenvolver ações de formação junto do empreiteiro, responsável pela realização das obras, fornecendo e informando sobre procedimentos gerais a adotar em matéria de ambiente necessários à execução das medidas minimizadoras, envolvendo os trabalhadores e encarregados, informando ainda sobre os procedimentos legais exigíveis aplicáveis às obras em causa, bem como as consequências de eventual atitude negligente que possa pôr em risco a eficácia das medidas minimizadoras preconizadas, nomeadamente ao nível do solo;
- Verificação das condições de acesso aos locais da obra, de modo a identificar as condições gerais de acessos a utilizar durante a construção. Identificando ainda a possível proximidade de caminhos pedonais a manter e evitar afetações desnecessárias;
- Verificação das 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, com risco de contaminação do solo e da atmosfera;
- Verificação dos veículos e maquinaria pesada de modo a garantir a utilização de maquinaria que cumpra os valores limite de emissão de ruído admitido por lei.

3.5.5.2/ Descrição das medidas minimizadoras

Fase de Instalação:

- Sinalização eficaz dos acessos ao estaleiro e aos diversos componentes da obra, visando não só a sua localização imediata, mas também a redução da velocidade de circulação nas proximidades de povoações e a proibição de utilização de sinais sonoros com vista a minimizar as afetações do tráfego normal e reduzir os incómodos causados aos residentes na envolvente;
- Restrição das atividades de construção, com especial atenção para as operações mais ruidosas ao período (7h-19h), de modo a não causar incómodos significativos às populações residentes nos aglomerados mais próximos;
- Restrição dos movimentos de pessoas e equipamentos das obras e movimentação de veículos à menor área possível, com vista a evitar o pisoteio, criação de trilhos e compactação do solo e/ou destruição de áreas importantes de habitats na envolvência;
- Durante a fase de construção, os responsáveis das obras deverão providenciar ações de formação e sensibilização do pessoal presente em obras e alertar, para os efeitos potenciais das suas atividades e para os benefícios ambientais resultantes de uma melhoria da sua atuação, de forma a evitar perturbações desnecessárias suscetíveis de produzir impactes negativos;
- Tendo em conta as necessárias atividades associadas ao período de construção os responsáveis pelas obras devem: evitar contaminação do solo, descargas no meio aquático e zonas envolventes, deve providenciar adequada gestão dos resíduos;
- Recuperação de todas as zonas de intervenção, nomeadamente através da remoção de entulhos, restabelecimento tanto quanto possível das formas originais da morfologia e estrutura do solo e, recuperação do coberto vegetal afetado, evitando a introdução de espécies alóctones;
- Integração das estruturas (estruturas de suporte e painéis) na paisagem, de modo que não se tornem demasiado contrastantes, devendo todas as superfícies visíveis (cabine, estruturas de suporte e painéis) ser pintadas de cores neutras claras, sem indicação de letras em outras cores, não devendo ser iluminados durante a noite de forma a preservar as características paisagísticas e a minimizar o impacte nos ecossistemas;

Fase de Exploração:

- Recurso, sempre que possível, de mão-de-obra local para operação e manutenção da Central Fotovoltaica, visando a beneficiação e criação de emprego da população local e dinamização de especialização no sector dos serviços e da indústria;
- Durante o período de exploração devem ser tomadas disposições que garantam que as empresas contratantes responsáveis pela manutenção e vigilância do empreendimento apliquem normas de ambiente conducentes à minimização de impactes que garantam a preservação e conservação do ambiente;
- Durante a fase de exploração haverá necessidade de recurso a dispositivos de recolha seletiva, para posterior transporte para o destino final, dos resíduos sólidos, resultantes das operações de manutenção preventiva ou curativa, dos equipamentos.

Fase de Desmantelamento:

- Após cessar o período de exploração do empreendimento deverá ser colocada, caso seja necessário, terra de cobertura nos locais onde foram removidas as estacas de fixação dos painéis;
- Na medida do possível, após a desativação do projeto, todas as áreas afetadas ao projeto serão alvo de recuperação, nomeadamente no restabelecimento das formas originais de morfologia, estrutura do solo e recuperação e restabelecimento do coberto vegetal;
- De forma a garantir condições mais rápidas de regeneração da vegetação e de proteção contra a erosão nos locais intervencionados deverá ser considerada a hipótese de realização de plantações e/ou sementeiras que devem, contudo, atender às condições fito-sociológicas locais;
- Na fase de desativação deverá ser utilizada mão-de-obra local nos trabalhos de desmontagem e remoção do equipamento da Central Fotovoltaica, visando a beneficiação e criação de emprego da população local e dinamização de especialização no sector dos serviços e da indústria;
- Os materiais metálicos removidos dos equipamentos, como por exemplo o aço das estruturas ou o cobre dos cabos de transporte de energia, podem ser refundidos para serem reutilizados em novas peças de fundição. Os restantes materiais, depois de fragmentados, deverão ser transportados e levados ao destino final para serem integrados em processos adequados de reciclagem;
- Restrição das atividades relacionadas com os trabalhos de demolição, com especial atenção para as operações mais ruidosas, ao período diurno (7h-19h), de modo a não causar incómodos significativos às populações residentes nos aglomerados mais próximos.

3.6/ ALTERNATIVAS DE PROJETO

Relativamente às questões de localização específica para a central, o processo de escolha de alternativas de um projeto solar é, de certa forma, restritivo. O estabelecimento de uma central solar resulta da possibilidade de não só reunir recurso solar, como fazê-lo em terrenos passíveis de implantar os equipamentos necessários, disponibilizados para o efeito através do estabelecimento de contratos com os respetivos proprietários, e da permissão de interligação à rede pública para escoar a energia produzida.

Em termos gerais, a área selecionada teve como principais preocupações:

- A necessidade de evitar soluções de localização em solos da Reserva Agrícola Nacional;
- A necessidade de evitar ou minimizar interferências com outras condicionantes, designadamente, áreas com valores naturais com interesse conservacionista, montados, proximidade de habitações e áreas de elevada sensibilidade visual;
- Área com dimensão para permitir desenvolver um projeto com uma escala mínima para que seja economicamente interessante.

Logo, tendo em conta os fatores enumerados e ainda contratos já celebrados com os proprietários dos terrenos a utilizar para a implementação do projeto, não serão apresentadas alternativas à localização da central solar e respetiva subestação.

Relativamente ao projeto da linha elétrica de muito alta tensão, conforme explicitado no ponto 1.4.6/ foi previamente desenvolvido um Estudo de Grandes Condicionantes numa área alargada entre a localização da central solar e a subestação de Palmela, abrangendo 2 962 hectares (**Anexo 1 – AT**).

Com base na área de estudo definida, foram desenvolvidos os contactos com diversos organismos e entidades públicas e privadas para a obtenção de informação específica relativamente a situações sob a sua tutela ou concessão, para além da realização de trabalhos de campo e recolha de elementos bibliográficos. Com base nos trabalhos realizados, os resultados obtidos afirmam que:

- 18% áreas dos terrenos em análise apresentaram um grau de condicionamento impeditivo para a passagem da linha aérea de Muito Alta Tensão, que se deve sobretudo à proximidade a habitações ou alojamentos turísticos dispersos pela área de estudo;
- No caso dos apoios, 23 % da área analisada é considerada interdita à sua implantação.
- 19 % das áreas no caso da linha e 20 % no caso dos apoios encontram-se fortemente condicionadas devido à presença de pontos potencialmente sensíveis e à ocorrência de florestas e sistemas agroflorestais de quercíneas.

Concluiu-se, desta forma, que muitas das condicionantes identificadas são transversais a vários descritores, como é o caso das áreas urbanas e do domínio público hídrico, sendo por isso, de especial relevância. As zonas mais críticas à implementação do projeto são as áreas urbanas e urbanizáveis nas zonas noroeste e sudeste. A restante área interdita está dispersa pela área de estudo, correspondendo às habitações e alojamentos locais bem como ao domínio público hídrico, relativamente aos quais é essencial respeitar uma distância de segurança. Por outro lado, as áreas que apresentam menor número de condicionantes localizam-se na zona central e na zona sudoeste da área de estudo.

Os resultados anteriormente explanados, assim como a localização perspetivada para a instalação da central solar fotovoltaica e o ponto de entrega na rede, a subestação de Palmela foram tidos em consideração para a delimitação de três corredores potenciais à implantação da Linha de ligação à rede a 400 kV (**Desenhos 1.1 a 1.4 – PD** e **Anexo 2 – AT**).

- **Corredor A**: com uma extensão de 5,98 km, este corredor inicia-se naturalmente na subestação elevatória da central solar, assumindo uma orientação norte/sul até ao km 1,4, infletindo para poente entre este ponto e o km 2,85 e posteriormente para sul até ao km 3,75. Este desenvolvimento possibilita evitar a grande profusão de áreas edificadas presentes no território, quer respeitantes a áreas habitacionais quer a atividades industriais. Entre o km 3,75 e 5,15, o corredor assume uma orientação norte/sul paralelamente à A12 e outras linhas da RNT, atravessando a A2, posto que inflete novamente para poente para aproximação e acesso à SE de Palmela;

- **Corredor B:** com uma extensão de 6,07 km, este corredor apresenta globalmente um desenvolvimento mais a nascente que o corredor A, partilhando o mesmo desenvolvimento nos primeiros 1,73 km. A partir deste ponto, o corredor inflete para sul, assumindo uma orientação genérica NE-SW até ao km 3,02. Por forma a não interferir com a ocupação existente (áreas industriais), inflete para SE e posteriormente para SW ao longo da EM533. Ao km 4,04 volta a assumir uma orientação N-S cruzando a A2, infletindo posteriormente para SW para aproximação à SE de Palmela;

- **Corredor C**: com uma extensão de 6,52 km, o Corredor C é coincidente com os corredores A e B entre o início e o km 1,4, mantendo a orientação genérica N-S até ao km 1,6. Após este ponto e a travessia da EM533-1, inflete para SE evitando as áreas edificadas em presença até ao cruzamento com a EM533 na proximidade do km 2,35. Após a travessia da referida via municipal, assume uma orientação ENE-WSW até ao km 2,8 e posteriormente NE-SW ao longo das divisórias parcelares das áreas agrícolas em presença. Ao km 3,6 inflete para SE na aproximação à autoestrada A2 (km 4,2), voltando a assumir uma orientação N-S até ao km 4,7 e posteriormente NE-SW até à aproximação à SE de Palmela.

Dos três corredores preconizados, apenas o corredor A e B foram submetidos a avaliação de impactes neste EIA, no âmbito da comparação de alternativas. Esta opção baseou-se na existência de um maior número de condicionantes de maior nível impeditivo identificadas no corredor C. Salienta-se que neste corredor foram identificadas um maior número de habitações, que quando considerando um perímetro 40 m em torno das mesmas, resultam em possíveis incompatibilidades com a implementação de apoios

e distâncias a linhas, potenciando os incumprimentos referente ao nível legal dos valores dos campos eletromagnéticos e de incomodidade acústica. Para o corredor A identificam-se 52 ocorrências da tipologia mencionada, para o corredor B identificam-se 45 ocorrências e para o corredor C identificam-se 93 ocorrências. Também avaliando unicamente a extensão dos corredores, verificou-se que o corredor C, por ser o mais extenso, potencia os impactes negativos inerentes a esta tipologia de projeto.

4/ CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO

4.1/ INTRODUÇÃO

A metodologia de avaliação de impacte ambiental baseia-se na comparação entre as situações futuras das várias componentes ambientais e sociais, nos cenários de concretização do projeto e de ausência deste.

A caracterização da situação atual dessas componentes constitui, juntamente com a evolução do ambiente afetado na ausência de projeto (capítulo 5/), o referencial para a avaliação de impactes.

O presente capítulo estrutura-se em treze subcapítulos, para além desta introdução, incluem a caracterização dos seguintes fatores ambientais: Território: Ordenamento e Condicionantes (4.2/), Clima e Alterações Climáticas (4.3/), Qualidade do ar (4.4/), Recursos hídricos (4.5/), Ambiente sonoro (4.6/), Biodiversidade (4.7/), Geologia, geomorfologia e solos (4.8/), Uso e ocupação do solo (4.9/), Socioeconomia (4.10/), Património cultural (4.11/), Paisagem (4.12/), Saúde Humana (4.13/) e Análise de Risco (4.14/).

4.2/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Neste capítulo é efetuada a caracterização da situação atual da área em que o projeto se inscreve na perspetiva do ordenamento do território. São listados os instrumentos de gestão territorial aplicáveis à zona em estudo, assim como os efeitos das servidões administrativas e restrições de interesse público instituídas que constituem condicionantes ao desenvolvimento deste projeto.

A partir da consulta ao sistema nacional de informação territorial (SNIT), foram consultados os programas e os planos territoriais que se encontram listados na Direção-Geral do Território (DGT) e selecionados os que se encontram em vigor na área do projeto ou próximos desta. Assim, sobre a área de estudo incidem os seguintes instrumentos de gestão territorial, os quais são desenvolvidos nos subcapítulos seguintes:

Instrumentos de desenvolvimento territorial:

- Programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT)
- Plano regional de ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa (PROT AML)

Instrumentos de política sectorial:

- Plano de gestão das bacias hidrográficas que integram a RH5 – Tejo e Ribeiras do Oeste (PGBH RH5)
- Plano regional de ordenamento florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT)
- Plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios (PIDFCI) dos concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra

Instrumentos de planeamento territorial:

- Plano diretor municipal (PDM) de Palmela

4.2.1/ Programa nacional da política de ordenamento do território

O programa nacional da política de ordenamento do território (PNPOT) foi publicado pela lei 58/2007, de 4 de setembro, tendo sofrido a primeira modificação pela declaração de retificação n.º 80-A/2007 e a segunda retificação pela declaração de retificação n.º 103-A/2007.

O PNPOT 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.

A execução do programa nacional da política de ordenamento do território depende do conjunto de instrumentos de gestão territorial definidos na lei de bases da política de ordenamento do território. Segundo o artigo 4º da lei 58/2007, "o PNPOT prevalece sobre todos os demais instrumentos de gestão territorial em vigor" e constitui o quadro de referência para o desenvolvimento de um conjunto de instrumentos de gestão territorial que intervêm em domínios temáticos e geográficos mais restritos e que devem desenvolver e concretizar as orientações gerais, nos seus respetivos âmbitos de intervenção.

Assim, o modelo territorial do PNPOT é o quadro de referência nacional para a implementação de um conjunto de estratégias nacionais e de planos sectoriais associados, devendo orientar os modelos territoriais que vierem a ser definidos nos âmbitos regional, sub-regional e local. Os princípios, objetivos e orientações consagrados no PNPOT deverão ser desenvolvidos nos vários planos regionais de ordenamento do território que, por sua vez, constituem um quadro de referência estratégico para os planos diretores municipais.

4.2.2/ Plano regional de ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa

O plano regional de ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa (PROT AML) foi publicado em Diário da República pela resolução do conselho de ministros n.º 68/2002, de 8 de abril.

Foi deliberada a sua alteração pela resolução do conselho de ministros n.º 92/2008, da qual resultou uma proposta de alteração submetida a discussão pública entre 2010 e 2011, e que não prosseguiu por motivos de alteração do contexto macroeconómico nacional e internacional e de suspensão da concretização das infraestruturas de transportes.

Constitui um instrumento de política territorial que, em harmonia com a política nacional de ordenamento do território, define a estratégia regional de desenvolvimento territorial, integrando as opções assumidas a nível nacional e as estratégias municipais de desenvolvimento local. Para o efeito este plano estabelece um esquema global de ordenamento ou modelo territorial, que reflete opções estratégicas e orienta a reconfiguração espacial e funcional da área abrangida através da definição de sistemas estruturantes e respetivos subsistemas. Sobre estes incide um conjunto de normas de aplicação direta, de orientações e de diretrizes. Trata-se, de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, nomeadamente as câmaras municipais, contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares.

4.2.3/ Plano de gestão das bacias hidrográficas que integram a RH5 – Tejo e Ribeiras do Oeste

A lei da água (lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) transpôs para a ordem jurídica nacional a diretiva quadro da água (DQA – diretiva 2000/60/CE, do parlamento europeu e do conselho, de 23 de outubro), alterada e republicada pelo decreto-lei n.º 130/2012, de 22 de junho estipula como objetivos ambientais o bom estado, ou o bom potencial, das massas de água, que devem ser atingidos até 2015, através da aplicação dos programas de medidas especificados nos planos de gestão das bacias hidrográficas (PGBH).

Os PGBH, enquanto planos sectoriais, estão também sujeitos ao regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial, estabelecido

pelo decreto-lei n.º 380/99, de 22 de setembro, alterado e republicado pelo decreto-lei n.º 316/2007, de 19 de setembro, com as alterações introduzidas pelo decreto-lei n.º 46/2009, de 20 de fevereiro, e pelo decreto-lei n.º 181/2009, de 20 de agosto. Estes instrumentos de gestão territorial vinculam diretamente apenas as entidades públicas, nomeadamente as câmaras municipais, obrigando-as a transpor as respetivas normas para os planos vinculativos dos particulares, designadamente os planos diretores municipais (lei da água, art. 17º, nº 2).

A região hidrográfica, constituída por uma ou mais bacias hidrográficas e respetivas águas costeiras, é a unidade principal de planeamento e gestão das águas. O projeto em causa localiza-se na região hidrográfica RH 5 – Sado e Mira (**Desenho 5.1 - PD**).

A caracterização dos recursos hidrológicos e da qualidade da água na área de estudo é apresentada em capítulo próprio (4.5/ do presente documento).

4.2.4/ Plano regional de ordenamento florestal de Lisboa e Vale do Tejo

O plano regional de ordenamento florestal de Lisboa e Vale do Tejo (PROF LVT) é um instrumento de desenvolvimento territorial enquadrado pelos princípios da lei de bases da política florestal (lei n.º 33/96, de 17 de agosto), que visa enquadrar e estabelecer normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento dos espaços florestais. Com este documento pretende-se promover e garantir a produção de bens e serviços, bem como o seu desenvolvimento sustentado.

Este integra as opções estabelecidas a nível nacional e considera as estratégias municipais de desenvolvimento local, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território (DL n.º 46/2009, artigo 3º). Trata-se, de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, nomeadamente as câmaras municipais, contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares (DL n.º 46/2009, artigo 51º).

No PROF, o espaço florestal é organizado ao nível de sub-regiões homogéneas (SRH), relativamente ao perfil de funções dos espaços, nas quais são aplicadas normas de intervenção generalizada a toda a sub-região e normas de intervenção específica a zonas determinadas. De acordo com a carta síntese do PROF (**Desenho 2.1 – PD**), o projeto insere-se na totalidade na SRH Península de Setúbal. Verifica-se ainda que interseta áreas de corredores ecológicos e áreas florestais sensíveis.

4.2.5/ Plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios de Palmela, Setúbal e Sesimbra

O plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios (PIDFCI) dos concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra visa operacionalizar, ao nível local e municipal, as normas contidas na legislação de defesa da floresta contra incêndios, em particular o DL nº 124/2006, de 28 de junho, alterado pelos decretos-leis nº 15/2009, de 14 de janeiro, 17/2009, de 14 de janeiro (republicação do DL n.º 124/2006, de 28 de junho), 114/2011, de 30 de novembro, 83/2014, de 23 de maio, pela lei n.º 76/2017, de 17 de agosto (republicação do DL n.º 124/2006, de 28 de junho), pela declaração de retificação n.º 27/2017, de 02 de outubro e pelos decretos-leis nº 10/2018, de 14 de fevereiro e 14/2019, de 21 de janeiro. Em janeiro de 2022 entrou em vigou o sistema de gestão integrada de fogos rurais (SGIFR), através da resolução do conselho de ministros n.º 45-A/2020.

O projeto deve estar em consonância com o PIDFCI e com as redes de defesa que, de acordo com o SGIFR (artigo 46º do decreto-lei n.º 82/2021), englobam as redes primária, secundária e terciária de faixas de gestão de combustível; áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível; rede viária florestal; rede de pontos de água; e rede de vigilância e deteção de incêndios.

No **Desenho 2.2 – PD** são representadas as estruturas da rede de defesa na área do projeto. Na área de estudo verifica-se a ocorrência de faixas de gestão de combustível, tanto na área da central solar, como em ambos os corredores da linha. Não existe informação geográfica relativa à existência de mosaicos de parcelas de gestão de combustível na área de estudo. Quanto à rede viária florestal, esta atravessa a área norte da central solar, numa área em que se prevê a instalação de painéis fotovoltaicos; ocorre ainda em várias

zonas dos corredores da linha. No que respeita à rede de pontos de água, nenhum ponto ocorre dentro da área de estudo ou nas proximidades desta.

Relativamente à avaliação da perigosidade de incêndio florestal (**Desenho 14 – PD)**, o projeto desenrola-se em áreas de perigosidade muito baixa e baixa. Esta análise encontra-se desenvolvida no capítulo de análise de risco (capítulo /4.16).

4.2.6/ Plano diretor municipal de Palmela

O plano diretor municipal (PDM) de Palmela foi ratificado pela resolução do conselho de ministros n.º 115/97, de 10 de abril, e publicado em Diário da República n.º 156/97 – série I-B, de 9 de julho. O PDM de Palmela encontra-se, de momento, em processo de revisão.

Este estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial, a política de ordenamento do território e de urbanismo e as demais políticas urbanas, integra e articula as orientações estabelecidas pelos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e regional e o modelo de organização espacial do território municipal. É um instrumento de gestão territorial, de âmbito municipal e de natureza regulamentar, que vincula juridicamente as entidades públicas e ainda direta e imediatamente os particulares.

De acordo com as plantas de ordenamento e condicionantes do PDM (**Desenhos 2.3.1** e **2.3.2 – PD**), as categorias de espaço presentes na área do projeto são as seguintes:

- Ordenamento:
  - espaços agroflorestais – categoria I
  - espaços agroflorestais – categoria II
  - espaços industriais previstos
  - linhas de água incluídas nos espaços naturais
  - linhas de água artificializadas
  - itinerário principal
  - estradas municipais e nacionais desclassificadas
  - unidade territorial de vocação turística
  - gasoduto

- Condicionantes:
  - linhas de água incluídas nos espaços naturais
  - linhas de água artificializadas
  - zona de defesa e controlo urbano
  - itinerário principal
  - estradas municipais e nacionais desclassificadas
  - gasoduto

Especificamente na área da Central Fotovoltaica, registam-se os espaços agroflorestais, de categoria I e II, e os caminhos municipais e outros caminhos.

Os espaços agroflorestais são aqueles onde existe diversidade de culturas em parcelas de pequena dimensão, elevada densidade de vias e dispersão e densidade de construções. De acordo com o regulamento do PDM de Palmela, os espaços agroflorestais de categoria I destinam-se à manutenção de padrões rurais de ocupação do território (nº. 19 do regulamento do PDM). Já nos espaços agroflorestais de categoria II o uso dominante atual relaciona-se com atividades agrícolas e florestais e não existem, de momento, condições ou razões positivas para a sua programação para usos urbanos. Sobre estas áreas não incidem disposições de salvaguarda relativamente a recursos ecológicos e agrícolas, pelo que se admite a viabilização de iniciativas, de outros sectores económicos, cooperantes para a melhoria das condições socioeconómicas do município (nº. 20 do regulamento do PDM).

Relativamente aos caminhos municipais e outros caminhos, estes constituem uma restrição de utilidade pública, a qual é abordada, em conjunto com outras condicionantes que também constituem servidões e restrições de utilidade pública, no capítulo 4.2.7/ do presente documento.

No que respeita a critérios de urbanização, de acordo com o disposto no artigo 32.º da secção IV do regulamento do PDM, o número de lugares de estacionamento obrigatórios para indústria e/ou armazéns é de "1 lugar / 75 m2 a.c. ind./armaz. com um mínimo de 1 lugar/lote (a localizar no interior do lote). O número total de lugares resultante da aplicação dos critérios anteriores é acrescido de 20 % para estacionamento público". Tal é desenvolvido no descrição dos estacionamentos do projeto, apresentada no capítulo 3.2.1.8/.

4.2.7/ Servidões e restrições de utilidade pública

Segundo a Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU)[1], por servidão administrativa "deve entender-se o encargo imposto sobre um imóvel em benefício de uma coisa, por virtude da utilidade pública desta. Já por restrição de utilidade pública deve entender-se toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impede o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade pleno, sem depender de qualquer ato administrativo uma vez que decorre diretamente da Lei. A servidão administrativa não deixa de ser uma restrição de utilidade pública pois tem subjacente a proteção de um bem ou de um interesse público, mas com características próprias".

Na atualidade, são diversas as restrições de utilidade pública que podem surgir ao direito de propriedade, impostas pelas mais variadas razões e visando a proteção de interesses coletivos. São as novas exigências da vida em sociedade, como sejam o ambiente, a defesa do solo agrícola, a ecologia, os recursos naturais, o património cultural, etc. que justificam a imposição de restrições ou limitações aos direitos dos particulares, em defesa de interesses públicos.

Apresenta-se de seguida a descrição das categorias de servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área do projeto.

4.2.7.1/ Domínio público hídrico

Todos os bens, naturais ou artificiais, que se encontrem integrados no domínio público hídrico estão, nos termos da lei, submetidos a um regime especial de proteção em ordem a garantir que desempenham o fim de utilidade pública a que se destinam. No entanto, a utilização privativa dos recursos do domínio público hídrico só pode ser atribuída por licença ou por concessão, qualquer que seja a natureza e a forma jurídica do seu titular.

Assim, encontram-se sujeitas a servidões administrativas e a restrições de utilidade pública (autorização, licença ou comunicação prévia): os leitos e margens das águas públicas não navegáveis nem flutuáveis que atravessem terrenos particulares são bens patrimoniais sujeitos a servidões administrativas, sendo que as margens das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 metros. Nestes casos 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.

Na área de estudo verifica-se a ocorrência de várias linhas de água representadas na carta militar de Portugal à escala 1 : 25 000 (**Desenho 1.1 – PD**), cujo leito e respetiva faixa de 10 m na envolvente é considerada domínio público hídrico. Os elementos do projeto evitam a sobreposição com as áreas do domínio público hídrico (**Desenho 2.4 – PD**), excetuando-se os caminhos; nestes, estão previstas passagens hidráulicas, de forma a garantir o fluxo das linhas de água. As especificidades são apresentadas no capítulo de descrição técnica do projeto (/3.2.2.1).

[1] Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP). Edição digital, setembro de 2011. Margarida Castelo Branco e Anabela Coito. Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU).

4.2.7.2/ Pedreiras

A constituição de servidões relativas a massas minerais (pedreiras) segue o regime previsto nos DL n.º 90/90 de 16 de março e DL n.º 270/2001, de 6 de outubro, alterado e republicado pelo DL n.º 340/2007, de 12 de outubro.

Como consequência da servidão, o prédio no qual se localize uma pedreira e, bem assim, os prédios vizinhos podem ser sujeitos a servidão administrativa, em razão do interesse económico da exploração da massa mineral (art. 35.º do DL n.º 90/90). São estabelecidas zonas de defesa, as quais devem observar as distâncias fixadas em portaria de cativação ou, na falta destas, as seguintes distâncias medidas a partir da bordadura da escavação (art. 4º, nº 1 e anexo II do DL nº 270/2001), neste caso, de 30 metros relativamente a postes elétricos de média e alta tensão.

Na área de estudo verifica-se a ocorrência de duas pedreiras (**Desenho 2.4 – PD)**:

- na zona oeste da linha A, próxima do km 4; trata-se de uma pedreira de classe 2 para extração de areia comum;
- na zona sudeste da linha B, próxima do km 5; trata-se de uma pedreira para extração de areia comum em situação caducada.

Estas zonas de defesa devem ainda ser respeitadas sempre que se pretendam implantar na vizinhança de pedreiras novas edificações alheias à pedreira (art. 4º, nº 2 do DL nº 270/2001 e art. 38.º do DL nº 90/90).

A construção destas edificações a que seja inerente uma zona de defesa que afete pedreiras já em exploração, carece de autorização prévia a conceder por despacho conjunto do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território e do Ministro da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento (art. 38.º n.º 2 do DL nº 90/90).

4.2.7.3/ Reserva agrícola nacional

O quadro legal da reserva agrícola nacional (RAN) foi estabelecido pelo DL n.º 196/89, de 14 de junho, com alterações introduzidas pelos DL n.º 274/92, de 12 de dezembro, e n.º 278/95, de 25 de outubro. Mais recentemente foi publicado o novo regime jurídico da RAN, consubstanciado no DL n.º 73/2009, de 31 de março, que revoga os diplomas anteriores.

À RAN aplica-se um regime territorial especial, que condiciona a utilização não agrícola do solo. Assim, os terrenos que integram esta reserva são vocacionados para a prática da agricultura e considerados *non aedificandi*, sendo interditas todas as ações que diminuam ou destruam as potencialidades para o exercício da atividade agrícola.

Contudo, é possível a utilização não agrícola do solo inserido em área RAN (artigo 22º do DL n.º 73/2009) quando não exista alternativa viável em espaços exteriores à RAN, considerando as componentes técnica, económica, ambiental e cultural, ou em caso de ações de relevante interesse público, definidas como tal. Nestes casos, a utilização não agrícola deverá ser colocada preferencialmente nas terras e solos classificados como de menor aptidão.

Esta classe de ocupação está presente na zona sudoeste da Central Fotovoltaica (**Desenho 2.3.1 – PD**), não se verificando, todavia, na área do projeto.

4.2.7.4/ Oliveiras

O regime jurídico de proteção às oliveiras rege-se pelo Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio, o qual refere que 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 (art.º 1.º do DL n.º 120/86).

Na área de estudo encontram-se várias oliveiras sob forma de povoamento, contudo todas estas áreas são periféricas à área de implantação da central solar (**Desenho 2.5 – PD**).

4.2.7.5/ Sobreiros e azinheiras

O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo decreto-lei nº 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo decreto-lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Este regime estabelece que o corte ou o arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização, introduz o recurso a medidas compensatórias no caso de cortes autorizados e de reposição no caso de cortes ilegais, de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe por 25 anos a afetação do solo a outros fins, nos casos em que os povoamentos sejam destruídos ou fortemente depreciados por intervenção ilegal.

No caso de ser permitido o corte sobre a alçada de medidas de rearborização, serão os serviços competentes do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas que determinarão o prazo, o qual não poderá exceder os dois anos, e as condições da rearborização ou beneficiação, podendo substituir-se ao possuidor do povoamento na execução destas ações quando este não cumpra a obrigação no prazo e demais condições que lhe forem fixados". Assim, poderá ser condicionada a autorização de corte ou arranque de sobreiros e azinheiras em povoamentos, determinando como forma compensatória, sob proposta da Direção-Geral das Florestas, medidas específicas para a constituição de novas áreas de povoamento ou beneficiação de áreas existentes, devidamente geridas, expressas em área ou em número de árvores. A constituição de novas áreas de sobreiros ou azinheiras ou a beneficiação de áreas preexistentes devem efetuar-se em prédios rústicos pertencentes à entidade proponente, com condições edafo-climáticas adequadas à espécie e abranger uma área nunca inferior à afetada pelo corte ou arranque multiplicada de um fator de 1,25.

Nos trabalhos de campo realizados no âmbito do descritor biodiversidade (capítulo 4.7.1.3.2.2.3) foram identificados e cartografados alguns sobreiros na área da central solar. Na área dos corredores da linha foi realizado o levantamento de áreas com sobreiro, mas não foram levantados os indivíduos isoladamente; tal apenas será realizado quando forem definidas as localizações dos apoios para a linha (**Desenho 2.6 – PD**).

Foi medido o perímetro à altura do peito (PAP), de forma a proceder à classificação dos sobreiros de acordo com os seguintes critérios:

- classe 0: árvores com altura igual ou inferior a 1 m;
- classe 1: árvores com altura superior a 1 m, que não atingem 30 cm de perímetro à altura do peito;
- classe 2: árvores com o perímetro à altura do peito entre 30 cm e 79 cm;
- classe 3: árvores com o perímetro à altura do peito entre 80 cm e 129 cm;
- classe 4: árvores com o perímetro à altura do peito superior a 130 cm.

Os indivíduos pertencentes às classes 1 ou 2 são considerados jovens, enquanto os indivíduos classificados com as classes 3 ou 4 são considerados adultos.

No total foram identificados 17 sobreiros com mais de 1 m de altura na área da central solar (**Desenho 2.6 – PD**), dos quais 15 são jovens (classes 2) e 2 são adultos (classes 3). Prevê-se a afetação de apenas 9 sobreiros jovens e 2 adultos, sendo que os restantes serão mantidos já que se encontram implantados na faixa de implementação do futuro projeto de integração paisagística.

Foram seguidos os procedimentos indicados no documento "metodologia para a delimitação de áreas de povoamentos de sobreiros e/ou azinheira", produzido pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), de forma a aferir se os sobreiros se encontram em povoamento, tendo-se chegado à conclusão que não é o caso para nenhuma das árvores identificadas.

Os resultados obtidos são apresentados de forma resumida na tabela 4.1.

Tabela 4.1 – Sobreiros e azinheiras a afetar pelo projeto

	Área (ha)	Sobreiros adultos	Sobreiros jovens	Azinheiras adultas	Azinheiras jovens
Nº de árvores em povoamento a abater	0,0	0	0	0	0
Nº de árvores isoladas afetadas	-	2	9	0	0
Total	0,0	2	9	0	0

4.2.7.6/ Reserva ecológica nacional

O regime jurídico da reserva ecológica nacional (REN) rege-se pelo decreto-lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado pelo decreto-lei n.º 239/2012 de 2 de novembro.

A REN constitui uma estrutura biofísica básica e diversificada que, através do condicionamento à utilização de áreas com características ecológicas específicas, garante a proteção dos ecossistemas e a permanência e intensificação dos processos biológicos, indispensáveis ao enquadramento equilibrado das atividades humanas.

Na área de estudo verifica-se a ocorrência de leitos dos cursos de água que integram a REN (**Desenho 2.7 – PD**), os quais atravessam a área nos seguintes locais:

- na zona oeste da Central Fotovoltaica, dentro da área de estudo, mas fora da área do projeto;
- entre os km 3,0 e 3,5 da linha A e 2,5 e 3,0 da linha B;
- entre os km 4,0 e 4,5 das linhas A e B.

No anexo II do Decreto-Lei 166/2008, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto, estão descritos os usos e ações compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas na REN. De acordo com este, as redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações, está sujeita a comunicação prévia em áreas de águas de transição e leitos, margens e faixas de proteção, sendo admitidas apenas em áreas exteriores à margem.

4.2.7.7/ Rede elétrica

O carácter de utilidade pública da rede elétrica de serviço público e as questões de segurança que lhe estão associadas justificam a constituição de servidões e a existência de restrições que se destinam a facilitar o estabelecimento dessas infraestruturas, a eliminar todo o perigo previsível 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 no decreto-lei n.º 29/2006, de 15 de fevereiro e no decreto-lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, no decreto-lei n.º 43 335, de 19 de novembro de 1960 e no regulamento de licenças para instalações elétricas (RLIE), aprovado pelo decreto-lei n.º 26 852, de 30 de julho de 1936.

Na área de estudo verifica-se a existência de linhas elétricas (**Desenho 2.8 – PD**):

- na faixa oeste do corredor da linha A, a partir do km 3,5;
- a atravessar ambos os corredores, próximo dos km 5,0 e a sul do km 6.

As instalações elétricas previstas 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 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 aprovado pelo decreto regulamentar n.º 90/84, de 26 de dezembro).

4.2.7.8/ Gasodutos e oleodutos

Os gasodutos e os 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. A consequência

desta servidão consiste na proibição da construção de qualquer tipo, mesmo provisória, numa faixa que varia entre 1 e 10 m para cada lado do eixo longitudinal da tubagem, consoante o escalão do gasoduto.

Nas cartas de ordenamento e condicionantes do PDM (**Desenho 2.3.1 e 2.3.2 – PD**), é visível a existência de um gasoduto que atravessa a zona oeste da área de estudo, não atravessando, contudo, na área do projeto. Por consulta à informação vetorial publicada pela Direcção-Geral do Território, referente a servidões e restrições de utilidade pública, especificamente a gasodutos e oleodutos, constatou-se que a vedação da Central Fotovoltaica dista 10,5 m do eixo do gasoduto.

Relativamente a esta servidão, a entidade responsável é a REN-gasodutos. Tendo esta entidade sido consultada pelo Promotor, após a realização de estudos técnicos dedicados de resistividade do solo, a mesma comunicou por e-mail à requerente o parecer favorável para o projeto a 26/09/2022 e que se anexa a este processo (**Anexo 3 – AT**).

4.2.7.9/ Rede rodoviária nacional e rede rodoviária regional

O plano rodoviário nacional, revisto e atualizado pelo decreto-lei nº 222/98, de 17 de julho, alterado pela lei nº 98/99 de 26 de julho e pelo decreto-lei nº 182/2003 define a rede rodoviária nacional do continente que desempenha funções de interesse nacional ou internacional.

Os terrenos ao longo das estradas estão sujeitos a um regime de servidões que se destina a proteger essas vias de ocupações que podem afetar a visibilidade e a segurança da circulação. Tal regime também pretende garantir a possibilidade de futuros alargamentos das vias, a realização das inerentes obras de beneficiação e a defesa de espaços canais para a construção das vias projetadas.

Na área de estudo verifica-se a ocorrência de uma autoestrada (A2) / itinerário principal (IP7), que atravessam os corredores da linha próximo do km 4,5 (**Desenho 2.9 – PD**).

4.2.7.10/ Estradas e caminhos 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 nº 2110 de 10 de agosto de 1961.

Como consequência da servidão, nos terrenos à margem das vias municipais, denominados zonas *non aedificandi*, não é permitido efetuar quaisquer construções, dentro dos limites estabelecidos no art.º 58.º da lei n.º 2110. É proibida a colocação de postes de transporte ou distribuição de energia elétrica sobre a plataforma ou valeta das vias municipais (artigo 54º da lei n.º 2110) e os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5 m, a contar do nível do pavimento (art. 57º da lei nº 2110).

Na zona oeste da área de estudo envolvente à Central Fotovoltaica verifica-se a ocorrência de estradas municipais e nacionais desclassificadas (**Desenho 2.9 – PD**). A Central Fotovoltaica não se sobrepõe a esta e cumpre a respetiva faixa de servidão.

Relativamente aos caminhos municipais e outros caminhos, verifica-se a ocorrência de um caminho representado na carta de ordenamento do PDM **Desenho 2.9 – PD**), que atravessa, de norte a sul, o lado oeste do projeto. Contudo, tal caminho não é visível em ortofotomapas, e não se encontra identificado no levantamento topográfico do projeto (**Anexo 5 – AT**) ou na carta de condicionantes do PDM **Desenho 2.3.2 – PD**). No regulamento do PDM, apenas são estabelecidos condicionamentos a estradas e caminhos municipais, cujas faixas *non aedificandi* devem ser de 20 e de 5 m, respetivamente. Os restantes caminhos não apresentam condicionamentos referidos no regulamento do PDM nem justificam a criação de um regime de servidões.

Verifica-se ainda a ocorrência de estradas e caminhos na zona dos corredores da linha, sendo que os apoios a definir em fase de projeto de execução deverão respeitar as zonas *non aedificandi* definidas.

4.2.7.11/ Rede ferroviária

O domínio público ferroviário é constituído por diversos bens que pertencem à infraestrutura ferroviária.

Por razões de segurança do transporte ferroviário, considerou-se necessária 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. Assim, o proprietário confinante ou vizinho de bens do domínio público ferroviário está obrigado a abster-se de realizar obras, exercer atividades ou praticar atos que possam fazer perigar a segurança da circulação ferroviária e ou da infraestrutura ferroviária.

Nos artigos 15.º e 16.º do decreto-lei n.º 276/2003 são referidas as várias consequências desta servidão, das quais se destaca a proibição de fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m das linhas férreas ou outras instalações ferroviárias.

De acordo com o desenho ARQ.PRE.12 Perfis de afastamentos às servidões, apresentado no **Anexo 5 – AT**, o projeto cumpre a respetiva faixa de servidão.

Relativamente a esta servidão, a entidade responsável é a Infraestruturas de Portugal (IP), tendo esta entidade emitido o parecer favorável para o projeto (ref. 007-3403498) de 15/07/2022 e que se anexa a este processo (**Anexo 3 – AT**).

4.2.7.12/ Aeroportos e aeródromos

As servidões relativas aos aeródromos e instalações de apoio à aviação civil abrangem perímetros circulares ou de formas mais complexas, tanto mais fortemente restritivos quanto se encontrem mais próximos das instalações a que se referem. Os perímetros mais afastados impõem limites de desenvolvimento em altura das construções ou de quaisquer obstáculos, de modo a que estes não afetem o funcionamento e a segurança das operações aeronáuticas.

A lei nº 2.078, de 11 de julho de 1955 estabelece o regime das zonas sujeitas a servidão militar; já o decreto-lei nº 45 987, de 22 de outubro de 1964 estabelece o regime a que ficam sujeitas as servidões aeronáuticas, as zonas confinantes com aeródromos civis e instalações de apoio à aviação civil.

De acordo com a informação disponibilizada no sistema nacional de informação geográfica e que consta no **Desenho 2.11 – PD**, o projeto insere-se na zona de servidão aeronáutica referente às áreas de ocupação e proteção do "novo aeroporto de Lisboa (Rio Frio)".

Como consequência da servidão, é proibido executar, sem licença da autoridade aeronáutica, as atividades e trabalhos necessários à execução do projeto, nomeadamente "construções de qualquer natureza, mesmo que sejam enterradas, subterrâneas ou aquáticas".

A entidade competente na matéria é o Ministro das Obras Públicas, Transportes e Comunicações e a autoridade aeronáutica com competência na respetiva área passa pelas seguintes entidades:

a) O Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC) para os casos em que a localização é fora das áreas de servidão dos aeroportos geridos pela Força Aérea Portuguesa, pela ANA Aeroportos de Portugal, S.A. (ANA, S.A.);
b) A Força Aérea Portuguesa, nas áreas de servidão das Bases Militares;
c) A ANA, S.A., ao abrigo da alínea e) do n.º 1, do artigo 14.º, do decreto-lei n.º 408/98 de 18 de Dezembro, de servidão administrativa e aeronáutica dos aeroportos por si geridos.

4.3/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

4.3.1/ Introdução

A caracterização do clima compreende vários elementos que descrevem o estado médio da atmosfera numa dada região durante um

determinado período de tempo. Devido à elevada imprevisibilidade dos sistemas meteorológicos, os valores médios dos elementos que caracterizam o clima de um dado local dependem do intervalo de tempo utilizado. Por outro lado, é importante dispor de séries longas de dados para se estudar as variações e as tendências do clima de uma forma significante. Desta forma, o intervalo de tempo considerado torna-se o parâmetro fulcral em avaliações climatológicas. Conforme convencionado pela Organização Meteorológica Mundial (OMM), é definido um período de 30 anos para uma caracterização climatológica adequada baseada dos valores médios dos vários elementos climáticos.

Designa-se por valor normal de um elemento climático o valor médio correspondente a um número de anos suficientemente longo para se admitir que 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 (por exemplo: 1901-30, 1931-1960, 1961-1990). Estas são as normais de referência, podendo ainda ser calculadas normais climatológicas nos períodos intercalares.

A caracterização climatológica no âmbito do presente estudo compreende as análises das variáveis: temperatura do ar, insolação, humidade do ar, velocidade do vento e precipitação. Tendo os dados sido recolhidos indiretamente através do Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas integradas na Região Hidrográfica 6 (ARH Alentejo, 2012).

É ainda determinada a classificação climática de âmbito regional, utilizando-se a classificação de *Köpen*. A caracterização climática regional baseia-se em dados e estudos de base existentes em diversas entidades (o Instituto da Água, I.P., a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo e o Instituto de Meteorologia, I.P., entre outros). Dado que a caracterização climática efetuada foi realizada com séries de períodos superiores a 50 anos, não se prevê que a atualização com os últimos anos conduza a alterações significativas da mesma. No âmbito do presente estudo foram utilizados os dados da estação de monitorização meteorológica de Setúbal (Tabela 4.2).

Tabela 4.2 – Características da estação de monitorização meteorológica de Setúbal

Estação	Número	Entidade gestora	Coordenadas (ETRS 89) Km	Altura (m)
Setúbal	22D01	IPMA	M: -65,2; P:-124,1	35

4.3.2/ Caracterização climática

Apresenta-se de seguida a caracterização climática da com base nas séries mensais e anuais de observações completadas das variáveis climáticas e pluviométricas da estação de Setúbal 770 do IPMA).

4.3.2.1/ Temperatura do ar

Para a caracterização da temperatura utilizou-se ficha de normais climatológicas para a estação de Setúbal (Estação de fruticultura) disponibilizada pelo IPMA.

Apresenta-se na Tabela 4.3 a variação da temperatura máxima, média, mínima e da amplitude térmica média mensal obtidas.

Em Setúbal, a temperatura média mensal varia entre 10,1°C, em janeiro e 23,2°C em agosto. Quanto à temperatura máxima média mensal varia entre 15,3°C e 30,1°C, em janeiro e agosto, respetivamente. A temperatura mínima média mensal varia entre 4,9°C em janeiro e 16,3°C em agosto.

O ano, considerando a temperatura média anual divide-se em dois períodos, o mais frio, de novembro a abril (em que a temperatura média mensal é inferior à temperatura média anual) e o mais quente, de maio a outubro (em que a temperatura média mensal é superior à temperatura média anual).

Tabela 4.3 – Variação da temperatura máxima, média, mínima e média mensal para a estação de Setúbal (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Temp. máx. ar	15,3	16,6	19,4	20,5	23,2	27,4	29,8	30,1	27,8	23,3	18,8	15,9	22,3
Temp. mín. ar	4,9	5,8	7,6	9,1	11,4	14,3	16,2	16,3	14,8	12,4	9,0	6,6	10,7
Temp. média ar	10,1	11,2	13,5	14,8	17,3	20,9	23,0	23,2	21,3	17,8	13,9	11,2	16,5

Em Setúbal, o número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0°C no período de 1941 a 1991 foi de 7,3 (Tabela 4.4).

Tabela 4.4 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar menor que 0 °C no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA)

	Número médio de dias com temperatura mínima do ar inferior a 0 °C												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	3,4	1,5	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	1,7	7,3

O número médio de dias com temperatura mínima do ar maior que 20°C no período de 1981 a 2010 na estação climatológica de Setúbal, foi nulo entre janeiro e maio e entre outubro e dezembro. Nos meses de verão, salienta-se julho, em que o número de dias com temperatura mínima maior que 20ºC foi de 1,6 (Tabela 4.5).

Tabela 4.5 – Número médio de dias com temperatura mínima do ar superior a 20 °C no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA)

	Número médio de dias com temperatura mínima do ar superior a 20 °C												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,6	1,5	0,4	0,0	0,0	0,0	4,0

Na estação de Setúbal, o número médio de dias com temperatura máxima do ar superior a 25°C no período de 1981 a 2010 foi diferente de 0 em 9 dos 12 meses do ano, com destaque para o mês de agosto em que, na série analisada, foi possível verificar que, em média, em 29,4 dias do mês a temperatura superou os 25ºC (Tabela 4.6).

Tabela 4.6 – Número médio de dias com temperatura máxima do ar maior que 25 °C no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA)

	Número médio de dias com temperatura máxima do ar superior a 25 °C												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	0,0	0,0	2,5	4,1	9,1	20,4	28,0	29,4	22,8	9,0	0,7	0,0	126,0

4.3.2.2/ Insolação

Os valores médios mensais da insolação consistem no número de horas de sol descoberto acima do horizonte. Na estação de Setúbal, no período de 1941 a 1991 (dados oficiais disponíveis mais recentes), verifica-se que a insolação é máxima no mês de julho, com 336,4 horas. Os valores mínimos de insolação ocorrem nos meses de inverno, com o valor mais baixo a ser obtido para o mês de dezembro, com apenas 110,3 horas (Tabela 4.7).

Tabela 4.7 – Insolação média mensal para o período de 1941 a 1991 (horas) (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Setúbal (22D01)	121,4	120,4	194,5	209,3	273,4	287,1	336,4	311,4	238,8	187,0	124,0	110,3

4.3.2.3/ Humidade do ar

A humidade relativa do ar define o grau de saturação do vapor na atmosfera e é dado pela razão entre a massa de vapor de água que existe num determinado volume de ar húmido e a massa de vapor de água que existiria se o ar estivesse saturado à mesma

temperatura, num dado local e no instante considerado. À medida que a humidade relativa do ar se aproxima de 100%, aumenta a possibilidade de ocorrência de precipitação. Os valores de humidade relativa do ar às 9 horas são considerados como sendo uma boa aproximação da média dos valores das 24 horas diárias.

Para a caracterização da humidade relativa do ar utilizaram-se os registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1941 a 1991 obtidos na estação de Setúbal (dados oficiais disponíveis mais recentes) (Tabela 4.8).

Os valores anuais variam entre o mínimo de 67% no mês de julho e o máximo de 88% no mês de janeiro.

Tabela 4.8 – Humidade relativa do ar (às 9 horas) média mensal para o período de 1941 a 1991 (%) (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	88	85	79	73	70	70	67	70	74	80	85	87	77

4.3.2.4/ Vento

Através da expressão seguinte converteu-se a velocidade medida em cada estação climatológica a diferentes alturas acima do solo à altura de referência de 2 m acima do solo:

$$\frac{U_2}{U} = \frac{4{,}87}{\ln(67{,}8\,Z - 5{,}42)}$$

Em que U2 é a velocidade a 2 m acima do solo em km/h, U a velocidade medida pelo anemómetro e Z a altura da cabeça do anemómetro.

Na Tabela 4.9 apresentam-se os valores médios mensais da velocidade do vento 2 m acima do solo na estação climatológica de Setúbal para o período de 1941 a 1991 (dados oficiais disponíveis mais recentes). A velocidade média mensal do vento 2 m acima do solo varia entre 5,0 km/h no mês de novembro e 7,5 km/h no mês de agosto. A variação da velocidade é relativamente pequena ao longo dos meses do ano.

Tabela 4.9 – Velocidade do vento (2 m acima do solo) média mensal para o período de 1941 a 1991 (km/h) (Fonte: PGRH RH6 1º ciclo)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Setúbal (770)	5,2	5,8	5,9	6,8	7,0	7,1	7,4	7,5	6,0	5,1	5,0	5,3

4.3.2.5/ Precipitação de longa duração

Para a caracterização da precipitação utilizou-se a série de registos mensais e anuais de observações completados para o período de 1981 a 2021.

A precipitação média mensal varia entre um mínimo de 3,7 mm em agosto e um máximo de 124,7 mm no mês de dezembro (Tabela 4.10).

Tabela 4.10 – Precipitações médias mensais e anuais para o período de 1981 a 2010 (mm) (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	98,9	75,5	52,9	66,7	48,7	16,8	3,7	3,7	27,2	97,6	119,4	124,7	736,2

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm no período de 1981 a 2010 na estação climatológica de Setúbal é apresentado na Tabela 4.11. Verifica-se que ocorrem mais dias com precipitação maior ou igual a 1 mm nos meses de novembro, dezembro e janeiro. Nos meses de julho e agosto verificam-se o menor número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm.

Tabela 4.11 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA)

	Número médio de dias com precipitação ≥ 1 mm												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	9,1	8,1	6,3	8,1	6,0	2,0	0,6	0,9	3,6	8,0	9,4	10,7	72,7

O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 30 mm no período de 1981 a 2010 nas estações climatológicas de Setúbal é apresentado na Tabela 4.12. O número médio de dias com precipitação maior ou igual a 30 mm em julho e agosto foi de 0 dias, tendo sido estes os meses com o valor mais baixo. O período de novembro a janeiro foi aquele em que se registam maior número de dias com precipitação maior ou igual a 30 mm.

Tabela 4.12 – Número médio de dias com precipitação maior ou igual a 30,0 mm no período de 1981 a 2010 (Fonte: IPMA)

	Número médio de dias com precipitação ≥ 30,0 mm												
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	0,8	0,5	0,2	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,2	0,9	1,1	0,8	4,8

4.3.2.6/ Granizo

Através da análise do número médio de dias com granizo na estação de Setúbal, no período de 1941 a 1991 (dados oficiais disponíveis mais recentes), é possível aferir que a ocorrência deste fenómeno é bastante rara nesta região do país. Apenas no mês de dezembro foi verificada a ocorrência de granizo (Tabela 4.7).

Tabela 4.13 – Número médio de dias com granizo no período de 1941 a 1991 (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2

4.3.2.7/ Geada

Através da análise do número médio de dias com geada na estação de Setúbal, no período de 1941 a 1991 (dados oficiais disponíveis mais recentes), é possível aferir que é nos meses de janeiro e dezembro que a ocorrência deste fenómeno é mais comum (Tabela 4.7).

Tabela 4.14 – Número médio de dias com geada no período de 1941 a 1991 (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	2,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	5,2

4.3.2.8/ Nevoeiro

Através da análise do número médio de dias com nevoeiro na estação de Setúbal, no período de 1941 a 1991 (dados oficiais disponíveis mais recentes), é possível aferir que é nos meses de janeiro e dezembro que a ocorrência deste fenómeno é mais comum (Tabela 4.7).

Tabela 4.15 – Número médio de dias com geada no período de 1941 a 1991 (Fonte: IPMA)

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Ano
Setúbal (770)	2,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	5,2

4.3.3/ Classificação climática de âmbito regional

A combinação numérica ou gráfica dos principais elementos registados nas estações climatológicas permite classificar em termos quantitativos o clima. É o caso da classificação climática de *Köppen*, que se adapta bastante bem à paisagem geográfica e aos aspetos de revestimento vegetal da superfície do globo.

A classificação climática de *Köppen*, numa síntese, caracteriza o clima dos lugares e regiões com base nos valores médios da temperatura do ar, da quantidade de precipitação e na sua distribuição correlacionada ao longo dos meses do ano. Nesta classificação são considerados cinco tipos climáticos correspondentes aos grandes tipos de clima planetários.

Trata-se de uma classificação quantitativa que se adapta bastante bem à paisagem geográfica e aos aspetos de revestimento vegetal da superfície do globo.

Segundo esta classificação, Setúbal enquadra-se numa região de Clima temperado com inverno chuvoso e verão seco (Csa); o mês mais frio tem média acima de 0°C ou −3°C, e a temperatura média do mês mais quente é superior a 22 °C.

4.3.4/ Classificação climática de âmbito local

A classificação climática de *Thornthwaite*, apresenta interesse pela facilidade que apresenta em caracterizar qualquer tipo de clima. O tipo climático é definido pelo índice hídrico, que conjuga os índices de aridez e de humidade, os quais relacionam a precipitação, a temperatura e a evapotranspiração. Estes índices são definidos por:

- Índice de aridez (IA)

$$IA = \frac{100\ x\ deficiência\ de\ água}{evapotranspiração\ potencial}\ \%$$

- Índice de humidade (Ihu)

$$Ihu = \frac{100\ x\ deficiência\ de\ água}{evapotranspiração\ potencial}\ \%$$

- Índice hídrico (Ih)

$$Ih = Ihu - 0{,}6\ Ia\ \%$$

- Índice de concentração térmica estival (Ic)

$$Ic = \frac{100\ x\ soma\ dos\ maiores\ valores\ de\ ETP\ em\ 3\ meses\ consecutivos}{evapotranspiração\ potencial\ anual}\ \%\ \%$$

Na Tabela 4.16 apresenta-se a classificação climática de *Thornthwaite* para a estação de Setúbal.

Tabela 4.16 – Classificação climática de *Thornthwaite*

	Evapotranspiração potencial (mm)	Índice de aridez (%)	Índice de humidade (%)	Índice hídrico (%)	Concentração estival (%)	Classificação climática
Setúbal (770)	805,7	41,9	29,7	4,6	43,8	C2 B'2 s2 a'

De acordo com a classificação de *Thornthwaite*, o clima em Setúbal é Mesotérmico moderadamente baixo (B'2) e de acordo com o índice hídrico é sub-húmido húmido (C2).

4.3.5/ Alterações climáticas

Ao apresentar uma caracterização do clima regional no âmbito de um estudo de impactes ambientais de um projeto, importa enquadrar a questão das alterações climáticas, suas causas conhecidas e consequências previsíveis de acordo com o conhecimento científico atual, tendo em vista avaliar o eventual contributo do projeto nas alterações climáticas, por um lado, e de que forma o mesmo poderá no futuro vir a ser afetado por essas mesmas alterações.

Que o clima global se tem estado a alterar é atualmente um facto incontestado. A análise criteriosa de longas séries de dados de estações meteorológicas distribuídas pelo mundo permite concluir que a temperatura média global à superfície aumentou desde 1861 e que durante o século XX o aumento foi de 0,6 a 0,2ºC. Há diversos sinais claros de que a temperatura da troposfera está a aumentar:

os glaciares das montanhas recuam a um ritmo que se tem acelerado desde 1980. No Ártico os indícios da mudança climática são particularmente evidentes, verificando-se que a área dos gelos permanentes na região do Pólo Norte está a diminuir de 3% por década.

A explicação das alterações climáticas é complexa e multifacetada, envolvendo aspetos naturais e aspetos naturais do clima, como variações na luminosidade do Sol e erupções vulcânicas. Porém, obtém-se uma explicação satisfatória se incluirmos o efeito antrópico no aumento da concentração dos gases com efeito de estufa na atmosfera.

De acordo com o relatório do IPCC (IPCC, 2021), as alterações climáticas induzidas por atividades antrópicas afetam já diversos indicadores meteorológicos e climáticos em todo o mundo. De facto, já em 2001 se concluía existirem "novos e mais fortes evidencias que maior parte do aquecimento registado nos últimos 50 anos é atribuído a atividades humanas". Assim, existe, atualmente, um consenso muito generalizado na comunidade científica internacional de que as atividades humanas estão a provocar alterações climáticas através de emissões de GEE, em especial o CO_2.

Compreende-se, assim, que as atividades humanas que envolvem a emissão de gases com efeito de estufa são as que mais contribuem para o determinante contributo humano para as alterações climáticas.

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. Trata-se, no geral, de impactes negativos embora no curto e médio prazo alguns sejam positivos.

De acordo com o terceiro Relatório de Avaliação do IPCC, um conjunto de 35 cenários SRES utilizados em vários modelos climáticos projetam para 2100 um aumento da temperatura média global que se situa no intervalo de 1,4ºC a 5,8ºC (IPCCa, 2001).

Os efeitos destas alterações manifestam-se no ciclo da água, havendo projeções a indicar que a concentração do vapor de água na atmosfera e a precipitação global irão aumentar. Haverá também mudanças significativas na distribuição espacial da precipitação: aumento nas latitudes elevadas, em algumas regiões equatoriais e no Sueste da Ásia. Nas latitudes médias, incluindo o sul da Europa, a região Mediterrânea e a Amazónia, projeta-se uma diminuição da precipitação.

Uma outra conclusão, de carácter geral, é o aumento da frequência de fenómenos climáticos extremos. A precipitação tenderá a ocorrer mais sob a forma de precipitação intensa, por exemplo, superior a 10 mm/dia, amplificando de modo significativo o risco de cheias. Nas regiões onde a precipitação tende a diminuir, este fator, conjugado com o aumento da evaporação, amplifica o risco de secas.

No terceiro Relatório de Avaliação do IPCC refere-se que um conjunto de diferentes cenários perspetivam, de 1990 a 2100, um aumento do nível médio do mar que se situa no intervalo de 0,09 a 0,88 m. O aumento é provocado, na sua maior parte, pela expansão térmica das camadas superficiais das águas oceânicas e pelo degelo dos glaciares terrestres. Os modelos indicam que a contribuição do degelo das regiões polares será muito pouco significativa até ao final do século XXI em parte porque se projeta um aumento da precipitação na Antártica. No entanto, admite-se que a situação será muito diferente após 2100, caso a concentração atmosférica dos gases com efeito de estufa continuar a aumentar.

Os efeitos esperados em Portugal podem ser enquadrados no âmbito de uma avaliação integrada dos impactos das alterações climáticas no continente europeu – o projeto SIAM (Santos *et al*., 2002) – *Climate Change in Portugal, Scenarios, Impacts and Adaptation Measures*, realizado desde meados de 1999, com base em cenários climáticos futuros gerados por gases de efeito de estufa e por modelos climáticos regionais à escala da Europa, tendo-se, mais recentemente construído também cenários climáticos futuros para as Regiões Autónomas dos Açores e Madeira que irão permitir realizar o mesmo tipo de avaliação de impactos e medidas de adaptação.

Dos estudos realizados tem-se concluído que, no contexto europeu, Portugal é um país bastante vulnerável às alterações climáticas, tal como todo o Sul da Europa e região Mediterrânea.

A grande maioria dos impactos identificados nos vários sectores socioeconómicos e sistemas biofísicos são negativos (Santos *et al*., 2002), salientando-se três aspetos: alterações na pluviosidade, aumento de incidência de ondas de calor e riscos no litoral derivados da subida do nível do mar.

No respeitante à temperatura salienta-se a previsão de que as ondas de calor se tornem muito mais frequentes, sobretudo no interior sul, podendo atingir-se, no final do século XXI entre 90 e 120 dias por ano com temperatura máxima superior a 35º C (Santos *et al*., 2002).

Com uma maior frequência de ondas de calor é de prever um acréscimo significativo do risco de incêndios florestais, afetando a área em estudo, com forte ocupação florestal.

4.3.5.1/ Enquadramento nacional

O uso de recursos renováveis para a produção de energia elétrica, com recurso a tecnologia sem emissão de GEE, traduz-se num impacte positivo importante não só ao nível da minimização das consequências climáticas do aumento do efeito de estufa mas também pelo cumprimento dos objetivos que Portugal se comprometeu atingir, associados à transição para uma economia de baixo carbono, criação de mais riqueza e emprego e contribuindo para uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE, garantindo o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e colocando Portugal em linha com os objetivos europeus e com o Acordo de Paris.

No âmbito do Acordo de Paris, Portugal comprometeu-se a contribuir para limitar o aumento da temperatura média global do planeta a 2ºC. e a fazer esforços para que esta não ultrapasse os 1,5ºC. O compromisso da neutralidade carbónica confirma o posicionamento de Portugal entre aqueles que assumem a liderança no combate às alterações climáticas.

Para alcançar estes objetivos, Portugal comprometeu-se internacionalmente com o objetivo de redução das suas emissões de gases com efeito de estufa e aumentar o sequestro de carbono por forma a que o balanço entre as emissões e as remoções da atmosfera (ex., pela floresta) seja nulo em 2050 (mitigação). A este objetivo deu-se o nome de "neutralidade carbónica". Comprometeu-se ainda a adaptar o país às mudanças previsíveis para minimizar os efeitos negativos das alterações climáticas na sociedade e ecossistemas (adaptação).

O Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), é um dos principais instrumentos ao nível da mitigação, e apresentará trajetórias alternativas até 2050 para quatro componentes setoriais, principais responsáveis pelas emissões de gases com efeito de estufa (GEE) e pelo sequestro de carbono. Uma destas componentes setoriais é a energia. O desenvolvimento do RNC2050 integra um processo participativo, através do qual se pretende explorar um conjunto de questões vitais para que Portugal consiga alcançar o objetivo da neutralidade carbónica.

Inserindo-se neste enquadramento, a aprovação da nova Diretiva Europeia das Energias Renováveis (RED II) definiu que cada Estado-Membro deve elaborar, até ao final de 2019, um Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC), o principal instrumento de política e climática nacional para a próxima década (2021-2030), rumo um futuro neutro em carbono e surge no âmbito das obrigações estabelecidas pelo Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC2050).

Neste plano está incluída uma caracterização da situação atual existente no país no que concerne a Energia e o Clima, contendo as cinco dimensões previstas no RNC2050: descarbonização, eficiência energética, segurança de abastecimento, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, Contem ainda as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos vários compromissos climáticos. O PNEC estabelece metas ambiciosas, mas exequíveis, para o horizonte 2030 e concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes no RNC2050 e para o cumprimento das metas definidas, para os oito objetivos definidos para dar resposta às metas estabelecidas por Portugal, foram estabelecidas 58 linhas de atuação e um total de 206 medidas de ação, agrupadas de acordo com o objetivo a cumprir.

O PNEC garante coerência entre políticas nas áreas da energia e clima para a concretização das metas no horizonte 2030, em articulação com o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050:

- O PNEC estabelece, entre outros, objetivos nacionais para as emissões de GEE, energias renováveis, eficiência energética e interligações;
- Prevê estratégias de longo prazo para a redução de emissões;
- Substitui os planos nacionais (PNAER, PNAEE, PNAC).

Em Portugal, o Plano Nacional Energia-Clima (PNEC) 2030 foi apresentado pelo então ministro do Ambiente e da Transição Energética, estipula as seguintes metas principais:

- 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%).

O projeto da central solar de Rio Frio enquadra-se no objetivo 1 do PNEC, que procura a descarbonização da economia nacional, particularmente o objetivo 1,1 que pretende promover a descarbonização do setor eletroprodutor. Pretende-se promover a transição energética do setor, com vista à redução progressiva do uso de combustíveis fósseis, apostando fortemente nas fontes de energia renovável endógenas, reduzindo a dependência energética do país. Pretende-se ainda assegurar o fim da produção de eletricidade a partir do carvão em Portugal Continental.

Enquadra-se também no objetivo 3 que visa reforçar a aposta nas energias renováveis e reduzir a dependência energética do país. A contribuição das fontes de energia renováveis endógenas para a produção de eletricidade tem sofrido um grande desenvolvimento ao longo dos últimos anos, cooperando para a redução das emissões de GEE, da dependência energética do país, gerando riqueza, emprego e desenvolvimento económico. No entanto, grande parte do enorme potencial de produção de energia limpa de Portugal, encontra-se ainda por explorar, em particular no que diz respeito ao solar. Assim, a central fotovoltaica de Cesaredas vem colmatar a falta de aproveitamento da energia solar como fonte renovável para a produção de energia.

A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), aprovada pela RCM n.º 56/2015, de 30 de julho, prorrogada até 31 de dezembro de 2025, pela RCM n.º 53/2020, de 10 de julho, que descreve o modelo organizacional seguido para cumprir os objetivos de adaptação aos efeitos das alterações climáticas e estabelece como objetivos:

- Melhorar o conhecimento sobre alterações climáticas;
- Implementar medidas de adaptação;
- Promover a integração da adaptação em políticas setoriais.

O projeto da central solar de Rio Frio está enquadrado nos objetivos e metas de diversos instrumentos de política nacional, entre eles o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020) e no Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC). É importante ainda referir a recente Lei de Bases do Clima, Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro, que entrou em vigor a 1 de fevereiro de 2022, na qual se estabelecem objetivos, princípios, direitos e deveres, que definem e formalizam as bases da política do clima, reforçando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica, São ainda atribuídas competências a atores-chave de diversos níveis de atuação, incluindo a sociedade civil, autarquias e as comunidades intermunicipais. De entre os objetivos, salienta-se "promover o aproveitamento das energias de fontes renováveis e a sua integração no sistema energético nacional (...)".

4.3.5.2/ Enquadramento local

O Programa de Acão para a Adaptação as Alterações Climáticas (P-3AC) aprovado pela RCM nº. 130/2019 de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, que visa implementar medidas de adaptação, essencialmente

identificando as intervenções físicas com impacto direto no território. Para tal, estabelece as linhas de ação e as medidas prioritárias de adaptação, identifica as entidades envolvidas, os indicadores de acompanhamento e as potenciais fontes de financiamento.

Foram estabelecidas oito linhas de ação, como objetivo de reduzir os principais impactos e vulnerabilidades do território, nomeadamente:

a) Aumento da frequência e da intensidade de incêndios rurais;
b) Aumento da frequência e da intensidade de ondas de calor;
c) Aumento da frequência e da intensidade de períodos de seca e de escassez de água;
d) Aumento da suscetibilidade à desertificação;
e) Aumento da temperatura máxima;
f) Aumento da frequência e da intensidade de eventos de precipitação extrema;
g) Subida do nível das águas do mar;
h) Aumento de frequência e da intensidade de fenómenos extremos que provocam galgamento e erosão costeiros.

No âmbito da adaptação às Alterações Climáticas, foi desenvolvido o Plano Metropolitano de Adaptação às Alterações Climáticas da Área Metropolitana de Lisboa (PMAAC). O PMAAC foi elaborado para os municípios pertencentes à Área Metropolitana de Lisboa - Alcochete, Almada, Amadora, Barreiro, Cascais, Lisboa, Loures, Mafra, Moita, Montijo, Odivelas, Oeiras, Palmela (concelho onde se irá localizar o projeto), Seixal, Sesimbra, Setúbal, Sintra e Vila Franca de Xira.

O PMAAC tem como objetivos apoiar e complementar o planeamento adaptativo de âmbito municipal, visando sobretudo facilitar a sua concretização através:

- da sistematização de conhecimento climático;
- da definição de abordagens de adaptação;
- da sinalização das formas de integração no planeamento local;
- da capacitação dos técnicos municipais;
- da sensibilização e mobilização da comunidade em geral.

Deste modo, pretende reduzir a vulnerabilidade climática na AML e promover a adaptação, nomeadamente:

- Identificando as vulnerabilidades atuais e futuras do território, dos setores e das suas populações;
- Definindo e priorizando as opções e medidas de adaptação setorial a executar no curto/médio prazo;
- Identificando os meios e as ações necessários à adaptação, de forma coerente e integrada;
- Definindo as medidas para a integração da adaptação nas políticas setoriais, nomeadamente em dimensões estratégicas relevantes (ordenamento do território e recursos hídricos);
- Estabelecendo o processo de monitorização continuada do Plano, que permita conhecer e avaliar resultados, informando regularmente o decisor, de forma a promover ajustamentos e melhorando a resposta (adequada e atempada) às potenciais necessidades emergentes;
- Sensibilizando os diversos atores para a necessidade de promover a adaptação.

É ainda importante referir o "Roteiro de Transição para a Neutralidade Climática em Palmela", um projeto realizado com o objetivo de apoiar os municípios no planeamento da sua transição para a neutralidade climática, fornecendo às cidades e uma visão setorial sobre o tipo e a ambição das medidas que podem tomar para alcançar a neutralidade carbónica. No âmbito deste projeto foi construído o cenário de transição climática e energética do município de Palmela, avaliando os seus impactes e facilitando a tomada de decisões e a implementação destas estratégias. Neste documento são apresentadas 31 medidas (linhas estratégicas de descarbonização para o concelho) identificadas pelos agentes locais. Cada medida é caracterizada através de fichas que contemplam a sua descrição, identificação do setor abrangido, o nível de prioridade considerado, o nível de ambição proposto na implementação da medida, com

como a redução de CO_2eq correspondente ao longo do tempo, os principais custos associados e eventuais fontes de financiamento. O projeto a central solar de Rio Frio enquadra-se na medida PE1 "Aumento da quota de energias renováveis"

4.3.5.3/ Vulnerabilidades climáticas

Dada a complexidade do conceito de vulnerabilidade climática – para o qual concorrem a exposição aos riscos climáticos e a sensibilidade ambiental, física, económica social e cultural aos estímulos climáticos, potencialmente atenuadas pela capacidade adaptativa – a avaliação da vulnerabilidade climática atual e futura foi sustentada na construção de índices de vulnerabilidade, agregados para cada tipo de risco climático analisado. Para a AML, foram identificadas as seguintes vulnerabilidades:

- Incêndios rurais/florestais;
- Cheias rápidas;
- Cheias progressivas;
- Inundações estuarinas;
- Inundações e galgamentos costeiros em litoral arenoso;
- Erosão/recuo de arribas;
- Erosão hídrica;
- Instabilidade de vertentes;
- Calor excessivo;
- Secas meteorológicas;
- Tempestades de vento.

4.3.5.4/ Cenários futuros

Para a obtenção dos cenários futuros, foram utilizados os cenários RCP (*Representative Concentration Pathways*), que consistem na porção dos patamares de concentração de gases com efeito de estufa que se prolongam até 2100, sendo que foram considerados os cenários RCP4.5 e RCP8.5. O cenário RCP4.5 admite que após 2100 o forçamento radiativo será de 4.5 Wm^{-2}, sem que seja excedido, atingindo um patamar de estabilização intermédia. No caso do cenário RCP8.5 o forçamento radiativo assumido é de 8.5 Wm^{-2}, em 2100, e que continuará a aumentar (IPCC, 2013).

Para a determinação das anomalias de temperatura média e máxima e de precipitação, foram utilizados os dados do Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/). Para as restantes variáveis consideradas, recorreu-se aos cálculos efetuados no âmbito do PIAAC.

Para algumas das variáveis, a cenarização é dividida em diferentes unidades morfoclimáticas (UMC):

- LO – Litoral Ocidental;
- SCE – Serras e Colinas da Estremadura;
- CT – Colinas do Tejo;
- VTS – Vales do Tejo e do Sado;
- PL – Península de Lisboa;
- PS – Península de Setúbal;
- PP – Peneplanície.

4.3.5.4.1/ Temperatura média e máxima

No Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/) podem-se obter, para algumas estações climatológicas do continente, gráficos onde se sobrepõem modelações realizadas para o período 1971/2100 com os dados históricos.

Na Figura 4.1 e na Figura 4.2 apresentam-se os gráficos relativos às anomalias da temperatura média e máximas anuais na estação meteorológica de Setúbal, a mais próxima da área de estudo que dispõe destes dados.

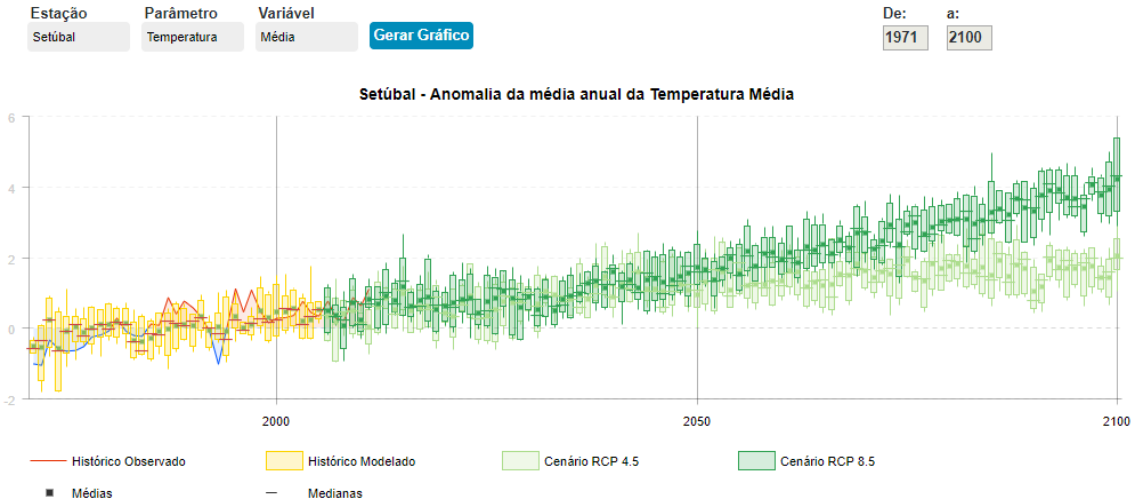


Figura 4.1 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura média para Setúbal (1971-2100)

Fonte: http://portaldoclima.pt/

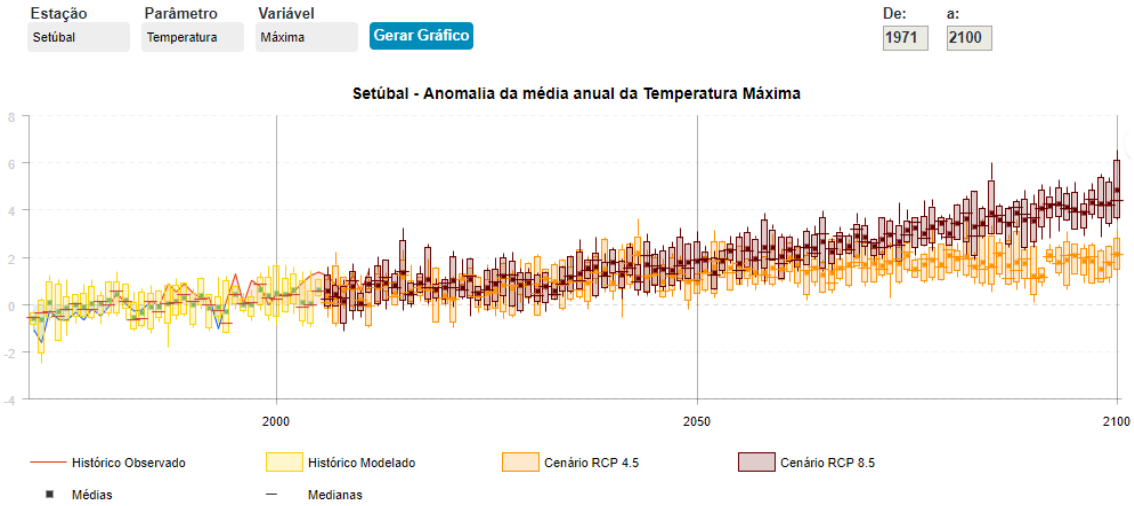


Figura 4.2 – Projeção da anomalia da média anual da temperatura máxima para Setúbal (1971-2100)

Fonte: http://portaldoclima.pt/

Em ambos gráficos verifica-se um bom ajustamento entre a modelação e o observado.

De acordo com o gráfico relativo à temperatura média em 2100, em função do cenário de modelação considerado, pode-se assistir em Setúbal a um desvio entre mais 2,0ºC e mais 4,2ºC. No respeitante à temperatura máxima o correspondente desvio é ainda mais expressivo, variando entre mais 2,1ºC e mais 4,8ºC.

4.3.5.4.2/ Precipitação

Em relação à precipitação prevê-se o seu decréscimo anual, o que aliado ao aumento da temperatura média, terá efeitos negativos sensíveis na agricultura, saúde humana, florestas e biodiversidade. Até 2100 a diminuição da precipitação anual poderá ser da ordem de 100 mm, com aumento no inverno e decréscimo sobretudo em abril e maio. É projetada uma diminuição de entre 10 e 28 dias no número médio anual de dias com precipitação, até ao final do século, mas, por outro lado, a frequência de dias com precipitação intensa (superior a 10 mm/dia) tenderá a aumentar, concentrando-se no inverno.

Na Figura 4.3 apresenta-se o gráfico relativo às anomalias da precipitação média anual na estação climatológica de Setúbal.

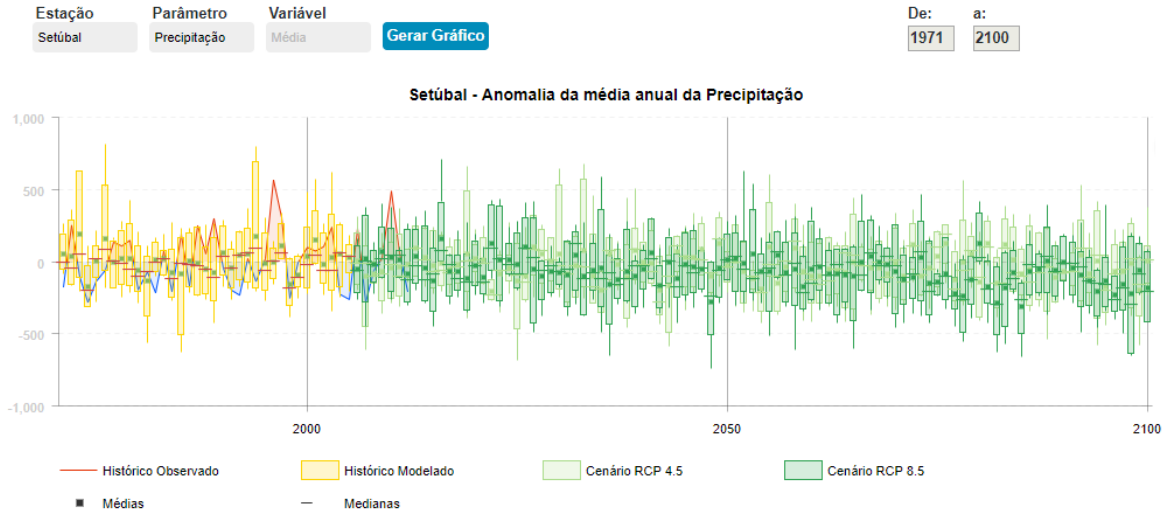


Figura 4.3 – Projeção da anomalia da média anual da precipitação para Setúbal (1971-2100)

Fonte: http://portaldoclima.pt/

Verifica-se um certo ajustamento entre a modelação e o observado no relativo a tendências a prazo, mas existe dificuldade no ajustamento das ocorrências de valores extremos.

De acordo com o gráfico em 2100, em função do cenário de modelação considerado, pode-se assistir em Setúbal a um desvio face ao total médio de pluviosidade variável entre mais 0,4 mm a menos 184,5 mm face à média atual.

Nas zonas costeiras o risco de erosão e de inundação irá aumentar de modo significativo, devido a um projetado aumento do nível médio do mar. Cerca de 67% da extensão da costa continental portuguesa sofre um risco mais ou menos acentuado de perda de terreno que se irá agravar ao longo do século.

O projeto localiza-se a uma distância mínima de 10 km da linha de costa pelo que, apesar de uma proximidade relativa, o projeto não se encontra ameaçado pela previsível subida do nível do mar durante a sua vida útil.

4.3.5.4.3/ Número de dias muito quentes

Relativamente ao número de dias muito quentes (dias com temperatura máxima igual ou superior a 35ºC), o exercício de cenarização permitiu obter várias ilações interessantes (ver Tabela 4.17).

À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI e não se limitará ao verão ocorrendo, embora em muito menor proporção, no outono. Até mesmo na primavera, no cenário de maior forçamento, e no final do século, o ensemble dos modelos projeta a ocorrência de dias muito quentes na AML.

À escala anual, os aumentos projetados estendem-se a todo o território da AML, mas com muito menor expressão no 'Litoral Ocidental', que beneficia do efeito amenizador do oceano, enquanto nos 'Vales do Tejo e do Sado' e mais ainda na 'Peneplanície', os incrementos de frequência são bastante mais acentuados, conforme se pode destacar:

- No 'Litoral Ocidental 'da AML, o incremento no número médio anual de dias muito quentes significa um aumento de mais 1 dia em 2041-70, em ambos cenários de forçamento. No final do século, o aumento será de mais 1 dia (RCP 4.5) a mais 3,6 dias (RCP 8.5);

- Nas áreas mais interiores da AML ('Peneplanície'), o incremento no número médio anual de dias muito quentes representará um aumento de mais 12,7 dias (RCP 4.5) a mais 15,4 dias (RCP 8.5). No final do século, o incremento atingirá mais 15,2 dias (RCP 4.5) a mais 35,3 dias (RCP 8.5).

Tabela 4.17 – Anomalias anuais de dias muito quentes nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	6,6	1,1	4,3	7,1	4,3	8,5	12,7	9,2	7,2	1,1	4,5	7,9	4,9	8,9	15,4	10,6
2071-2100	7,3	1,0	4,4	8,0	4,4	9,6	15,2	10,7	16,1	3,6	10,8	18,9	10,3	19,3	35,3	23,4

4.3.5.4.4/ Dias de verão

Tratando-se de um parâmetro que constitui um indicador da frequência de dias moderadamente quentes (temperatura máxima igual ou superior a 25ºC), as anomalias projetadas do número de dias de verão revelaram aspetos relativamente distintos dos descritos em relação aos dias muito quentes.

Assim, relativamente aos dias de verão, o exercício de cenarização permitiu extrair as conclusões que se indicam em seguida (ver Tabela 4.18).

À escala anual, a frequência de dias de verão irá aumentar muito significativamente na AML ao longo do século XXI; esse aumento será repartido pelo verão (incrementos mais elevados), outono e primavera. Só no Inverno a frequência de dias de verão se manterá nula, em termos médios, até ao final do século, mesmo no cenário de maior forçamento (RCP 8.5).

Tabela 4.18 – Anomalias anuais de dias de verão nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	25,2	18,7	25,8	27,5	25,5	25,9	24,3	26,1	31,1	25,5	30,8	32,3	30,8	32,2	30,8	32,2
2071-2100	26,8	20,1	26,7	28,7	27,7	27,2	26,1	27,9	55,1	48,4	56,8	57,6	56,3	54,9	51,9	55,9

4.3.5.4.5/ Noites tropicais

Relativamente às noites tropicais o exercício de cenarização permitiu extrair as conclusões que se indicam em seguida (ver Tabela 4.19).

As projeções apontam para um aumento muito significativo da frequência de noites tropicais em toda a AML, ao longo do presente século. Esse aumento será bastante expressivo à escala anual, resultando de um mais forte incremento de noites tropicais no verão e também, em menor proporção, no outono. As anomalias projetadas são mais moderadas no 'Litoral Ocidental' e mais acentuadas nas 'Península de Setúbal' e 'Península de Lisboa', nos 'Vales do Tejo e Sado' e na 'Peneplanície'.

Em 2041-70, para o conjunto da AML, projeta-se um aumento, à escala anual, de mais 6,5 (RCP 4.5) a mais 12 noites tropicais (RCP 8.5). Em 2071-2100, os aumentos correspondentes serão de mais 11 a mais 34 noites. No entanto, em termos espaciais, os incrementos serão bastante diferentes nas várias UMC.

Tabela 4.19 – Anomalias anuais das noites tropicais nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	6,5	2,6	4,5	6,3	7,0	7,4	7,6	7,8	12,2	6,3	9,0	9,7	13,2	14,6	13,4	14,3
2071-2100	10,8	6,2	8,0	9,2	11,9	12,5	10,1	12,1	34,0	23,2	27,4	28,7	33,8	39,2	39,8	38,9

4.3.5.4.6/ Dias de geada

No que respeita à incidência futura de dias de geada (Tabela 4.20) as projeções apontam para a sua diminuição generalizada em toda a AML, significando que na região a frequência de ocorrência deste fenómeno, em termos médios, se tornará praticamente nula já em meados do século.

Assim, já para o período 2041-70, qualquer dos dois cenários de forçamento indica entre -0,1 dias (no 'Litoral Ocidental', onde atualmente as geadas já são muito raras) e -1 dia (na 'Peneplanície'). As reduções projetadas para o final do século são muito semelhantes.

Tabela 4.20 – Anomalias anuais de dias de geada nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	-0,5	-0,1	-0,8	-1,2	-0,4	-0,4	-0,1	-0,6	-0,6	-0,1	-0,8	-1,2	-0,4	-0,5	-1,0	-0,8
2071-2100	-0,6	-0,1	-0,8	-1,2	-0,4	-0,5	-1,0	-0,8	-0,6	-0,1	-0,8	-1,2	-0,4	-0,5	-1,1	-0,8

4.3.5.4.7/ Seca

No que respeita ao exercício de cenarização para as situações de seca (avaliadas através do índice SPI) é projetada para toda a Área Metropolitana de Lisboa uma diminuição do valor anual do índice SPI, particularmente elevada no final do século, no caso do cenário RCP 8.5.

As anomalias projetadas para meados do século apontam para uma diminuição do valor do índice entre -0,23 e -0,36 (Tabela 4.21), indiciando que a região se encontrará próximo do limiar de 'seca fraca' (SPI ≤ -0,5).

No último período deste século, se se verificar o cenário de maior forçamento (RCP 8.5), o valor médio projetado é muito próximo da categoria de 'seca moderada' podendo, portanto, vir a ocorrer com maior frequência situações de seca, com um grau de severidade moderado a severo; em particular, nas 'Serras e Colinas da Estremadura', nas 'Colinas do Tejo' e na 'Península de Setúbal'.

Tabela 4.21 – Anomalias anuais do índice de seca nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	-0,26	-0,31	-0,28	-0,23	-0,25	-0,27	-0,28	-0,25	-0,32	-0,34	-0,34	-0,32	-0,30	-0,33	-0,36	-0,32
2071-2100	-0,20	-0,21	-0,21	-0,19	-0,19	-0,23	-0,20	-0,19	-0,91	-0,91	-0,94	-0,94	-0,89	-0,94	-0,88	-0,90

4.3.5.4.8/ Vento

No que respeita ao comportamento futuro do vento (velocidade média, a 10 metros), as projeções apontam para mudanças pouco significativas ou nulas. À escala anual, não se projetam quaisquer alterações em meados do século, enquanto no final do mesmo, segundo o cenário de maior forçamento haverá uma diminuição de 0,1 m/s (Tabela 4.22).

Tabela 4.22 – Anomalias anuais da velocidade média do vento (m/s) nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2071-2100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	0,0	-0,1	-0,1	0,0	-0,1

4.3.5.4.9/ Ondas de calor

A frequência e duração das ondas de calor (OC) aumentarão em toda a AML, ao longo do presente século. Na Tabela 4.23 apresentam-se as anomalias do número médio anual de OC projetadas pelo *ensemble* dos modelos regionais.

No conjunto da AML, em meados do século, o número médio anual de OC aumentará entre mais 1,9 (RCP 4.5) e mais 2,3 (RCP 8.5). No entanto, o incremento da sua frequência variará significativamente entre as várias UMC.

No 'Litoral Ocidental', o aumento estimado é muito mais atenuado, cifrando-se apenas entre mais 0,2 e mais 0,7 OC (RCP 4.5 e 8.5 respetivamente). Pelo contrário, nas UMC do setor mais interior da AML, as anomalias positivas são bastante mais acentuadas, significando uma média anual de mais 3,2 OC nos 'Vales do Tejo e do Sado' e mais 4,5 na 'Peneplanície', já em 2041-70 e no cenário de menor forçamento (RCP 4.5).

Tabela 4.23 – Anomalias do número médio de ondas de calor nas UMC

Período	RCP4.5								RCP8.5							
	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS	AML	LO	SCE	CT	PL	PS	PP	VTS
2041-2070	1,9	0,2	1,2	2,5	0,7	1,9	4,5	3,2	2,3	0,7	1,6	3,1	1,1	2,3	4,6	3,7
2071-2100	2,0	0,4	1,3	2,7	0,8	2,0	4,5	3,3	3,8	2,6	3,6	4,5	3,0	3,6	4,2	4,7

4.3.5.5/ Caracterização de emissões de GEE em Palmela

A distribuição das emissões de GEE para o ano de 2019 pelos diversos sectores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (kton CO_2e) nos gráficos da Figura 4.4. As emissões de CO_2e resultam do somatório das emissões de CO_2 (dióxido de carbono), CH_4 (metano) e N_2O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global definidos no 5.º relatório de avaliação do IPCC, que são os seguintes (Myhre *et al.*, 2013):

- CO_2: 1;
- CH_4: 28;
- N_2O: 265.

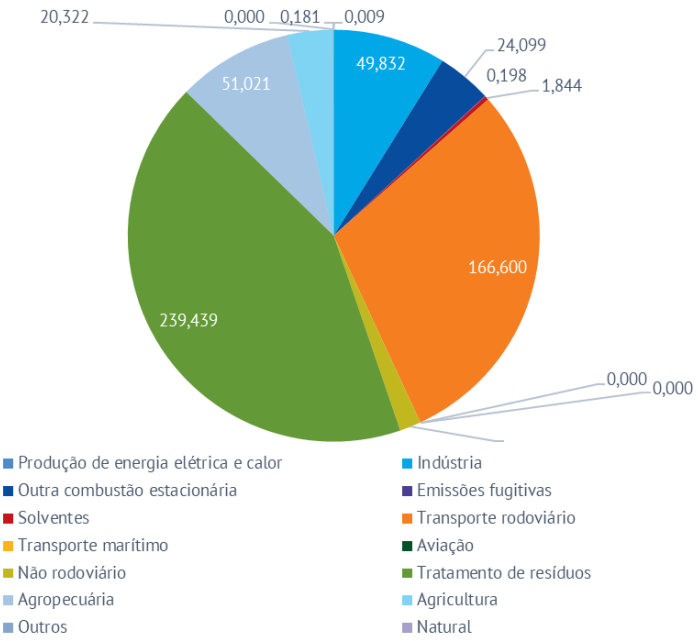


Figura 4.4 – Emissões de GEE para o concelho de Palmela (2019)

Em Palmela, as emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) totalizam 562,9 $ktCO_2e$, que se distribuem pelo transporte rodoviário (42,5%), transporte rodoviário (29,6%), agropecuária (9,1%), indústria (8,9%), outra combustão estacionária (4,3%), agricultura (3,6%) e transporte não rodoviário (1,7%) com os restantes setores a terem uma representatividade nula ou muito reduzida.

4.4/ QUALIDADE DO AR

4.4.1/ Introdução

A poluição atmosférica cria riscos para a saúde pública, atingindo principalmente os indivíduos mais sensíveis, como sejam as crianças, os idosos, pessoas afetadas por doenças do foro respiratório (como a asma) e utilizadores expostos durante longos períodos. Os poluentes atmosféricos podem ainda afetar a vegetação, o património construído e os sistemas naturais globais, tais como o clima. Por estas razões, as emissões de poluentes atmosféricos, bem como a concentração de determinados poluentes atmosféricos no ar ambiente, são alvo de legislação específica.

Os principais poluentes atmosféricos alvo de regulamentação e de monitorização a nível nacional são indicados na Tabela 4.24. Esta tabela indica os seus potenciais efeitos sobre a saúde pública, a vegetação e os ecossistemas, aspetos que justificam a sua regulamentação.

Tabela 4.24 – Principais poluentes atmosféricos

Poluente	Observação
Monóxido de Carbono (CO)	O monóxido de carbono (CO) é um poluente primário que resulta essencialmente da combustão incompleta de combustíveis fósseis, podendo também ter origem em processos naturais como as erupções vulcânicas ou resultar de outras fontes de emissão como os incêndios ou os processos biológicos. É um gás tóxico, incolor e inodoro que tem uma elevada afinidade com a hemoglobina, à qual se associa em substituição do oxigénio. Os efeitos na saúde são diversos, afetando principalmente o sistema cardiovascular e o sistema nervoso. Concentrações elevadas são suscetíveis de originar tonturas, dores de cabeça e fadiga. Em concentrações extremas, este composto inibe a capacidade do sangue trocar oxigénio com os tecidos vitais, podendo causar a morte.
Dióxido de Enxofre (SO_2)	O dióxido de enxofre (SO_2) é um gás incolor, com um cheiro intenso a enxofre quando em elevadas concentrações. É um poluente irritante para as mucosas dos olhos e vias respiratórias, que pode provocar na saúde efeitos agudos e crónicos, especialmente ao

Poluente	Observação
	nível do aparelho respiratório. Em grupos mais sensíveis, como as crianças, pode estar relacionado com o surgimento de problemas do foro respiratório como asma ou tosse convulsa. Trata-se de um gás acidificante, muito solúvel em água, podendo dar origem ao ácido sulfúrico, H_2SO_4, contribuindo assim para a formação de chuvas ácidas, com a consequente acidificação das águas e solos, lesões em plantas e degradação de materiais. O setor industrial e o setor de transportes são os principais responsáveis pelas emissões deste composto, especialmente em refinarias e caldeiras com recurso a combustíveis com elevados teores de enxofre.
Óxidos de azoto (NO_x)	Os óxidos de azoto (NO_x), onde se incluem o dióxido de azoto (NO_2) e o monóxido de azoto (NO), têm origem em fontes antropogénicas, principalmente ao nível da combustão de combustíveis fósseis, e em fontes naturais, tais como descargas elétricas na atmosfera ou transformações microbianas. O NO_2 é, de entre os óxidos de azoto, o que tem efeitos mais relevantes sobre a saúde humana. Para as concentrações normalmente presentes na atmosfera, o NO não é considerado um poluente perigoso. O NO_2 é um gás tóxico, facilmente detetável pelo odor, muito corrosivo e fortemente oxidante. Apresenta uma cor amarelo-alaranjada em baixas concentrações e vermelho-acastanhada para concentrações mais elevadas. Pode provocar lesões nos brônquios e nos alvéolos pulmonares e aumentar a reatividade a alergénios de origem natural. Por outro lado, os NO_x podem também provocar efeitos nocivos sobre a vegetação, quando presentes em concentrações elevadas, tais como danos nos tecidos das folhas e redução do crescimento. Verificam-se ainda danos em materiais provocados por concentrações elevadas de NO_x na atmosfera, sendo os polímeros, tanto naturais como sintéticos, os mais afetados.
PM_{10}, $PM_{2,5}$ (Partículas em suspensão)	As partículas são um dos principais poluentes no que diz respeito a efeitos na saúde humana, principalmente as de menor dimensão uma vez que, ao serem inaláveis, penetram no sistema respiratório, onde podem provocar danos. Por outro lado, podem também verificar-se consequências negativas ao nível da vegetação, por exemplo inibindo as trocas gasosas, e no património construído, com a deterioração de materiais. Este poluente pode também afetar o clima, na medida em que intervém na formação de nuvens, nevoeiros e precipitação, ou alterando a absorção da radiação solar. Pode ainda potenciar os efeitos causados pelos outros poluentes. No que diz respeito à origem das emissões das partículas, estas podem ter origem primária ou secundária. As principais fontes primárias relacionam-se com tráfego automóvel, queima de combustíveis fósseis e atividades industriais, como a indústria cimenteira, siderúrgica e mineira. As partículas de menores dimensões, com um diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM_{10}) são normalmente mais nocivas dado que se depositam mais profundamente ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório. As partículas de diâmetro inferior a 2,5 µm ($PM_{2,5}$) podem mesmo atingir os alvéolos pulmonares e penetrar no sistema sanguíneo. As partículas que resultam de processos de combustão ou de reações químicas na atmosfera tendem a apresentar diâmetros inferiores a 2,5 µm, sendo por isso consideradas como a fração fina das PM_{10}. A fração mais grosseira das PM_{10}, em que os diâmetros são maiores que 2,5 µm, resulta usualmente de fontes naturais.
Ozono (O_3)	O ozono (O_3) é um gás azulado que se caracteriza pelo seu elevado poder oxidante. Surge na troposfera como poluente secundário com origem em reações potenciadas pela luz solar entre precursores diversos de origem antropogénica e biogénica, principalmente compostos como os óxidos de azoto (NO_x), compostos orgânicos voláteis (COV) e monóxido de carbono (CO). Na camada estratosférica da atmosfera o O_3 tem um papel importante, já que é responsável pela absorção da radiação solar ultravioleta, nociva à vida terrestre. No entanto, na camada troposférica, o O_3 é um poluente com efeitos nocivos na saúde humana e no ambiente. As concentrações de ozono troposférico mais elevadas verificam-se especialmente durante o verão, principalmente em dias em que se registam radiosidade e temperaturas elevadas. Por outro lado, a sua presença também pode estar associada às descargas elétricas durante a ocorrência de trovoadas. Na saúde humana, os efeitos deste poluente dependem de vários aspetos, dos quais se destacam as concentrações na atmosfera, a duração da exposição, o volume de ar inalado e o grau de sensibilidade ao poluente, que varia de indivíduo para indivíduo. A sua ação pode manifestar-se por irritação nos olhos, nariz e garganta, dores de cabeça, problemas respiratórios, dores no peito ou tosse. Ao nível da vegetação, o O_3 pode também ser responsável por perdas ou danos em espécies de árvores individuais, bem como em diversas espécies de vegetação natural, dado que reduz a atividade fotossintética. O O_3 está ainda relacionado com a degradação de vários materiais de natureza cerâmica, polimérica ou têxtil.
Compostos Orgânicos voláteis (COV)	Na troposfera encontra-se uma enorme diversidade de compostos orgânicos voláteis (COV) de origem tanto natural como antropogénica. Estes compostos, dependendo da sua composição química, podem ser classificados em hidrocarbonetos não aromáticos, compostos orgânicos oxigenados e compostos orgânicos aromáticos. As emissões dos veículos automóveis e de determinadas atividades industriais, como por exemplo equipamento logístico, refinarias, petroquímicas, construção civil e indústria automóvel são as principais fontes antropogénicas de emissão de COV. O transporte rodoviário e a evaporação de gasolina são tradicionalmente referidos como as principais fontes dos compostos aromáticos. A monitorização dos hidrocarbonetos aromáticos justifica-se por dois motivos essenciais. Por um lado, são compostos bastante reativos, sendo considerados substâncias precursoras da formação de ozono e, por outro lado, algumas destas substâncias são

Poluente	Observação
	conhecidas pelo seu caráter cancerígeno, como por exemplo o benzeno
Dióxido de Carbono (CO_2)	Estima-se que uma parte significativa do CO_2 atmosférico é proveniente da combustão de combustíveis associada ao tráfego rodoviário e de alterações de uso do solo, sendo este composto considerado como um dos menos potentes dos principais gases provocadores de efeito de estufa, mas, ao mesmo tempo, um dos principais contribuidores absolutos para o volume total deste tipo de gases na atmosfera.

4.4.2/ Enquadramento legal

O Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que o republica) estabeleceu o regime de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente em Portugal, resultando da transposição da Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio, e da Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro, para a ordem jurídica interna.

Este diploma estabeleceu medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente. O Anexo XII do Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, estabelece os valores limite para proteção da saúde humana para diversas substâncias poluentes, designadamente o dióxido de enxofre, dióxido de azoto, benzeno, monóxido de carbono, chumbo e PM_{10}. No Anexo VII do mesmo diploma são estabelecidos os métodos de análise a serem seguidos.

Na Tabela 4.25 apresenta-se, de acordo com o Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, valores limite para substâncias poluentes, expressos em $\mu g/m^3$.

Tabela 4.25 – Valores limite de emissão atmosférica (DL n.º 47/2017)

Parâmetro	Designação	Período	Valor limite
NO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	200 $\mu g/m^3$ NO_2, a não exceder mais de 18 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	40 $\mu g/m^3$ NO_2
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	400 $\mu g/m^3$ NO_2
SO_2	Valor limite horário para proteção da saúde humana	Horário	350 $\mu g/m^3$ SO_2, a não exceder mais de 24 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Diário	125 $\mu g/m^3$ SO_2, a não exceder mais de 3 vezes por ano civil
	Limiar de alerta	Três horas consecutivas	500 $\mu g/m^3$ SO_2
	Valor limite de proteção da vegetação	Ano civil e inverno	20 $\mu g/m^3$ SO_2
O_3	Limiar de informação	Três horas consecutivas	180 $\mu g/m^3$ SO_2
	Limiar de alerta		240 $\mu g/m^3$ SO_2
PM_{10}	Valor limite diário para proteção da saúde humana	Diário	50 $\mu g/m^3$, a não exceder mais de 35 vezes por ano civil
	Valor limite anual para proteção da saúde humana	Ano civil	25 $\mu g/m^3$
$PM_{2,5}$	Valor alvo	Até 1 de janeiro de 2015	25 $\mu g/m^3$
	Valor limite	Até 1 de janeiro de 2020	25 $\mu g/m^3$

A caracterização da qualidade do ar tem como objetivo estabelecer uma base de referência para a avaliação dos impactes na qualidade do ar ainda que na fase de exploração não se espere uma alteração sensível à situação existente. A análise deste descritor foi feita em termos regionais e locais e de um modo qualitativo.

Na região onde será localizada a central solar, existem uma estação de qualidade do ar relativamente próxima. A 12 km a este, a estação de Fernando Pó (Tabela 4.26).

A caracterização da qualidade do ar ambiente é baseada nos resultados da rede de monitorização da qualidade do ar, da responsabilidade do ministério da tutela, que incide sobretudo nos principais centros urbanos e industriais. A nível regional, a "Rede de Monitorização da Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo" é gerida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT).

Tabela 4.26 – Características das estações de monitorização da qualidade do ar de Fernando Pó (Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal)

Estação	Número	Entidade gestora	Coordenadas (ETRS 89) m	Altura (m)	Poluentes analisados	Tipo de ambiente	Tipo de influência
Fernando Pó	3099	Rede de Monitorização da Qualidade do Ar do Lisboa e Vale do Tejo / CCDR LVT	LAT: 38.637274 ; LON: -8.691759	57	SO_2, PM10, O_3, NO_2, NO_x, NO, PM2.5	Rural	Fundo

4.4.3/ Enquadramento das emissões do setor energético

A análise seguidamente apresentada tem enfoque em nos poluentes que se encontram associados à indústria produtora de energia, já que a substituição das fontes de energia convencional por renovável acarreta uma diminuição na emissão destes poluentes. Ao nível das emissões associadas à produção de energia destacam-se os poluentes Dióxido de Enxofre (SO_2), Óxidos de Azoto (NO_x), e Dióxido de Carbono (CO_2).

No Relatório "Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2019: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentes orgânicos persistentes e gases com efeito de estufa" (APA, 2019) é apresentada, com referência a esse ano, uma estimativa dos quantitativos nacionais de emissões de diversas substâncias poluentes de acordo com as suas origens (Tabela 4.27).

Tabela 4.27 – Emissões totais nacionais em 2019 dos principais poluentes

Setor	NO_2 (kt)	COVNM (kt)	SO_2 (kt)	NH_3 (kt)	PM2,5 (kt)	PM10 (kt)	BC (kt)	CO (kt)	Pb (t)	CO_2 (kt)	N_2O (kt)
Produção de energia	16,32	1,74	13,63	0,01	0,41	0,45	0,02	5,24	0,63	10702,28	0,45
Combustão na indústria	36,93	44,15	22,82	5,73	19,54	27,10	1,09	30,89	12,75	13579,27	0,44
Pequenas fontes de combustão	6,13	14,18	0,73	1,90	18,31	18,80	1,89	101,68	0,95	3557,74	0,37
Emissões fugitivas	0,77	8,41	4,71	0,58	0,27	0,62	0,00	44,18	0,36	1133,22	0,01
Usos de solventes	0,03	58,19	0,00	0,08	2,44	11,24	0,00	1,04	0,75	224,16	0,16
Transporte rodoviário	64,13	14,59	0,10	0,87	4,07	5,03	2,21	71,19	8,87	16765,70	0,55
Navegação nacional	5,81	0,24	1,94	0,00	0,39	0,43	0,06	0,64	0,01	269,73	0,01
Aviação civil	5,66	0,56	0,16	0,00	1,93	1,93	0,93	5,40	0,88	610,54	0,02
Fontes móveis (fora da estrada)	7,27	0,90	0,02	0,00	0,44	0,45	0,24	3,02	0,01	829,54	0,24
Deposição de resíduos	0,05	2,09	0,00	1,28	0,38	0,38	0,00	0,01	0,05	30,75	0,65
Pecuária	0,56	9,54	0,00	20,61	0,26	1,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62
Resíduos agrícolas	3,88	6,90	0,14	27,94	1,78	2,37	0,16	29,47	0,03	40,89	7,39
Fontes naturais	0,98	5,16	0,39	0,44	1,11	1,35	0,10	34,41	0,00	482,99	0,05
Total (sem fontes natur.)	147,56	161,49	44,26	59,01	50,22	70,65	6,60	292,76	25,30	47743,83	10,92
Peso da produção de	11%	1%	31%	0%	1%	1%	0%	2%	2%	22%	4%

Setor	NO_2 (kt)	COVNM (kt)	SO_2 (kt)	NH_3 (kt)	PM2,5 (kt)	PM10 (kt)	BC (kt)	CO (kt)	Pb (t)	CO_2 (kt)	N_2O (kt)
energia (%)											
Total (com fontes natur.)	148,53	166,65	44,65	59,45	51,32	72,01	6,70	327,17	25,30	48226,82	10,97

Nota: Os valores apresentados incluem emissões nas regiões autónomas da madeira e Açores e excluem emissões do transporte aéreo em cruzeiro e emissões do transporte marítimo internacional.

Na Tabela 4.28 é possível verificar, para o concelho de Palmela, os principais poluentes emitidos pelos vários setores de atividade no ano de 2019. É possível verificar que, Palmela é responsável por 0,52% das emissões nacionais de dióxido de carbono (CO_2), 0,55% de monóxido de carbono (CO) e 0,77% de óxido nitroso (N_2O).

Especificamente no concelho de Palmela, o peso das emissões derivadas do setor energético face às emissões totais do concelho, assumem um peso bastante elevado, nomeadamente em relação ao dióxido de nitrogénio (NO_2) (1,31%), compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) (0,38%) e monóxido de carbono (0,29%). Já face às emissões nacionais resultantes da produção energética, o concelho de Palmela é responsável por 0,22% de emissões compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM).

Tabela 4.28 – Valor de emissões dos principais poluentes no concelho de Palmela em 2019

Setor	NO_2 (kt)	COVNM (kt)	SO_2 (kt)	NH_3 (kt)	$PM_{2,5}$ (kt)	PM_{10} (kt)	BC (kt)	CO (kt)	Pb (t)	CO_2 (kt)	N_2O (kt)
Produção de energia	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Combustão na indústria	0,11	0,24	0,04	0,01	0,03	0,08	0,01	0,08	0,00	49,36	0,00
Pequenas fontes de combustão	0,05	0,09	0,00	0,01	0,12	0,12	0,01	0,63	0,01	21,97	0,00
Emissões fugitivas	0,00	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Usos de solventes	0,00	0,33	0,00	0,00	0,03	0,17	0,00	0,01	0,00	1,56	0,00
Transporte rodoviário	0,66	0,09	0,00	0,01	0,04	0,05	0,02	0,61	0,08	165,27	0,00
Navegação nacional	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aviação civil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Fontes móveis (fora da estrada)	0,06	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,00	0,04	0,00	8,52	0,00
Deposição de resíduos	0,00	0,10	0,00	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Pecuária	0,00	0,04	0,00	0,17	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Resíduos agrícolas	0,03	0,06	0,00	0,27	0,02	0,02	0,00	0,25	0,00	0,00	0,07
Fontes naturais	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,15	0,00
Total (sem fontes natur.)	0,92	0,98	0,05	0,53	0,24	0,45	0,05	1,62	0,09	246,69	0,08
Total (com fontes natur.)	0,92	0,98	0,05	0,53	0,24	0,45	0,05	1,63	0,09	246,84	0,08
% face ao total nacional	0,63%	0,61%	0,11%	0,90%	0,48%	0,64%	0,71%	0,55%	0,36%	0,52%	0,77%
Peso da produção de energia (%)	1,31%	0,38%	0,22%	0,00%	0,05%	0,03%	0,01%	0,29%	0,00%	0,00%	0,02%
% prod. de energia face ao valor nacional	0,07%	0,22%	0,00%	0,00%	0,03%	0,03%	0,02%	0,09%	0,00%	0,00%	0,00%

4.4.4/ Caracterização da qualidade do ar

Para a caracterização sumária da qualidade do ar procedeu-se à avaliação dos dados relativos ao ano civil de 2023 para a zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, tendo como referência os dados das estações de referência da região (Chamusca, Lourinhã, Fernando Pó), enquadradas na Rede de Qualidade do ar de Lisboa e Vale do Tejo, gerida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT).

A legislação nacional atualmente em vigor em termos de avaliação e gestão da qualidade do ar ambiente corresponde ao DL n.º

102/2010, de 23 de setembro (republicado pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio), que transpôs para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2008/50/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de maio (relativa à qualidade do ar ambiente e a um ar mais limpo na Europa) e a Diretiva n.º 2004/107/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 de dezembro (relativa ao arsénio, ao cádmio, ao mercúrio, ao níquel e aos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos no ar ambiente).

A classificação da qualidade do ar da área de estudo teve como base a metodologia do Índice de Qualidade do Ar (IQar), sendo os dados completos disponíveis mais recentes (no *site* da APA – www.qualar.org) relativos ao ano civil de 2021. O índice de qualidade do ar é uma ferramenta que permite uma classificação simples do estado da qualidade do ar. Traduz a avaliação de cinco poluentes: dióxido de azoto (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2), ozono (O_3), partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro medio é inferior a 10 microns (PM_{10}) e partículas inaláveis ou finas, cujo diâmetro medio é inferior a 2,5 microns ($PM_{2,5}$).

Em 2023, o IQar, disponibilizado pela APA com base em informação recolhida pela CCDR LVT, apresentou para a zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, índice de qualidade do ar muito bom para 111 dias do ano e bom para 146 dias. Em 108 dias, o ar apresentou uma classificação média, não tendo existido dias em que a classificação tenha sido fraca ou má. Na Figura 4.5 apresenta-se o gráfico do índice IQar com o resumo do ano de 2023. Embora esta classificação seja bastante abrangente, apoiando-se nas estações pertencentes a uma zona ampla do território nacional, representando diferentes ambiente e influências, considera-se que os seus resultados são aplicáveis à área de estudo.

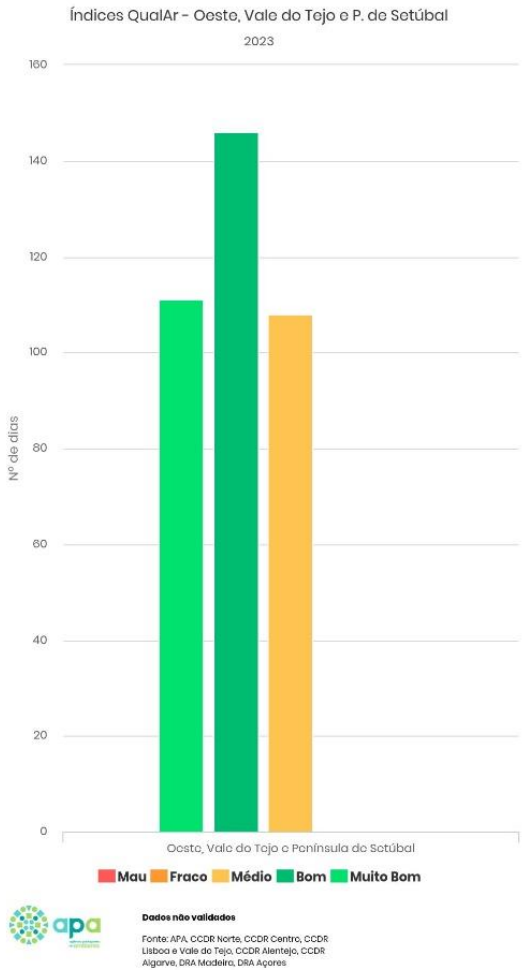


Figura 4.5 – Índice de Qualidade do ar para a zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal (2023) (Fonte: APA, 2024)

4.4.5/ Dados de monitorização da qualidade do ar

As estações de monitorização da qualidade do ar mais próximas da área do projeto é a de Fernando Pó, localizada a cerca de 12 km a este da área de estudo.

Na Tabela 4.29 apresentam-se os valores médios horários e máximos relativos aos anos de 2015 a 2019 para diversas substâncias poluentes mais comuns, designadamente Dióxido de Enxofre, Partículas (<2,5 µm e >10 µm), Monóxido de Azoto, Dióxido de Azoto, Ozono e Óxidos de Azoto.

Os valores obtidos para a estação de Fernando Pó mostram que ao longo dos anos amostrados houve um aumento dos valores de Dióxido de Enxofre, até ao ano de 2021 em que houve uma diminuição, seguida de novo aumento. No caso das Partículas < 2,5 µm e Dióxido de Azoto os valores têm apresentado aumentos e diminuições em anos consecutivos. As Partículas < 10 µm têm visto os seus valores a diminuir até ao ano de 2022, altura em que sofreram um aumento. Os valores de Ozono tiveram diminuições sucessivas até 2020, tendo posteriormente vindo a aumentar. No que aos valores máximos diz respeito é de salientar o valor de dióxido de enxofre, registado em 2022, muito inferior aos obtidos nos anos anteriores. É também importante mencionar o valor anormalmente alto para o ano de 2022 das partículas < 10 µm, situação normalmente associada a fenómenos de transporte de partículas e poeiras naturais com origem em regiões áridas dos desertos do Norte de África.

Tabela 4.29 – Valores médios e máximos anuais (base horária) para diversos poluentes na estação de Fernando Pó (2018/2022) (Fonte: APA, 2024)

	Concentração de poluentes (µg/m³)				
Ano	Dióxido de Enxofre	Partículas < 2,5 µm	Partículas < 10 µm	Dióxido de Azoto	Ozono
Valores médios anuais (base horária)					
2018	1,36	9,40	18,50	6,61	60,73
2019	1,48	13,61	15,38	7,44	57,98
2020	1,67	7,24	15,11	6,30	56,55
2021	0,75	5,40	14,40	5,70	57,76
2022	1,87	6,24	16,75	5,09	58,70
Média	**1,43**	**8,38**	**16,03**	**6,23**	**58,34**
Valores máximos anuais (base horária)					
2018	20,00	43,00	98,80	46,60	157,00
2019	22,00	49,90	59,60	58,10	190,00
2020	35,30	29,60	66,80	45,40	182,00
2021	14,40	32,0	99,50	43,20	154,00
2022	4,90	47,70	625,00	35,90	186,00

s.d. – Sem dados

4.4.6/ Condições de dispersão atmosférica e recetores sensíveis

As condições de dispersão dos poluentes atmosféricos são determinadas, essencialmente, pela circulação atmosférica e gradientes térmicos, que se refletem no papel dominante dos ventos locais.

Na região da área de intervenção, o regime de circulação atmosférica é definido essencialmente pela migração sazonal da frente polar e pelo equilíbrio entre o anticiclone dos Açores e depressões de origem térmica sobre a Península Ibérica. Desta forma, os ventos dominantes na região são predominantemente de este e noroeste. A velocidade do vento atinge valores máximos quando os ventos são predominantes de sudoeste, sendo que raramente se fazem sentir ventos com velocidades muitas elevadas (valor médio anual da velocidade do vento em Setúbal de 6,18 km/h).

Na área de estudo enquadra-se num ambiente essencialmente rural, sendo que atualmente a principal fonte emissora de poluentes

será o transporte rodoviário, com a presença da autoestrada número 12 (A12) a oeste e a atividade agrícola que se encontra disseminada pelas áreas limítrofes da área de estudo. merece também referencia o Porto de Setúbal e a empresa produtora de cimento Secil, a norte da área de estudo. A linha ferroviária que se encontra a norte da área de estudo já se encontra eletrificada pelo que não se considera que contribua significativamente para as emissões de poluentes. Os recetores sensíveis encontram-se, essencialmente, a oeste da área de estudo, onde existem aglomerações habitacionais.

4.5/ RECURSOS HÍDRICOS

4.5.1/ Introdução

Para a caracterização deste descritor consultou-se o Plano de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) do Tejo e Ribeiras do Oeste – RH5, recolheu-se informação de base diversa disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), obteve-se um inventário de captações de águas subterrâneas disponibilizado pela ARH Tejo e Oeste, consultou-se bibliografia da especialidade e foi efetuado reconhecimento de campo.

O **Desenho 5.1** – **PD**, reúne os principais aspetos de enquadramento das massas de água superficiais e subterrâneas e a representação das captações inventariadas na área de estudo.

4.5.2/ Recursos hídricos superficiais

4.5.2.1/ Enquadramento e identificação das massas de água superficiais na área de estudo

A área de estudo da central solar e aproximadamente os primeiros 500 m do corredor da linha elétrica (comum para as soluções A e B) insere-se na bacia hidrográfica do rio Tejo, a qual cobre uma área total de 80 797 km^2, dos quais 55 781 km^2 (69%) situam-se em Espanha e 25 016 km^2 (31%) em Portugal.

A bacia do Tejo em território nacional, insere-se na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), a qual, cobrindo uma área total de 30 502 km^2 compreende o setor nacional da bacia hidrográfica do rio Tejo (representando cerca de 72% do total da RH5A), e ainda o território de diversas bacias hidrográficas de diversos cursos de água que drenam diretamente para o mar na região oeste.

No contexto da bacia do Tejo, a área afeta ao projeto integra-se na sub-bacia do Estuário que compreende as bacias de drenagem de diversos afluentes do estuário do rio Tejo.

Conforme se pode observar no **Desenho 5.2 - PD**, o terreno de implantação da central solar encontra-se na bacia da massa de água Vala da Salgueirinha. A massa de água da Vala da Salgueirinha tem o código PT05TEJ1138 e inclui-se na categoria de rio.

O curso de água mais importante desta bacia, também designado ribeira do Vale dos Vinte e Dois, está localizado a uma distância mínima de 1,1 km da área de implantação da central solar, numa secção correspondente à albufeira da Barragem do Vinte e Dois, que se situa 1,6 km a norte.

Em relação aos corredores A e B da linha elétrica, desde aproximadamente o km 0,5 (troço comum) até à subestação de Palmela, o enquadramento hidrográfico é já na bacia do rio Sado. Esta bacia cobre uma área total de 7 692 km^2, inteiramente em Portugal.

A bacia do rio Sado, insere-se na Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6), a qual, cobrindo uma área total de 12 149 km^2 compreende a bacia hidrográfica do rio Sado, (que com uma área de 7 692 km^2 representa cerca de 63% da superfície total da RH6), e ainda o território da bacia do rio Mira e de diversas bacias hidrográficas de diversos cursos de água que drenam diretamente para o mar.

Neste contexto, verifica-se que, aproximadamente entre o km 0,5 e km 4,7 dos corredores A e B, é transposta a sub-bacia do Esteiro das Moitas, código PT06SAD1197, seguindo-se, até à subestação de Palmela, o desenvolvimento na sub-bacia do Esteiro do Álamo,

código PT06SAD1198. As duas linhas de água referidas afluem à margem norte do estuário do rio Sado e estão classificadas na categoria de rio.

Na área de implantação da central solar fotovoltaica e ao longo dos corredores em estudo da linha elétrica estão presentes pequenas linhas de água assinaladas na carta militar 1:25 000 (ver **Desenho 1.1 - PD**), que se consideram sujeitas ao domínio hídrico.

No interior do terreno afeto à central solar, a maior parte das linhas de água assinaladas na carta 1:25 000 têm origem na própria área de implantação ou imediatamente a montante, apresentando muito reduzida ou nenhuma expressão no terreno, desde logo porque nesta área as frequentes mobilizações do terreno para a prática agrícola, já há muito que apagaram qualquer vestígio de talvegue na maior parte dos casos.

Na realidade, relativamente à drenagem superficial, o aspeto mais marcante no interior desta área é a presença de uma vala que contorna a nascente e a norte uma plataforma de aterro que foi criada no centro do terreno, no âmbito de obras para a construção de uma plataforma logística, que foram iniciadas e depois suspensas.

Na realidade, essa vala restabelece uma pequena linha de talvegue (afluente da ribeira do Vale dos Vinte e Dois) que atravessa a zona central do terreno de implantação da central solar com orientação sudeste-noroeste, infletindo depois para norte. A vala apresenta cerca de 3 m de largura e taludes em solo de areia, não consolidados, que chega a atingir mais de 2 m de altura.

Em visita de campo efetuada no mês de dezembro de 2022, verificou-se que a vala não apresentava escoamento no seu percurso, assim como todos os restantes talvegues na área do terreno, revelando, porém, zonas de água parada em alguns trechos.

A jusante da vala, o percurso do escoamento retorna ao leito original da linha de água, o qual, apesar de muito ténue pode ser percebido no terreno.

Para além desta vala e da linha de água que a continua para jusante, apenas são percebidos no terreno do projeto, e de forma muito ténue, dois outros pequenos trechos de linhas de água, nos setores centro-norte e nordeste (tratando-se de cabeceiras de linhas de água afluentes ou subafluentes da ribeira do Vale dos Vinte e Dois).

De referir, ainda, a presença de uma pequena charca na proximidade do edifício de apoio agrícola existente (no setor centro-sul do terreno), a qual se admite ser usada pelo gado bovino que pasta na propriedade.

Nas Figura 4.6 a Figura 4.10, apresenta-se fotografias que ilustram aspetos descritos anteriormente.

Figura 4.6 – Aspeto da vala que contorna a plataforma de aterro, primeiro a nascente (esquerda) e depois a poente (direita). As setas indicam o sentido do escoamento

Figura 4.7 – Aspeto da linha de água a jusante da vala e da plataforma de aterro (vista ao fundo). As setas indicam o sentido do escoamento

Figura 4.8 – Continuidade da mesma linha de água para jusante em direção ao limite norte do terreno, ao fundo. As setas indicam o sentido do escoamento

Figura 4.9 – Linha de água no setor nordeste do terreno. A seta indica o sentido do escoamento

Figura 4.10 – Aspeto da charca presente no terreno de implantação do projeto

Nos corredores em estudo para o desenvolvimento da linha elétrica, as linhas de água correspondentes ao Esteiro das Moitas e ao Esteiro do Álamo apresentam escoamento temporário, com leitos quase sempre secos e pouco definidos (ver Figura 4.11).

Figura 4.11 – Leito seco da linha de água associada ao Esteiro das Moitas (maio de 2022) próximo do km 4,0 do eixo do corredor B da linha elétrica

4.5.2.2/ Hidrologia: escoamentos e leitos de cheias

Em termos hidrológicos, de um modo geral, o vale do Tejo marca em Portugal a transição entre o Sul, quente e seco, e o Norte, temperado e húmido. No território nacional, o valor de precipitação média anual sobre a bacia do rio Tejo é de 870 mm aproximadamente, oscilando entre os 2 000 mm na zona de Manteigas e 600 mm em algumas zonas, essencialmente localizadas a sul do rio Tejo e no interior da Beira Baixa.

A distribuição anual média do escoamento, que decorre essencialmente da distribuição da precipitação anual média, é caracterizada por uma grande variabilidade do escoamento mensal, a qual está presente também nas diferentes bacias hidrográficas.

Na Tabela 4.30 apresenta-se os valores anuais de escoamento em regime natural, na sub-bacia hidrográfica do Estuário do Tejo e na bacia hidrográfica do rio Sado.

Tabela 4.30 - Escoamento médio anual em regime natural na RH5, Bacia Hidrográfica do Tejo e Sub-Bacia do Estuário

Região/Bacia	Escoamento médio anual (hm^3)		
	80% (ano seco)	50% (ano médio)	20% (ano húmido)
Sub-Bacia do Estuário	310	165	21
Sado	1 538	705	151

Fonte: APA

De acordo com a cartografia discriminada da Reserva Ecológica Nacional do concelho de Palmela (*vide* **Desenho 2.7 – PD**), na área em estudo (central solar e corredores da linha elétrica) não está presente qualquer área de leito de cheia, sendo as mais próximas correspondente às baixas aluvionares inundáveis da ribeira do Vale dos Vinte (a jusante da barragem) e da ribeira de Vale Sanceiro, sua afluente.

Refira-se que, pela consulta dos mapas sobre cartografia de inundações disponíveis no SNIRH (https://snirh.apambiente.pt/) e do Geovisualizador do SINAMB (https://sniamb.apambiente.pt/), também não se identificam áreas sujeitas a inundações na área em estudo.

4.5.2.3/ Pressões e fontes de poluição

Na área de estudo para implantação da central solar, após consulta do Geovisualizador dos PGRH e visita de campo, não foram identificadas pressões hidromorfológicas significativas resultantes de alterações morfológicas. A pressão mais próxima referenciada é a barragem dos Vinte e dois, na ribeira com o mesmo nome, localizada 1,6 km a norte (ver **Desenho 5.3 - PD**).

Trata-se de uma barragem em aterro da categoria de Pequenas barragens (RSPB) com 5,0 m de altura. O volume útil da albufeira é de 0,3 hm^3, destinando-se a água captada nesta albufeira para rega agrícola.

A pressão qualitativa pontual que se localiza mais próximo da central solar é a ETAR urbana de Pinhal Novo, a cerca de 3,2 km a noroeste). Esta ETAR, dimensionada para um caudal de 3 600 m^3/dia, tem grau de tratamento mais avançado que o secundário, rejeitando o efluente na ribeira de Vale Sanceiro, afluente da ribeira do Vale dos vinte e dois (Figura 4.12 e **Desenho 5.4 – PD**).

Figura 4.12 – ETAR de Pinhal Novo, localizada a noroeste da área de implantação

Não foram identificadas outras pressões qualitativas pontuais a menos de 5 km da área de implantação do projeto.

Em Algeruz, a cerca de 2 km a oeste da subestação de Palmela estão presentes duas ETAR com nível de tratamento secundário, afetando o Esteiro das Moitas e, cerca de 1,2 km a sul, em Brejos do Assa, encontra-se uma ETAR com nível de tratamento primário, afetando o Esteiro do Álamo (ver **Desenho 5.4 – PD**).

Em relação a fontes de poluição difusa afetando toda a área de estudo e envolvente, as principais correspondem à atividade agrícola, florestal e ainda à atividade pecuária.

4.5.2.4/ Qualidade da água

Para uma abordagem de enquadramento relativa à qualidade da água, considerou-se a informação constante no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste relativamente ao estado das massas de água superficiais.

A classificação final de Estado das massas de água superficiais, no âmbito da DQA integra a classificação do Estado/Potencial 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/Potencial 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. O Estado Químico é classificado numa de duas classes: Bom e insuficiente.

Para o 3º Ciclo de Planeamento (2016-2021), na massa de água mais próxima da central solar, a ribeira da Vala dos Vinte e Um, na bacia da qual o projeto se insere, o Estado Ecológico foi considerado Medíocre, sendo o Estado Químico Desconhecido e o Estado Global Inferior a Bom (Figura 4.13). Em relação à ribeira de Vale Sanceiro, o Estado/Potencial Ecológico foi também considerado medíocre, o Estado Químico Desconhecido e o Estado Global Inferior a Bom (**Desenho 5.4 – PD**). Esta apreciação é mantida no 3.º Ciclo de Planeamento (2022-2027) em relação a toda a bacia da Vala da Salgueirinha. O Estado/potencial ecológico é determinado por aspetos biológicos (identificados, na zona estuarina em relação a fitobentos e macroinvertebrados bentónicos) e físico-químicos gerais (azoto amoniacal, azoto total, CBO5, fosfatos, fósforo total, nitratos, nitritos, oxigénio dissolvido e, como poluente específico, o amoníaco).

No caso do Esteiro das Moitas, no segundo ciclo, o Estado/Potencial Ecológico foi razoável, o Estado Químico desconhecido e o Estado Global inferior a bom **Desenho 5.4 – PD**). Já no terceiro ciclo o Estado Químico é considerado Bom, mantendo-se as apreciações anteriores em relação ao estado/potencial ecológico e estado global. Os parâmetros responsáveis pelo estado/potencial ecológico razoável foram a condutividade a 20ºC, os fosfatos, fósforo total e SST.

No Esteiro do Álamo, no mesmo período, o Estado/Potencial Ecológico é medíocre, o Estado Químico é desconhecido e o Estado Global é inferior a bom (**Desenho 5.4 – PD**). Ocorre uma melhoria no terceiro ciclo, com Estado/Potencial Ecológico razoável, sendo a condutividade a 20ºC, os fosfatos, fósforo total e SST os parâmetros responsáveis. Na avaliação efetuada para o terceiro ciclo, o Estado Químico é definido como Bom, mantendo-se a apreciação de Estado Global inferior a bom.

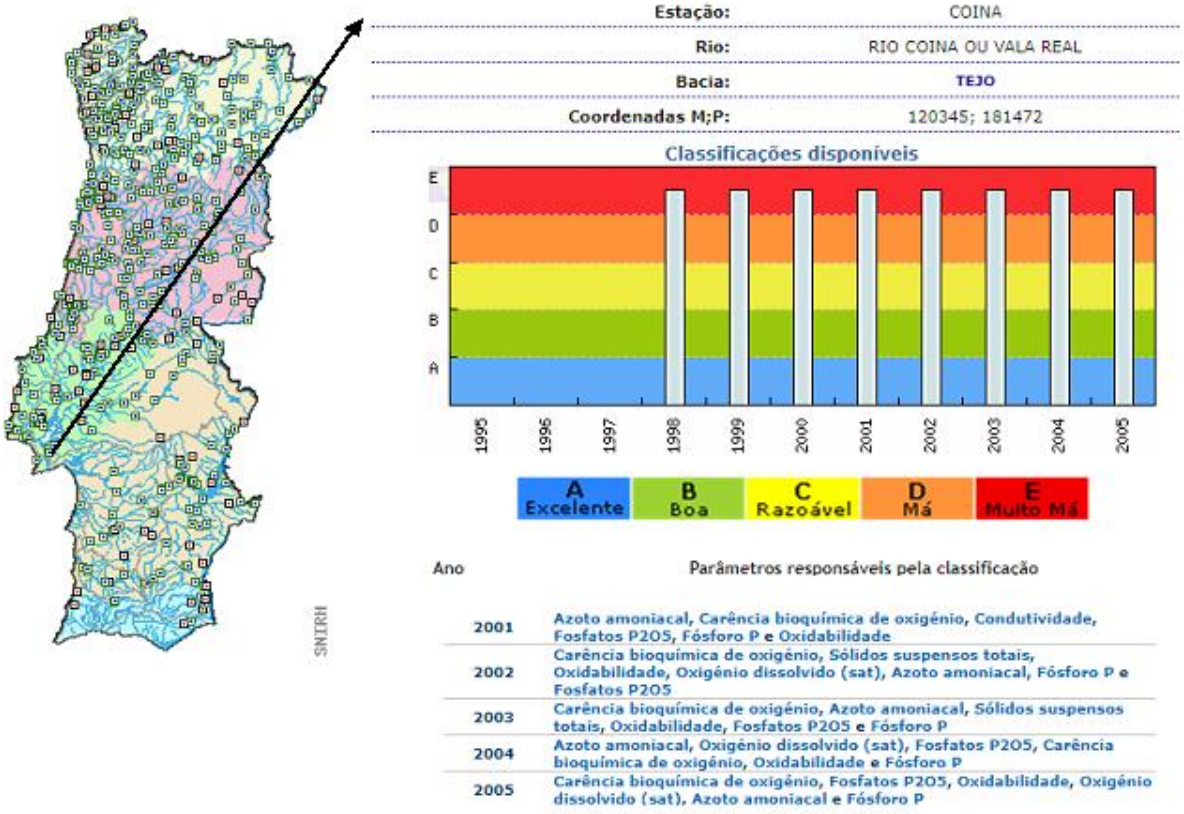


Figura 4.13 – Evolução da evolução da classificação da qualidade da água na estação de Coina

4.5.2.5/ Usos da água

Face à reduzida qualidade das águas superficiais e à abundância de águas subterrâneas, verifica-se que as primeiras não associam, na área de estudo, usos consumptivos nem recreativos ou outros, sendo praticamente apenas utilizadas, como meio de diluição de efluentes.

A exceção é a barragem dos Vinte e Dois, na ribeira com o mesmo nome. A água da albufeira desta barragem, localizada a uma distância mínima de 1,1 km a nordeste da área de implantação da central solar, destina-se a rega na baixa aluvionar a jusante (norte).

4.5.3/ Recursos hídricos subterrâneos

4.5.3.1/ Enquadramento e caraterização geral do sistema aquífero

A unidade hidrogeológica em que se insere a área de estudo é a Bacia do Tejo-Sado, que corresponde a uma grande bacia sedimentar, preenchida por sedimentos terciários e quaternários.

Constituiu uma depressão alongada na direção NE-SW, que é marginada a W e N pelas formações mesozóicas da orla ocidental, a NE, E e SE pelo substrato hercínico, comunicando a Sul com o Atlântico, na Península de Setúbal. O enchimento é constituído por depósitos paleogénicos, miocénicos e pliocénicos, recobertos em grande parte por depósitos quaternários (Almeida *et al*., 2000a).

Nesta unidade são considerados quatro sistemas aquíferos: Sistema aluvionar do Tejo/Aluviões do Tejo, Bacia do Tejo-Sado/Margem Direita, Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda e Bacia de Alvalade. No que respeita aos três primeiros, a divisão encerra algo artificial, já que é bastante provável, embora não muito evidente, que não existam fronteiras bem definidas entre eles. Estes três sistemas de aquíferos constituem uma grande unidade hidrogeológica cujo suporte são os sedimentos que preenchem a bacia terminal do Tejo-Sado (Almeida *et al*., 2000a).

A área de estudo enquadra-se, na totalidade, no sistema de aquífero - Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda. Este sistema corresponde à massa de água subterrânea de código PTRH5A - Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda (*vide* **Desenho 5.5 – PD**).

No Limite NW, o sistema de aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda é coberto pelas aluviões do Tejo. Os limites NE, SE e S são constituídos pelos contactos com rochas ígneas e metamórficas do Maciço Hespérico. Este sistema é formado por várias camadas porosas, em geral confinadas ou semiconfinadas. São frequentes as variações laterais e verticais nas fácies hidrológicas, responsáveis por mudanças significativas nas condições hidrogeológicas. Desta complexidade litológica e estrutural, resulta um conjunto alternante de camadas aquíferas separadas por outras de permeabilidade baixa ou muito baixa: aquitardos e aquiclusos (Almeida *et al*., 2000b). O aquífero mais profundo, confinado, do Miocénico, é o que tem efetivo interesse de exploração devido à elevada produtividade e qualidade da água.

O sistema de aquífero Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda é recarregado pela precipitação, por infiltração nos leitos das linhas de água, na parte mais elevada do seu percurso na bacia. De acordo com o PGBH da RH5, a recarga média desta massa de água subterrânea é de cerca de 1 005,91 hm^3/ano (APA, 2016b).

Este sistema aquífero é o maior do território nacional, verificando-se que os seus abundantes recursos hídricos subterrâneos têm constituído um importantíssimo fator de desenvolvimento, assegurando numerosos abastecimentos urbanos, industriais e agrícolas. De realçar que os sistemas aquíferos desta unidade se inserem numa região onde estão presentes algumas áreas com elevada concentração populacional e industrial (Almeida, 2000), com relevo para a margem sul da área metropolitana de Lisboa.

A configuração geral do escoamento subterrâneo nesta bacia hidrográfica dá-se em direção ao rio Tejo, e ao longo do sistema aquífero até ao Oceano Atlântico. O escoamento processa-se 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 (Almeida, 2000).

As produtividades dos sistemas aquíferos integrados nesta unidade hidrogeológica são, em geral, muito elevadas, havendo captações que ultrapassam os 100 l/s. As séries greso-calcárias, são as mais produtivas, situando-se os valores mais frequentes de caudais entre 20 e 50 l/s (Almeida, 2000).

De acordo com os dados disponibilizadas pelo SNIRH, apresenta-se, de seguida, figuras que ilustram, o modelo conceptual de escoamento geral do aquífero.

No **Desenho 5.6 – PD**, observa-se os níveis piezométricos mais elevados nas zonas mais elevadas de recarga a montante, e os níveis mais baixos surgindo sucessivamente em direção às aluviões.

No **Desenho 5.7 – PD**, está representada a profundidade média do nível da água relativa ao ano hidrológico 2017/18, verificando-se que, de com os dados apresentados, a profundidade média do nível de água no ano hidrológico 2017/2018, no sistema aquífero da Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda tem variações enormes, entre 0,2 e 131,5 m.

Na área de estudo observa-se que, na proximidade de linhas de água, o nível freático tende a encontrar-se próximo da superfície, podendo estar, no período húmido, a menos de 2 m de profundidade.

4.5.3.2/ Pressões e fontes de poluição

Atendendo à muito elevada produtividade do sistema aquífero, este não está sujeito a pressões qualitativas significativas. No entanto, assumem relevância as pressões qualitativas, sobretudo as de origem difusa, designadamente agrícola e, sobretudo, pecuária. De notar que a atividade pecuária apresenta bastante expressão na região e é responsável pela introdução de importantes cargas de azoto e de fósforo. Na área em estudo ocorre ainda agricultura intensiva, apoiada na elevada disponibilidade de água subterrânea e na utilização de fertilizantes, que contribuem também para cargas de azoto e, consequentemente, para a introdução de nitratos.

Salienta-se que toda a área em estudo se encontra classificada como zona vulnerável a nitratos de origem agrícola do Tejo (de acordo com a Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto).

De acordo com informação fornecida pela ARH Alentejo, representam-se no **Desenho 5.3 – PD**, as principais pressões qualitativas pontuais e difusas. Em relação a estas últimas assinalam-se os focos associados a áreas de PGEF (Plano de Gestão de Efluentes Pecuários) e PGL (Plano de Gestão de Lamas). Refira-se que, além da contaminação das águas subterrâneas, particularmente relevante dada a permeabilidade dos solos, também as águas superficiais podem ser afetadas

4.5.3.3/ Qualidade da água

De acordo com a informação disponibilizada no geovisualizador dos Planos de Gestão de Bacias Hidrográficas relativamente ao 2º Ciclo de Planeamento (2016-2021), o estado Global da Massa de Água Subterrânea PT05T3 - Bacia do Tejo-Sado/Margem Esquerda é *Bom e superior*, sendo o Estado Químico *Bom* e o estado Quantitativo *Bom*. Esta situação piora na avaliação efetuada para o 3º Ciclo de Planeamento (2022-2027), sendo o Estado Químico *Medíocre* e o estado Quantitativo *Bom*, mas em risco.

De acordo com o gráfico que se apresenta na Figura 4.14, relativo à evolução da qualidade da água subterrânea no sistema aquífero da margem esquerda do Tejo, verifica-se que esta apresentou uma evolução geral de melhoria desde 2000 até 2017, tendo depois havido uma pioria geral, seguindo-se uma tendência de estabilização.

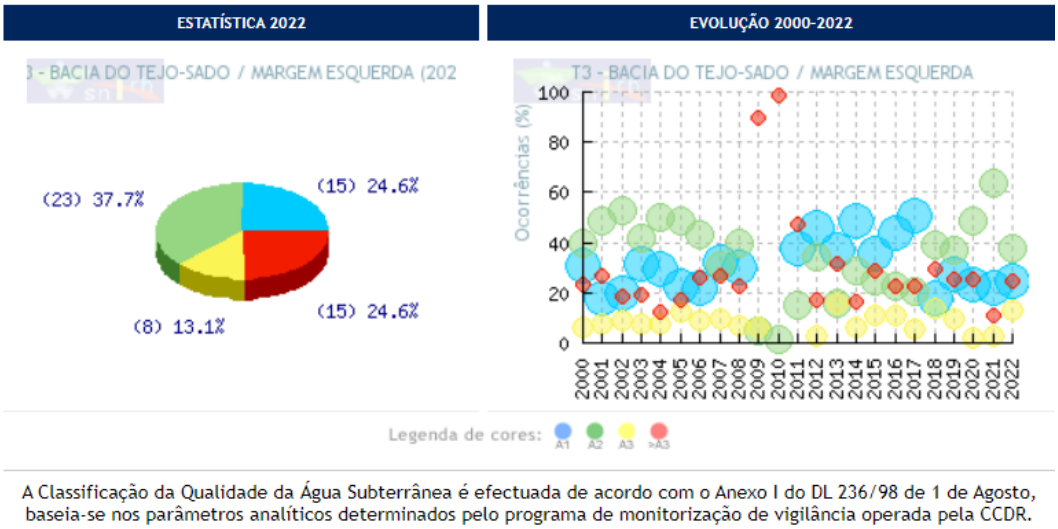


Figura 4.14 – Evolução da qualidade da água subterrânea entre 2000 e 2022 no sistema aquífero do Tejo-Sado/Margem Esquerda

Fonte: SNIRH

Para uma caracterização da qualidade da água subterrânea mais focada na área de estudo, consultaram-se os dados obtidos na da estação de monitorização de qualidade mais próxima e com disponibilidade de dados recentes da rede de monitorização do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos – SNIRH (https://snirh.apambiente.pt/).

Foi escolhida a estação com nº de inventário 443/263 (Pinhal Novo), tendo-se recolhido dados síntese anuais de 2013 a 2018. Esta estação de monitorização localiza-se cerca de 5,6 km a oeste da área de implantação da central solar. Trata-se de um furo vertical cuja profundidade da perfuração e do entubamento é de **200 m**.

Com base na informação disponível relativamente a esta estação de monitorização apresenta-se, nas imagens seguintes, gráficos que permitem caracterizar a evolução passada da qualidade da água e dados recentes (2023) relativamente a alguns parâmetros relevantes: condutividade, pH, azoto amoniacal e nitratos.

Os registos obtidos para os diferentes parâmetros analisados foram classificados de acordo com o Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto (que define a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com os seus potenciais usos), segundo os seguintes critérios:

- *«VMA» (Valor Máximo Admissível para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que não deverá ser ultrapassado;*
- *«VMR» (Valor Máximo Recomendado para a classe A1, do Anexo I do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto) – valor de norma de qualidade que, de preferência, deve ser respeitado ou não excedido.*

Nos gráficos apresentados a cor verde representa valores abaixo do VMR, a cor amarela, valores entre o VMA e o VMR e a cor laranja, valores acima do VMA.

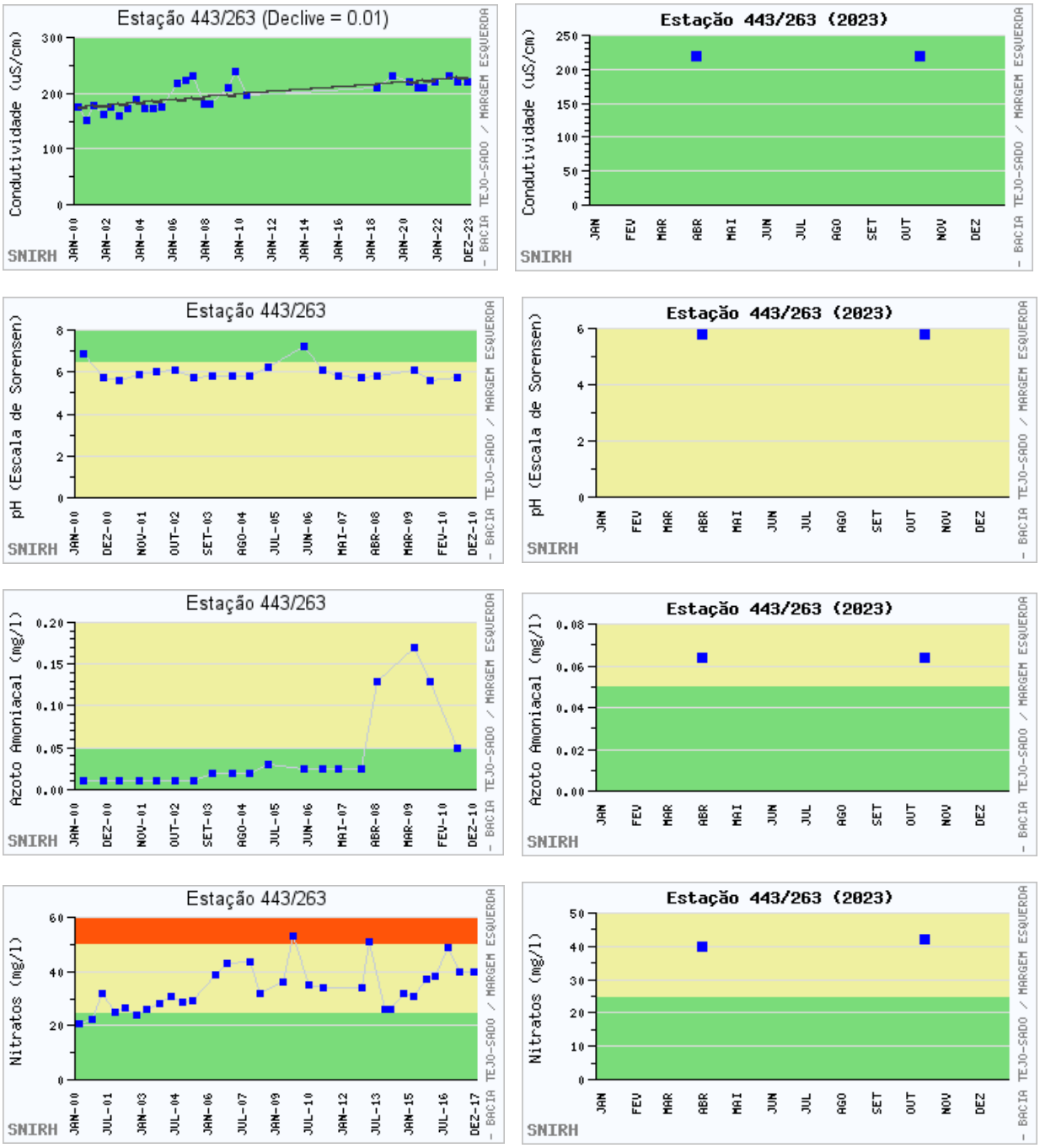


Figura 4.15 - Dados obtidos na estação de monitorização de água subterrânea 443/263, para Condutividade, pH, azoto amoniacal e nitratos

Fonte: www.snirh.pt

Atendendo aos resultados obtidos verifica-se que:

- Os valores de nitratos encontraram-se sempre abaixo do Valor Máximo Recomendável (VMR) e do Valor Máximo Admissível (VMA);
- No respeitante ao pH o histórico apresenta revela quase sempre valores enquadrados entre o VMR e o VMA, sendo o caso dos valores relativos ao ano mais recente (2023);
- No caso do azoto amoniacal, no ano de 2023 registaram-se valores entre o VMR e o VMA, sendo que o histórico apresentado mostra valores sempre inferiores ao VMR até 2006;

- Em relação aos nitratos, em 2023, obtiveram-se valores entre o VMR e o VMA. O histórico apresentado revela que quase sempre assim foi, apenas pontualmente se registando valores abaixo do VMR ou acima do VMA.

Os registos obtidos na estação de monitorização do Pinhal Novo (443/263) podem ser classificados de acordo com o Decreto-Lei nº 236/98, de 1 de agosto, que define a qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com os seus potenciais usos.

A Classificação da Qualidade da Água Subterrânea é efetuada de acordo com o Anexo I do DL 236/98 de 1 de agosto. De acordo com este diploma a qualidade das águas superficiais destinadas à produção de água para consumo humano encontra-se regulamentada a nível comunitário pelas Diretivas 75/440/CEE e 79/869/CEE, transpostas para o normativo nacional através do Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto.

A classificação inclui três níveis decrescentes de qualidade: A1, A2 e A3 a que correspondem processos distintos de tratamento para a produção de água para abastecimento:

- A1 – Tratamento físico e desinfeção,
- A2 – Tratamento físico, químico e desinfeção,
- A3 – Tratamento físico, químico, de afinação e desinfeção,

Na Tabela 4.31 apresenta-se, para a estação de monitorização de referência, e com base na informação contante no SNIRH, a classificação atribuída nos últimos 5 anos com dados disponíveis (2018-2022). Pretende-se assim conhecer a tendência evolutiva da aptidão desta água para utilização na produção de água para consumo humano nos anos mais recentes, registando-se o(s) parâmetros responsáveis pela classificação.

Tabela 4.31 – Classificação da qualidade da água subterrânea de acordo com as características de qualidade para produção de água de abastecimento

Ano	Estação de monitorização 443/263 (Pinhal Novo)	
	Classificação	Parâmetro(s) limitante(s)
2018	A2	pH
2019	>A3	pH
2020	A2	pH
2021	A2	pH
2022	A2	pH

Fonte: https://snirh.apambiente.pt/

A análise da tabela permite verificar que a água tem apresentado no geral média qualidade (A2), sendo o pH o parâmetro responsável pela classificação. A exceção foi o ano de 2019, no qual a qualidade da água foi má (>A3), também neste caso com o pH como fator limitante.

De acordo com a cartografia apresentada no PGRH do Tejo (1 Ciclo de planeamento), na área de estudo, a vulnerabilidade à poluição considera-se intermédia.

4.5.3.4/ Usos da água

No âmbito da caracterização hidrogeológica da área de influência do projeto, foi contactada a APA/ARH Tejo e Oeste no sentido de esta entidade disponibilizar informação relativa a captações de água subterrânea localizadas na área de estudo e envolvente direta.

Conforme representado no **Desenho 5.3 - PD**, as captações subterrâneas privadas apresentam uma vasta distribuição na área de estudo, verificando-se maior densidade na área do povoado disperso de Valdera e na área do Parque Empresarial da Biscaia. De referir que, no interior da área de implantação da central solar, apenas uma captação, sem uso regular atual, está referenciada.

No conjunto verifica-se a ocorrência de largas dezenas de furos de captação privados, destinados quase sempre a rega, mas ocasionalmente a consumo humano (em várias habitações são visíveis depósitos de água). As profundidades dos furos situam-se em regra entre os 30 e os 200 m.

De acordo com o Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIR - https://snirh.apambiente.pt/ - acedido em abril de 2024), no concelho de Palmela existem diversas captações de água subterrânea com perímetros de proteção associados, mas nenhuma dessas captações e respetivos perímetros se encontra na proximidade da área de estudo (sendo a distância mínima de cerca de 3,5 km).

4.6/ AMBIENTE SONORO

4.6.1/ Introdução

Neste contexto propõe-se efetuar a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto e avaliar a conformidade com o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de janeiro.

Para este efeito, foi efetuada a identificação dos recetores sensíveis (edifícios com ocupação humana sensível ao ruído), localizados na área de influência acústica do projeto em avaliação.

Os recetores sensíveis e os diferentes ambientes sonoros foram caraterizados, através da realização de medições de ruído nos períodos diurno, do entardecer e noturno.

A conformidade do ambiente sonoro atual (situação de referência), com os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11.º RGR, é efetuada tendo por base o zonamento acústico do território onde se inserem os recetores identificados, atribuída pelo respetivo Município.

4.6.2/ Enquadramento legal

Atualmente com o intuito de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, está em vigor o Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março, e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

A Portaria nº 42/2023, de 9 de fevereiro, veio regular o regime de avaliação e gestão do ruído ambiente e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

O artigo 3.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007) define como "**Recetor sensível** – *o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana*".

O "ruído ambiente" é definido, no mesmo artigo, como "o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado". Enquanto o "ruído particular" corresponde à "componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora". E o "ruído residual" é o "ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada".

Para a caracterização do ambiente sonoro são considerados os seguintes indicadores:

- Ld (ou Lday) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- Le (ou Levening) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);

- Ln (ou Lnight) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- Lden – indicador global "diurno-entardecer-noturno", que é dado pela seguinte expressão:

$$L_{den} = 10 \times log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

O RGR atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação devem ser respeitados os valores limite de exposição (artigo 11º) junto dos recetores sensíveis:

- Zonas Mistas: Lden ⩽ 65 dB(A) e Ln ⩽ 55 dB(A)
- Zonas Sensíveis: Lden ⩽ 55 dB(A) e Ln ⩽ 45 dB(A)
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: Lden ⩽ 63 dB(A) e Ln ⩽ 53 dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as atividades ruidosas permanentes (que não infraestruturas de transporte) e atividades ruidosas temporárias.

Uma **atividade ruidosa permanente, como é o caso do presente projeto**, corresponde (artigo 3º do RGR) a "uma atividade desenvolvida com carácter 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 e de serviços".

O presente projeto, enquanto atividade ruidosa permanente, de acordo com o artigo 13.º do RGR, **este projeto está ainda sujeito ao cumprimento do Critério de Incomodidade** [diferença entre o ruído ambiente prospetivado para o futuro (soma do ruido de referência com o ruído particular da atividade) e o ruído de referência (situação atual na ausência de projeto)] **junto dos recetores sensíveis** existentes na proximidade:

- Período diurno: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ⩽ 5;
- Período do entardecer: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ⩽ 4;
- Período noturno: LAr (com a atividade) – LAeq (sem a atividade) ⩽ 3;
- o valor de LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - LAr, de acordo com a seguinte expressão (onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva): $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$
- Segundo o ponto 5 do artigo 13º, este 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).

Uma **atividade ruidosa temporária** é definida como "a atividade que, não constituindo um ato isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados".

O exercício de **atividades ruidosas temporárias** (fase de construção), tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

- 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.

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER), que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador LAeq do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Assim, **no âmbito do Regulamento Geral do Ruído** (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação tem a verificar os limites legais estabelecidos para**:

- Fase de construção ou desativação: atividade ruidosa temporária (artigos 14.º e 15.º);
- Fase de Exploração: atividade ruidosa permanente (artigo 11.º e artigo 13.º).

4.6.3/ Caracterização do ambiente sonoro afetado

O projeto em avaliação localiza-se no concelho de Palmela. De acordo com a informação fornecida pelo respetivo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o referido concelho ainda possui classificação acústica do seu território, no âmbito do respetivo PDM (RCM 115/97, na redação atual).

Assim, no caso específico os valores limite de exposição (número 3 do artigo 11º, do RGR) a verificar junto dos recetores sensíveis são, até à classificação das zonas sensíveis e mistas – Lden ⩽ 63 dB(A) e Ln ⩽ 53 dB(A).

Com o objetivo de efetuar a avaliação do ambiente sonoro potencialmente afetado, foram identificados os recetores sensíveis potencialmente mais afetados. A caracterização do ambiente sonoro local foi efetuada nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], para os conjuntos de recetores potencialmente mais afetados.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

As medições foram efetuadas com recurso a sonómetro adequado e devidamente calibrado, com o microfone do sonómetro situado a uma altura situado a uma altura compreendida entre 1,2 m e 1,5 m ou 3,8 e 4,2 m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 ou 2 pisos). As amostragens foram efetuadas em conformidade com o procedimento aprovado pelo IPAC, 3 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e 3 amostragens de 15 minutos cada em outro dia.

4.6.3.1/ Envolvente da central solar e subestação

A envolvente da central fotovoltaica e da subestação de energia é caracterizada por campos agrícolas ou cobertos por matos. Na envolvente oeste e sul foram identificados recetores sensíveis, correspondentes a habitações unifamiliares, relativamente dispersas, sem fontes sonoras relevantes, para além do tráfego ferroviário da Linha do Alentejo e o ruído característico da natureza em meio rural pouco humanizado. A envolvente norte e este da central é caracterizada por campos agrícolas ou cobertos por matos sem recetores sensíveis.

Nos **Desenhos 6.1 e 6.2 – PD** apresenta-se a localização dos pontos de medição para caraterização dos recetores sensíveis localizados na envolvente da central solar.

Em seguida apresenta-se a descrição dos pontos de medição e dos recetores sensíveis caraterizados.

Ponto 1: carateriza o ambiente sonoro junto a habitações unifamiliares, com 1 piso de altura, algumas sem ocupação permanente, localizadas de forma dispersa na localidade de Valdera, a aproximadamente 50 metros a oeste da área de implantação dos painéis fotovoltaicos, e a cerca de 160 metros dos edifícios pré-fabricado onde serão instalados os inversores e o transformador. Na envolvente não existem fontes de ruído significativo, para além do tráfego ferroviário, relativamente distante, e da natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal, Figura 4.16).

Figura 4.16 – Apontamento fotográfico do Ponto 1 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 2: Habitações unifamiliares, com 1 piso de altura, localizadas em propriedades agrícolas e Escola "Crescer no Campo". As habitações localizam-se de forma dispersa a mais de 160 metros de distância a oeste da área de implantação dos painéis fotovoltaicos, a cerca de 290 metros dos edifícios pré-fabricado onde serão instalados os inversores e o transformador, e a 1 050 metros da subestação de energia. Os edifícios da "Escola Crescer no Campo" (Jardim de Infância, 1º e 2º Ciclo) localizam-se a mais de 130 metros de distância a oeste da área de implantação dos painéis fotovoltaicos. No entanto, o perímetro da propriedade da escola, localiza-se a cerca de 20 metros a oeste da área de implantação dos painéis fotovoltaicos, e a cerca de 200 metros dos edifícios pré-fabricados mais próximos, onde serão instalados os inversores e o transformador.

Na envolvente não existem fontes de ruído significativo, para além do tráfego ferroviário (distante), e da natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal, Figura 4.17).

Figura 4.17 – Apontamento fotográfico do Ponto 2 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 3: Habitações unifamiliares com 1 piso de altura, localizadas de forma isolada e dispersa a sul da central, e na proximidade dos corredores da Linha de transporte de Energia. A aproximadamente 40 metros a sul da área de implantação dos painéis fotovoltaicos foi identificado um edifício de construção recente (habitação unifamiliar), e a cerca de 130 metros existe uma habitação unifamiliar com ocupação permanente. Os edifícios pré-fabricado mais próximos, onde serão instalados os inversores e o transformador, localizam-se a cerca de 230 metros do edifico em construção e a cerca de 300 metros da habitação. A subestação de energia da CS

localiza-se a cerca de 250 metros nordeste dos recetores sensíveis. O traçado proposto para a linha de transporte de energia (Corredor A e B) localiza-se a cerca de 390 metros a este dos recetores, enquanto o limite mais próximo do corredor dista a 190 metros.

Na envolvente não existem fontes de ruído significativo, sendo a natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal) e o tráfego local muito esporádico, as principais fontes de ruído existentes.

Figura 4.18 – Apontamento fotográfico do Ponto 3 e dos recetores sensíveis avaliados

4.6.3.2/ Envolvente dos corredores em estudo da LMAT

A área e a envolvente próxima dos Corredores da LMAT a 400 kV para ligação da subestação localizada no polígono central à subestação de Palmela (REN) é caracterizada por campos agrícolas onde se inserem recetores sensíveis, correspondentes a habitações unifamiliares, relativamente dispersas. A principal fonte de ruído é o tráfego rodoviário local das estradas EM533; EM 533-1 e EM542. Na área dos corredores e na envolvente autoestrada A2 não existem recetores sensíveis, sendo solo ocupado essencialmente por matos e floresta. A referir ainda, no caso do corredor B a interceção sobre uma área industrial na Zona de Biscaia, sem recetores sensíveis.

Neste contexto, foram efetuadas medições em 3 pontos (Ponto 4 a 6, **Desenhos 6.1 e 6.2 – PD**) nas áreas dos corredores, que procuram caraterizar os diferentes ambientes sonoros junto dos recetores sensíveis (habitações unifamiliares dispersas) potencialmente mais afetadas.

Ponto 4: Carateriza o ambiente sonoro na parte inicial dos corredores (corredor comum A e B), km 0+900. Habitações unifamiliares com até 2 pisos de altura, localizadas de forma isolada, inseridas em propriedades agrícolas (Figura 4.19). As habitações localizam-se na área dos corredores A e B, a mais de 75 m do traçado de referência (centro dos corredores).

Na envolvente não existem fontes de ruído significativo, sendo as principais fontes de ruído existentes a natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal) e o tráfego local muito esporádico.

Figura 4.19 –Apontamento fotográfico do Ponto 4 e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 5: Carateriza o ambiente sonoro na parte inicial dos corredores (corredor comum A e B), km 0+900. Habitações unifamiliares com até 2 pisos de altura, localizadas de forma isolada, inseridas em propriedades agrícolas (Figura 4.20). As habitações localizam-se na área dos corredores A e B, a mais de 75 m do traçado de referência (centro dos corredores).

Na envolvente não existem fontes de ruído significativo, sendo as principais fontes de ruído existentes a natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal) e o tráfego local muito esporádico.

Figura 4.20 –Apontamento fotográfico do Ponto 5 (corredor A) e dos recetores sensíveis avaliados

Ponto 6: Carateriza o ambiente sonoro na parte inicial dos corredores (corredor comum A e B), km 0+900. Habitações unifamiliares com até 2 pisos de altura, localizadas de forma isolada, inseridas em propriedades agrícolas (Figura 4.21). As habitações localizam-se na área dos Corredores A e B, a mais de 75 m do traçado de referência (centro dos corredores).

Na envolvente não existem fontes de ruído significativo, sendo as principais fontes de ruído existentes a natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação animal e aerodinâmica vegetal) e o tráfego local muito esporádico.

Figura 4.21 – Apontamento fotográfico do Ponto 6 (corredor B) e dos recetores sensíveis avaliados

Na Tabela 4.32 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas experimentais nos pontos de medição apresentados anteriormente. realizadas nos dias 2 a 4, 22 a 24 de setembro 2020 e 1 e 2, 7 e 8 de junho 2022, cujos relatórios das medições apresentam-se no **Anexo 6 – AT**.

Tabela 4.32 – Níveis sonoros medidos na Situação Atual

Fonte	Pontos	Coordenadas ETRS89	Zonamento acústico	Indicadores de longa duração [dB(A)]				Conformidade (art. 11º RGR)
				Ld	Le	Ln	Lden	
CS	**Ponto 1**	M: -62397; P: -115207	ausência	44	39	38	46	cumpre
	Ponto 2	M: -62403; P: -115960	ausência	43	40	39	46	cumpre
	Ponto 3	M: -61742; P: -116331	ausência	42	40	38	45	cumpre
LMAT	**Ponto 4 (Corredores A+B)**	M: -61179 P: -117172	ausência	43	39	38	45	cumpre
	Ponto 5 (Corredor A)	M: -62098 P: -118412	ausência	58	55	50	59	cumpre
	Ponto 6 (Corredor B)	M: -61724 P: -118706	ausência	46	43	41	49	cumpre

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerados respetivos da média anual, os indicadores de longa duração Lden e Ln obtidos junto dos recetores potencialmente mais afetados, localizados no concelho de Palmela, cumprem os limites aplicáveis, no caso de ausência de classificação acústica [número 3, artigo 11º do RGR – Lden ⩽ 63 dB(A) e Ln ⩽ 53 dB(A)].

Assim, o ambiente sonoro atual é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído a natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) típica de típica de meio rural pouco humanizado, o tráfego rodoviário local e o tráfego ferroviário na Linha do Alentejo (caraterizado por eventos muito pontuais, mas com elevada emissão sonora).

4.7/ BIODIVERSIDADE

4.7.1/ Flora e habitats

4.7.1.1/ Enquadramento biogeográfico

A área de estudo encontra-se no piso térmomediterrâneo superior, ombrotipo Sub-húmido inferior. De acordo com as divisões aceites em Biogeografia, a área de estudo enquadra-se no superdistrito Sadense, sendo enquadrada do seguinte modo:

Reino: Holártico
Região: Mediterrânica
Sub-Região: Mediterrânica Ocidental
Superprovíncia: Mediterrânica-Iberoatlântica
Província: Gaditano-Onubo-Algarviense
Sector: Ribatagano-Sadense
Superdistrito: Sadence

O Superdistrito onde a área de estudo se enquadra têm frequentemente solos de origem aluvionar, resultantes de areias podzolizadas ou assentes em cascalheiras duras e areneitos miócenicos. As espécies endémicas deste superdistrito são: *Malcolmia lacera* susbp. *Gracílima*; *Santolina impressa*. Nesta área é onde as espécies *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, *Helianthemum apenninum* subsp. *stoechadifolium* e *Myrica gale* encontram a sua maior distribuição. Grande parte do território do superdistrito é ocupado pela série de vegetação *Oleo-Querceto suberis*, sendo que a sua comunidade regressiva de matos é a comunidade psamofilas de *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*. Ainda ocorrem no superdistrito Sadence as seguintes comunidades endémicas: matagal de carvalhiça; *Junipero navicularis-Quercetum lusitanicae;* zimbral *Daphno gnidi-Juniperetum navicularis*; tojal/urzal mesofítico *Erico umbellatae-Ulicetum welwitschiani*o; prados psamofílicos anuais *Anacorthomacranthero-Arenarietum algarbiensis* e matos camefíticos de areias nitrofilizadas *Santolinetum impressae*. Ainda são características comunidades associadas a depressões húmidas: salgueiral palustre *Carici lusitanicae-Salicetum atrocinereae*, tojal/urzal higrófilo *Cirsio welwistschii-Ericetum ciliaris,* juncal/arrelvado hidrofítico *Cirsio palustris-Juncetum rugosi,* lagoas *Anagallido tenellae-Rhynschoporetum rugosi* e as turfeiras baixas *Utricolario gibbae-Sphagnetum auriculatae.*

Ainda se encontra representada neste superdistrito a faixa de vegetação litoral, com cristas dunares onde se observa a série *Loto cretici-Ammophiletum australis,* dunas semifixas onde se pode observar a *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis linarietosum lamarckii* e já dunas fixas com séries de vegetação *Herniario algarvicae-Linarietum ficalhoanae, Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae* e *Rubio longifliae-Corematum albi.*

4.7.1.2/ Metodologia e fontes de informação

Para o estudo de caracterização da situação de referência de flora e habitats foi inicialmente efetuada uma compilação de dados bibliográficos. Após a consulta das fontes bibliográficas foi recolhida toda a informação referente à área de estudo, tendo sido elaborada cartografia de apoio para as saídas de campo.

A área de estudo é composta pela área de implementação da central com um *buffer* de 100 m em torno da mesma e pelos dois corredores (A e B) de estudo para implementação da linha de muito alta tensão. Cada um dos corredores de estudo possui 400 m de largura.

Os levantamentos iniciais foram realizados entre o final de 2021 e a primavera de 2022. Em 2024 foram efetuadas mais duas visitas para confirmação e atualização dos dados, nos dias nos dia 14 de março e 4 de abril, tendo por objetivo a identificação e delimitação de comunidades vegetais, habitats e espécies presentes na área de estudo. A disposição cronológica das saídas de campo teve em

conta a floração de espécies vegetais com estatuto de conservação desfavorável e espécies protegidas dadas para as quadriculas UTM onde se insere a área de estudo encontra-se ilustrado na Tabela 4.33.

O trabalho de campo envolveu a prospeção de toda a área para identificação das principais comunidades vegetais existentes, através de bioindicadores e respetivo enquadramento sintaxonómico segundo critérios florísticos, fisionómicos e ecológicos. Realizaram-se 35 pontos de inventário distribuídos pela área de implementação da central e envolvente, assim como nas áreas mais relevantes (com maior potencial de ocorrência de espécies e comunidades com interesse para a conservação) dos corredores da linha, (**Desenho 7.1 – PD**). As comunidades vegetais foram avaliadas quanto ao seu estado de conservação, sendo ainda diagnosticada a eventual presença dos habitats definidos no Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que constam do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, com base nos indicadores presentes. Todos os habitats e espécies relevantes foram georreferenciados com auxílio de Tablet Samsung Galaxy Tab Active SM-T365 4G LTE.

As espécies foram identificadas no campo sempre que possível, ou posteriormente com apoio bibliográfico (Franco & Afonso, 1984, 1994, 1998, 2003; Castroviejo, 1986-2012). Os habitats classificados na RN2000 e as espécies de elevado valor conservacionista identificados foram registados cartograficamente.

Tabela 4.33 – Época de floração de espécies de flora ameaçadas e protegidas, dadas nas quadriculas UTM em que se insere a área de estudo, assim como as datas das visitas dirigidas à caracterização da flora realizadas em 2021 (vermelho), 2022 (laranja) e em 2024 (verde)

Espécie	Estatuto de Ameaça	Anexo Diretiva habitats	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Armeria rouyana	NT	B-II* e B-IV												
Cheirolophus uliginosus	NT													
Euphorbia transtagana	LC	B-II e B-IV												
Hymenolobus procumbens subsp. procumbens	VU	-												
Jonopsidium acaule	LC	B-II* e B-IV												
Limonium lanceolatum	LC	B-II e B-IV												
Thelypteris palustris	NT	-												
Thymus capitellatus	LC	B-IV												
Thymus villosus subsp. *villosus*	LC	B-IV												
Zostera noltii	NT	-												

Adaptado de Flora-On: Flora de Portugal Interactiva. (2024). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 16-4-2024.

4.7.1.3/ Resultados

4.7.1.3.1/ Caracterização geral

4.7.1.3.1.1. Descrição geral da flora e das manchas de vegetação

Os trabalhos realizados permitiram identificar 130 taxa (**Anexo 7 – AT**). Toda a vegetação da área de estudo reflete um forte cunho antropogénico e uma evidente homogeneidade em grande parte da área de estudo. Praticamente toda a área apresenta solo desprovido de vegetação, sendo que a existente não tem grande valor conservacionista.

A área de estudo em torno da central fotovoltaica assim como os corredores de estudo foram divididos nas unidades de vegetação apresentadas na Tabela 4.34 e **Desenho 7.2 – PD**, e descritas nos pontos seguintes.

Tabela 4.34 - Análise quantitativa das diferentes unidades de vegetação que ocorrem na área de levantamento

Manchas de vegetação		Total na AE (ha)	Área da central (ha)	Corredor A (ha)	Corredor B (ha)
Pastagens	nitrófilas	195,77	187,92	7,71	7,85
	em solos pobres	45,68	44,24	-	1,44
Formações artificializadas	depressão	7,44	7,44	-	-
	aterro	15,21	15,21	-	-
Formações arbóreas e arbustivas marginais		10,20	8,71	0,84	0,91
Povoamentos de sobreiro	sem valores de interesse adicionais para conservação	59,82	7,56	36,14	37,13
	com valores de interesse adicionais para conservação	5,92	-	5,92	0,74
Povoamentos de pinheiro-manso		8,60	-	3,09	8,60
Zona húmida com valores de interesse adicionais para conservação		0,52	-	-	0,52
Zonas com vegetação artificializada		301,77	40,69	178,42	178,55
Zonas desprovidas de vegetação		8,16	3,67	3,09	2,76

4.7.1.3.1.1.1. Pastagens

Esta unidade de vegetação encontra-se quase na sua totalidade na zona de implementação da central solar e tem como característica a predominância do estrato herbáceo, maioritariamente composto por espécies ruderais com uma aptidão nitrófila, leguminas e gramíneas. A área da central encontra-se totalmente localizada em solos arenosos, sendo que algumas zonas da área de implantação possuem comunidades de solos mais pobres, com poucos nutrientes co-dominada por *Paronychia argentea* e *Erodium aethiopicum*, enquanto outras possuem uma vegetação mais nitrófila, constituída por espécies ruderais generalistas. No início dos corredores da futura linha de ligação é também possível identificar esta unidade de vegetação.

Atualmente a maioria da área de pastagens encontra-se condicionada pelo pastoreio por gado bovino, que leva à sua degradação (Figura 4.22).

Figura 4.22 – Presença de gado bovino; Panorama típico da zona pastoreada, com sinais evidentes de pisoteio

Figura 4.23 – Presença de gado bovino; Panorama típico da zona pastoreada, com sinais evidentes de pisoteio

Figura 4.24 – Solo coberto por *Paronychia argentea,* à esquerda; e pormenor de indivíduo isolado *Corynephorus canescens*

Nestas zonas de pastagens, é ainda possível observar vestígios da atividade agrícola que existiu outrora, com a existência de pequenas valas, provenientes da cultura vinícola, assim como a presença ocasional de indivíduos de sobreiro (*Quercus suber*) e de silvados de

Rubus ulmifolius. Os sobreiros de menor dimensão acabam por se encontrar subdesenvolvidos devido à herbivoria excessiva a que estão sujeitos (Figura 4.25).

Figura 4.25 – Sobreiro desenvolvido na zona pastoreada; Sobreiro subdesenvolvido, sob herbivoria excessiva

É possível encontrar indivíduos esparsos de zambujeiro (*Olea europaea* var. *sylvestris*e) e murta (*Myrtus communis)*. Porém, a gestão agrícola e pastoril não favorece o seu desenvolvimento, fazendo com que estas espécies se encontrem presentes apenas de forma vestigial. Adicionalmente, a pressão da herbivoria, leva a que elas se encontrem num estado subdesenvolvido (Figura 4.26).

Figura 4.26 – Zambujeiro e murta pouco desenvolvidos

As estruturas de vegetação que também ocorrem com alguma regularidade nesta zona da área de estudo são manchas de silva e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* (Figura 4.27). Estas espécies apresentam estratégias que lhes permitem defender da herbivoria, dando-lhes a capacidade de se desenvolverem num ambiente onde esta pressão é muito intensa.

Figura 4.27 – Moitas de silva (silvados); Pormenor de *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*

De um modo geral, as pastagens apresentam um grande retrocesso das comunidades de vegetação potenciais descritas para a área de estudo. As espécies que acabam por ter uma cobertura maior são aquelas que conseguem suportar melhor a herbivoria e que acabam por ter um valor de conservação baixo.

Tendo em conta as características destas unidades de vegetação, não se consideram como valores naturais relevantes para a conservação. Nesta zona também foram encontradas algumas espécies exóticas invasoras que se encontram descritas na secção 4.7.1.3.3.1.

4.7.1.3.1.1.2. Formações artificializadas (depósitos e depressões)

Estas formações encontram-se inclusas pela zona de pastagens, encontrando-se também integralmente na área de implementação da central solar, sendo que resultaram da mobilização e requalificação do solo. Esta perturbação levou a que existisse uma regressão total da sucessão natural, eliminando a vegetação existente, e expondo, muito provavelmente horizontes de solo desprovidos de banco de sementes. Deste modo, encontra-se nesta unidade de paisagem uma vasta área de solo nu e com raro desenvolvimento de vegetação herbácea. As espécies vegetais que se encontram a interromper o continuo de solo são arbustos espinhosos (tojo-manso e *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*), algumas formações herbáceas de pequena dimensão e espécies ruderais como tágueda (*Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa)* (Figura 4.28).

Figura 4.28 – Hábito de tojo-manso; Tojo-manso, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* e algumas formações herbáceas

Foi encontrado sargacinha (*Halimium calycinum)* de forma vestigial e de pequeno porte nestas formações (Figura 4.29).

Figura 4.29 – Sargacinha (*Halimium calycinum*) vestigial

Estas estruturas artificiais, encontram-se dentro do limite da área pastoreada. Assim, a presença de gado bovino acaba por proporcionar uma perturbação adicional e constante sobre a vegetação emergente, podendo condicionar a colonização por novas espécies. Na Figura 4.30 pode-se verificar a grande intensidade de pisoteio que se cai sobre estas áreas onde circula o gado bovino.

Figura 4.30 – Depressão artificial com muito pisoteio

Devido à cota mais baixa, à falta de drenagem e à pluviosidade elevada que se experienciou durante o final de outono de 2023 e o inverno seguinte, esta depressões encontravam-se, na altura da saída de campo na primavera de 2024, alagadas. Contudo, a vegetação nestas zonas, ainda que esparsa, é semelhante à das pastagens envolventes em cotas mais elevadas, típicas de solos secos, porém alagadas devido ao regime torrencial que se experienciou. Foi ainda possível observar a presença de *Serapias parviflora* junto a estas zonas alagadas.

Figura 4.31 – Depressão artificial alagada na primavera de 2024

;

4.7.1.3.1.1.3. Formações arbóreas e arbustivas marginais

Estas manchas de vegetação são formações marginais a vias de comunicação, onde se verifica muitas vezes perturbação recorrente, quer por limpezas das bermas das vias de comunicação para redução de biomassa.

Este tipo de vegetação encontra-se entre um acesso paralelo ao limite oeste da área de implementação da central solar e a atual vedação da mesma, sendo adjacente à área de implementação da central solar. Foi possível identificar um maior número de espécies do que nas zonas anteriormente descritas, assim como indivíduos de espécies arbóreas e arbustivas mais desenvolvidos, muito provavelmente devido à ausência de pastoreio (Figura 4.32 e Figura 4.33).

Figura 4.32 – Sargacinha (*Halimium calycinum)* (esquerda) e carqueja *(Pterospartum tridentatum)* (direita) na faixa adjacente à zona de pastoreio

Figura 4.33 – Sobreiro na faixa oeste; Bosquete de *Pinus pinaster*

Nesta faixa também foi possível identificar uma grande cobertura de parreira (*Vitis vinifera),* muito provavelmente resultante do uso agrícola anterior (Figura 4.34).

Figura 4.34 – Parreiras da faixa de vegetação a Oeste da zona de implementação da central solar

Apesar de se verificar uma maior complexidade das comunidades vegetais, estas não possuem um grande valor ecológico. Neste tipo de manchas ocorrem muitas vezes espécies ruderais, heliófilas e muitas vezes espécies exóticas. Estas últimas encontram-se descritas em maior detalhe na secção 4.7.1.3.3.1.

4.7.1.3.1.1.4. Povoamentos de sobreiro

Foram identificados vários povoamentos de sobreiro na área de estudo, em ambos os corredores da linha e a norte da área de implementação da central, **Desenho 2.7 – PD**. Estas manchas são dominadas por sobreiro, podendo ocorrer indivíduos pontuais de pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). Em alguns povoamentos é evidente a existência de pastoreio por gado bovino, enquanto noutros se pode observar o desenvolvimento do estrado arbustivo dominado por arbustos heliófilos.

Estes povoamentos de sobreiro não se classificam como montado pois não existe uma cobertura herbácea vivaz no sob coberto assim como se verifica a ausência de algumas espécies que características de montado, verificando-se a ausência de *Poa bulbosa* e de abundância de leguminosas. (Figura 4.35).

Figura 4.35 – Povoamento de sobreiro a norte da AE

Numa das áreas de interseção entre os dois corredores para a linha elétrica estudados, existe uma manchas de sobreiro com a comunidade regressiva de matos *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis*, característica desta região biogeográfica (**Desenho 7.3 – PD**). Esta série de vegetação encontra o seu ótimo ecológico em solos arenosos originários do esboroamento de arenitos consolidados. Muito provavelmente esta comunidade ocorre aqui devido à regressão das comunidades mais avançadas (*Oleo-Quercetum suberis)* pela limpeza de vegetação respetiva à faixa de servidão de uma linha elétrica existente. Verifica-se então a presença de *Corynephorus canescens*, tomilho (*Thymus capitellatus*) e arméria-do-sado (*Armeria rouyana),* tojo-manso *(Stauracanthus genistoides),* sargaço *(Halimium halimifolium),* rosmaninho (*Lavandula pedunculata)* e saganho-mouro (*Cistus salviifolius)* (Figura 4.36 e Figura 4.37).

Figura 4.36 – Faixa da linha elétrica existente com *Corynephorus canescens;* Arméria-do-sado e tomilho

Figura 4.37 – Mancha com tojo-manso junto área agrícola

Esta mancha da comunidade *Thymo capitellati-Stauracanthetum genistoidis* encontra-se degradada, verificando-se algumas pressões na envolvência, nomeadamente a atividade agrícola, o pastoreio, limpeza de vegetação associada à faixa de servidão da linha existente e o desenvolvimento de espécies arbóreas, nomeadamente de pinheiro (*Pinus sp.*).

Esta unidade de paisagem contém potencial de conservação, se forem tomadas as medidas de gestão adequadas. Adjacente a esta zona foram encontradas algumas espécies exóticas invasoras. Estas encontram-se descritas na secção 4.7.1.3.3.1.

4.7.1.3.1.1.5. Povoamento de pinheiro-manso

Foi identificada uma zona de exploração florestal de pinheiro-manso (*Pinus pinea*), na sobreposição dos corredores da linha A e B, aproximadamente entre os pontos de quilometragem 5,25 e 5,5 para as duas linhas. Estas zonas encontram-se geridas, verificando-se limpezas de vegetação, desbaste de copas e com o sob coberto pobre em comunidades de vegetação natural (Figura 4.38).

Figura 4.38 – Mancha de pinheiro-manso numa zona dos dois corredores de estudo

4.7.1.3.1.1.6. Zonas húmidas

Foi identificada a presença de uma zona húmida de grande dimensão, na área do corredor B em estudo para a linha elétrica, por volta do ponto de quilometragem 5. Aqui verifica-se a ocorrência de borrazeira-branca (*Salix salviifolia* subsp. *australis*) e de juncos (*Scirpoides holoshoenus*) (Figura 4.39), estas ocorrências encontram-se descritas no capítulo 4.7.1.3.2/. É notória também a presença de espécies exóticas invasoras

Figura 4.39 – Zona húmida sob o corredor B estudado

Ademais, ocorrem de forma mais pontual outras zonas húmidas na área da central e na zona do corredor A, com um regime sazonal. Embora se verifique o desenvolvimento de coberto vegetal, as espécies dominantes (*Ranunculus muricatus, Mentha suaveolens, Cyperus longus, Eleocharis palustris, Bromus hordeaceus e Phleum pratense*) remetem para um ambiente perturbado (Figura 4.40). Identificou-se a ocorrência de pastoreio na área envolvente à zona húmida e a utilização da mesma para o abeberamento de gado. Deste modo, considera-se que as comunidades presentes não indicam habitats classificados, possuindo um baixo valor de conservação para a flora.

Figura 4.40 – Zona húmida pontual sob o corredor A estudado

No extremo norte da zona de implementação da central, ocorre uma pequena depressão. Nesta depressão ocorrem alguns indivíduos de *Eleocharis palustris,* contudo esta zona encontra-se com alguns resíduos de obra (Figura 4.41), provavelmente resultantes de tentativas de entulhar estas depressões.

Figura 4.41 – Zona húmida pontual a norte da zona de implementação da central

4.7.1.3.1.1.7. Zonas artificializadas

Nestas zonas a vegetação encontra-se extremamente alterada pelo tipo do solo, quer seja pela agricultura, urbanização, atividade industrial, ou pela presença de vias de comunicação. Desta forma a vegetação acaba por não se conseguir desenvolver nestas zonas, de forma natural.

Contudo, estas zonas podem funcionar como incubadoras de espécies exóticas invasoras, proporcionando o seu desenvolvimento e dispersão. As ocorrências deste tipo de vegetação são descritas no ponto 4.7.1.3.3.1

Na zona a oeste da área de implementação da central solar verifica-se a presença de um acesso paralelo ao limite da implementação e pequenas parcelas de zonas agrícolas, com pomares e olivais de pequena escala, assim como habitações (Figura 4.42).

Figura 4.42 – Parcelas agrícolas de pequena dimensão

Associado às habitações e às pequenas parcelas agrícolas é possível observar a presença de algumas espécies ver algumas espécies exóticas invasoras (Figura 4.43).

Figura 4.43 – Espécies exóticas invasoras junto a habitações, piteira (*Agave americana*); *Opuntia subulata* mais cana-gigante (*Arundo donax)* à direita

Figura 4.44 – Zonas agrícolas adjacentes à área de implementação da central solar

Figura 4.45 – Zonas agrícolas nos corredores estudados para implementação da linha elétrica

4.7.1.3.2/ Interesse para a Conservação

4.7.1.3.2.1. Habitats classificados

Na área de estudo foi possível identificar comunidades que indicam os habitats 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia* e 6220*pt4 - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas.

Tabela 4.35 – Tabela de ocorrência de espécies invasoras na área de estudo, dividido por central solar e os dois corredores estudados

Código	Designação	Proteção legal	Total AE		Central Solar		Corredor A		Corredor B	
			Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos
2260	Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*	Anexo B-I, do D.L. 49/2005	5,92	1	-	-	5,92	-	0,74	1
6220*pt4	Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas	Prioritária do Anexo B-I, do D.L. 49/2005		1	-	-	-	-	-	1
6420	Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da Molinio-Holoschoenion	Anexo B-I, do D.L. 49/2005	0,52	-	-	-	-	-	0,52	-

4.7.1.3.2.1.1. 2260 – Dunas com vegetação esclerófila da *Cisto-Lavenduletalia*

O habitat 2260 corresponde a matos abertos dominados por Tojo-chamusco (*Stauracanthus genistoides*), que colonizam as areias soltas, nas clareiras de pinhais e povoamentos de sobreiro ou o sob coberto dos mesmos. As acompanhantes arbustivas mais frequentes são *Halimium halimifolium*, *Halimium calycinum*, *Ulex australis* subsp. *welwitschianus* e *Cistus salviif*olius e, no estrato herbáceo, *Corynephorus canescens, Stipa gigantea, Silene scabriflora, Tuberaria guttata*, entre outras.

Estes matos espinhosos ocorrem, frequentemente, em mosaico, com prados vivazes de *Corynephorus canescens* (habitat 2330), de *Stipa gigantea* (6220*pt4) ou com prados anuais (habitat 2230). Representam um importante refúgio de biodiversidade, onde se incluem espécies como *Dianthus hinoxianus, Cistus libanotis, Malcolmia triloba* subsp. *gracílima, Pycnocomon intermedius, Ononis baetica*, entre outras.

As principais ameaças observadas para este habitat são as desmatações regulares e o pisoteio excessivo de gado ovino, que condicionam o desenvolvimento do habitat e a germinação de novas plantas.

Os serviços de ecossistema prestados por esta comunidade são:

- Educação e ciência
- Informação espiritual e histórica

- Informação estética
- Refúgio de biodiversidade
- Regulação do ciclo da água
- Retenção do solo

Ao longo de toda a área de estudo é possível observar alguns dos bioindicadores deste habitat, ocorrendo muitas vezes de forma isolada e com uma fraca estrutura na comunidade vegetal. Desta forma, apenas se considera a presença do habitat 2260 na zona de interseção dos dois corredores cerca do ponto de quilometragem 4 da linha A e B (**Desenho 7.3 – PD**)

Figura 4.46 – Mancha de habitat 2260

No sob coberto de um dos povoamentos de sobreiro, perto do ponto de quilometragem 4 das alternativas do corredor da linha encontram-se matos de *Stauracanthus genistoides*, com *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, assim como carqueja (*Pterospartum tridentatum*) e outros tojos (*Genista triacanthos*) e sargaços (*Cistus salviifolious*, *Halimium calycinum)* nunca sendo dominado por estes.

A zona onde esta comunidade ocorre é bastante pequena, existindo muitos elementos de perturbação na sua envolvência, nomeadamente atividade agrícola, pastoreio, regeneração de pinheiros (*Pinus spp.*).

4.7.1.3.2.1.1. 6220*pt4 – Arrelvados vivazes silícolas de gramíneas altas

O habitat 6220*pt4 corresponde a prados perenes, dominados por Baracejo (*Stipa gigantea*), geralmente de estrutura aberta. Colonizam clareiras de montado e outras zonas abertas, com solos arenosos ácidos, oligo a mesotróficos, com alguma humidade superficial, pelo menos temporária. Observaram-se também em cumes de maior altitude, colonizando bolsas de solo acumuladas entre blocos rochosos.

Algumas plantas acompanhantes deste habitat incluem *Asphodelus serotinus, Andryala arenaria, Corynephorus canescens, Romulea* spp,, *Jasione montana, Halimium* spp,, *Stauracanthus genistoides, Lavandula penduculata, Tolpis barbata, etc.* Em solos arenosos, estes prados podem constituir importantes refúgios de biodiversidade para espécies como *Armeria pinifolia, Ononis baetica, Iberis ciliata* subsp. *welwitschii, Mercurialis elliptica, Loeflingia baetica, Verbascum barnadesii,* entre outras.

Este habitat apresente uma distribuição extensa e o seu grau de conservação é variável, mas observaram-se várias manchas deste habitat em excelente grau de conservação. A principal ameaça parece ser a conversão em área florestal.

Os serviços de ecossistema prestados por esta comunidade são:

- Formação do solo
- Refúgio de biodiversidade

- Retenção do solo

Na área de estudo o habitat 6220*pt4 ocorre de forma pontual ao longo das unidades de vegetação, formando núcleo dominados por *Stipa gigante* (Figura 4.47).

Figura 4.47 – Núcleos de *Stipa gigantea*

4.7.1.3.2.1.2. 6420 – Pradarias húmidas mediterrânicas de ervas altas da *Molinio-Holoschoenion*

Este habitat corresponde aos juncais não halófilos e não nitrófilos, que se desenvolvem em regiões de clima mediterrânico. São juncais de porte médio a elevado, dominados por *Scirpoides holoschoenus* ou, mais raramente, por *Juncus acutus*, que se desenvolvem em solos húmidos, mas nunca sujeitos a encharcamento prolongado. São acompanhados por diversas outras espécies de juncáceas (e.g., *Juncus effusus*) ou de ciperáceas (e.g., *Carex hispida*) e por diversas espécies algo higrófilas como *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Rubus ulmifolius*, *Asphodelus aestivus*, *Cistus psilosepalus*, *Rumex pulcher*, *Cerastium glomeratum*, *Oenanthe crocata*, entre outras.

Os serviços de ecossistema prestados por esta comunidade são:

- Formação do solo
- Refúgio de biodiversidade
- Retenção do solo

Este habitat encontra-se integralmente no corredor B da linha elétrica, junto ao ponto de quilometragem 5 (**Desenho 7.3 – PD**), junto a uma área agrícola entre uma zona de povoamento de sobreiros e de pinheiro (Figura 4.48).

Figura 4.48 – Juncal na zona húmida

4.7.1.3.2.2. Flora protegida e ameaçada

No decorrer dos trabalhos foram identificadas as seguintes espécies com importância para a conservação, por se encontrarem protegidas por lei ou por terem sido avaliadas com um estatuto de conservação desfavorável, apresentadas na Tabela 4.36.

Tabela 4.36 – Tabela de ocorrência de espécies invasoras na área de estudo, dividido por central solar e os dois corredores estudados

Nome comum	*Taxa*	Proteção legal	Estatuto de conservação	Total		Central Solar		Corredor A		Corredor B	
				Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos
Arméria-do-sado	*Armeria rouyana*	Prioritária do Anexo B-II e Anexo IV, do DL 49/2005	NT	0,21	1	-	-	-	-	0,21	1
Arméria-do-sado e tomilho	*Armeria rouyana* e *Thymus capitellatus*	Prioritária do Anexo B-II e Anexo IV, do DL 49/2005 e Prioritária do Anexo B-II e Anexo IV, do DL 49/2005	NT e LC	1,66	-	-	-	1,66	-	-	-
Borrazeira-branca	*Salix salviifolia* subsp. *australis*	Anexo B-II e Anexo IV, do DL 49/2005	LC	-	2	-	-	-	-		2
Sobreiros	*Quercus suber*	DL 169/2001	LC	60,85	-	7,56*	17	42,06*	-	37,87*	-
Tomilho	*Thymus capitellatus*	Anexo IV, do DL 49/2005	LC	-	3	-	-	-	-	-	3

Estatuto de Conservação IUCN: NT – Quase Ameaçada; LC – Pouco Preocupante; * - Manchas de sobreiros em povoamento

4.7.1.3.2.2.1. Arméria-do-sado

A *Armeria rouyana*, é uma espécie típica de paleodunas, ocorrendo em matos baixos e esparsos ou clareiras. Trata-se de um endemismo restrito às areias da região costeira a sul do tejo. No âmbito do projeto da Lista Vermelha de Flora Vascular de Portugal Continental esta espécie foi avaliada como Quase Ameaçada – NT (Carapeto *et al.*, 2020). Na área de estudo ocorre junto a povoamentos de sobreiro, sob ambos os corredores em estudo para a LMAT (**Desenho 7.3 – PD**).

Figura 4.49 –Arméria-do-sado nos corredores da linha

Na zona de ocorrência de arméria verificou-se a perturbação da vegetação, pela ocorrência de mobilizações de solo e a plantação de plântulas de sobreiros.

Figura 4.50 –Arméria-do-sado nos corredores da linha

4.7.1.3.2.2.2. Borrazeira-branca

Foi observada também a presença de borrazeira-branca (*Salix salviifolia* subsp. *australis*), a espécie encontra-se protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 150-A/2013, constando no Anexo B-II do mesmo decreto de lei. A espécie foi classificada como Pouco Preocupante (LC) no projeto da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, segundo critérios IUCN. Na área de estudo foi observada no corredores B junto ao ponto de quilometragem 5 (Figura 4.51, **Desenho 7.3 – PD**).

Figura 4.51 – Borrazeira-branca no corredor B

4.7.1.3.2.2.3. Sobreiro

Como foi mencionado anteriormente, ocorrem na área de estudo indivíduos de sobreiro (*Quercus suber)*. Esta espécie encontra-se protegida sob o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. D.R. n.º 121, Série I-A, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. D.R. n.º 152, Série I-A. Na área da central, os sobreiros ocorrem pontualmente pela área pastoreada e pela faixa de vegetação a oeste da central solar. No total foram identificados 17 sobreiros com mais de 1 m de altura na área da central solar (**Desenho 2.6 – PD**), dos quais 15 são jovens (classes 2) e 2 são adultos (classes 3). Verificam-se ainda povoamentos a norte do central solar, assim como na zona sul dos corredores A e B.

4.7.1.3.2.2.4. Tomilho

A espécie *Thymus capitellatus* ocorre em charnecas, sargaçais e urzais, mas também em pinhais, eucaliptais em solos ácidos arenosos, geralmente em dunas estabilizadas. Esta espécie é endémica de Portugal Continental. No âmbito do projeto da Lista Vermelha de Flora Vascular de Portugal Continental esta espécie foi avaliada como Pouco Preocupante – LC (Carapeto *et al*., 2020). Na área de estudo ocorre junto a povoamentos de sobreiro, sob ambos os corredores em estudo para a LMAT (**Desenho 7.3 – PD**).

Figura 4.52 – Tomilho nos corredores em estudo da linha

4.7.1.3.3/ Ameaças

No descritor da flora, as ameaças à biodiversidade presentes na área de estudo correspondem a espécies exóticas invasoras.

4.7.1.3.3.1. Flora invasora

Foram detetadas 21 espécies classificadas como invasoras pelo Decreto-Lei n.º 92/2019 de 10 de julho. Na Tabela 4.37 encontram-se enumeradas as espécies invasoras, assim como a área em que estas ocorrem. A distribuição geográfica das espécies é apresentada

no **Desenho 7.4 – PD** e resumida na Tabela 4.37. As duas espécies herbáceas *Conzya bonariensis* e *Oxalis pes-carpea* não se encontram cartografadas pois ocorrem de forma generalizada por toda a área de estudo.

Tabela 4.37 – Tabela de ocorrência de espécies invasoras na área de estudo, dividido por central solar e os dois corredores estudados

Nome comum	*Taxa*	Total AE		Central Solar		Corredor A		Corredor B	
		Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos	Área (ha)	N.º de pontos
Acácia-de-espigas	*Acacia longifolia*	0,06	3	0,06	3	-	-	-	-
Acácia-negra	*Acacia mearnsii*	2,01	3	2,01	3	-	-	-	-
Acácia	*Acacia pycnantha*	-	3	-	3	-	-	-	-
Acácia	*Acacia renitodes*	-	1		1				
Acácia	*Acacia saligna*	-	1	-	1	-	-	-	-
Avoadinha	*Conyzia banariensis*	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Azeda	*Oxalis pes-caprea*	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Cana-gigante	*Arundo donax*	0,14	1	0,13	-	0,01	1	-	-
Charuto-do-rei	*Nicotiana glauca*		1	-	-	-	-	-	1
Chorão-da-praia	*Carpobrotus edulis*	-	1	-	1	-	-	-	-
Erva-das-pampas	*Cortaderia Selloana*	0,08	2	-	-	-	-	0,08	2
Erva-gorda	*Arctoteca calendula*	0,72	18	0,72	17	-	1	-	-
Espanta-lobos	*Ailanthus altissima*	0,07	-	-	-	-	-	0,07	-
Figueira-da-índia	*Opuntia elata*	-	1	-	1	-	-	-	-
Figueira-da-índia	*Opuntia maxima*	0,01	-	-	-	0,01	-	0,01	-
Figueira-da-índia	*Opuntia subulata*	-	1	-	1	-	-	-	-
Madressilva-dos-jardins	*Lonicera japonica*	-	1	-	-	-	-	-	1
Piteira	*Agave americana*	-	1	-	1	-	-	-	-
Ricínio	*Ricinus communis*	-	1	-	-	-	-	-	1
Robínia	*Robinia pseudoacacia*	-	6	-	6	-	-	-	-
Tomateiro-do-diabo	*Solanum linnaeanum*	-	2	-	-	-	1	-	2

4.7.1.3.3.1.1. Acácias

Na área de estudo foram identificadas quatro espécies pertencentes ao género *Acacia sp.*, vulgarmente denominadas por acácias: *Acacia longifolia, Acacia mearnsii, Acacia pycnantha* e *Acacia saligna.*

Estas espécies encontram a sua distribuição nativa na Austrália e Tasmânia. Tratam-se de invasoras muito problemáticas. As acácias produzem sementes numerosas e de grande longevidade, resistentes ao fogo. Formam povoamentos densos, que impedem o desenvolvimento da vegetação nativa. A taxa de crescimento é muito elevada. As acácias são muito resistentes a alterações ambientais. Produzem folhagem abundante em azoto que se acumula no solo, promovendo a sua alteração. Rebentam vigorosamente por touça e raiz. Não têm inimigos naturais no nosso país, pelo que constituem atualmente um grave problema ecológico em todo o território continental (Marchante *et al.*, 2014). Os impactes da espécie nos ecossistemas são graves, ela forma povoamentos muito densos impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa, diminuindo o fluxo das linhas de água. Possui também impactes económicos elevados.

As acácias na área de estudo, encontram-se junto à área de implementação a central solar e encontram-se distribuídas da seguinte forma:

- *Acacia longifolia*: Encontra-se pontualmente a nordeste da área de estudo junto ao limite da zona de implementação da central colar (Figura 4.53);
- *Acacia mearnsii*: Encontra-se pela maioria da parte norte da área de estudo ao longo da linha ferroviária, sendo a espécie que apresenta maior dominância. Ocorrem indivíduos adultos e produtores de semente dentro da zona pastoreada (Figura 4.54);

- *Acacia pycnantha*: Ocorre no limite nordeste da zona de implementação da central solar (Figura 4.55);
- *Acacia saligna*: Ocorre num ponto apenas, junto a habitações na faixa de vegetação a oeste da zona de implementação da central solar (Figura 4.55).

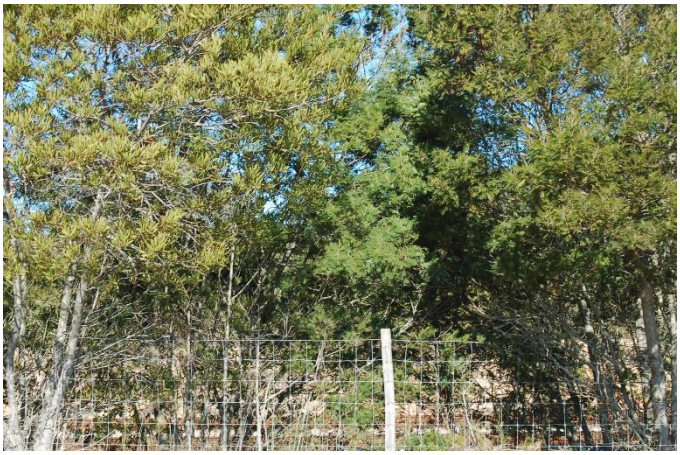


Figura 4.53 – *Acacia longifolia* junto de *Acacia mearnsii*; Pormenor da inflorescência em forma de espiga da *Acacia longifólia*

Figura 4.54 – Acacial de *Acacia mearnsii* no limite norte da área pastoreada, junto à linha ferroviária; Este acacial estende-se ao longo da linha ferroviária

Figura 4.55 – Ocorrência de *Acacia pycnantha* a nordeste da área de estudo; Ocorrência de *Acacia saligna,* na faixa de vegetação a oeste

Na prospeção realizada em abril de 2024 foram identificadas galhas da vespa *Trichilogaster acaciaelongifoliae* num indivíduo de *Acacia longifolia* (**Figura 4**.56). Este inseto trata-se de uma vespa que parasita as inflorescência de *Acacia longifolia,* impedindo a frutificação e o desenvolvimento de sementes.

Figura 4.56 – Galhas imaturas de *Trichilogaster acaciaelongifoliae*

4.7.1.3.3.1.2. Avoadinha

Esta espécie herbácea vulgarmente denominada como avoadinha (*Conyza bonariensis*) é originária da América do Sul. Trata-se de uma erva anual que se reproduz por sementes numerosas, dispersas facilmente pelo vento. Produz 2 000 a 230 000 sementes por planta. As sementes possuem reduzida persistência (2 a 3 anos) e a germinação é escalonada. As sementes são eficientemente dispersas pelo vento, aumentando rapidamente a sua área de distribuição. Começou por ser infestante em áreas perturbadas e cultivadas, mas atualmente surge frequentemente em habitats naturais e seminaturais, por todo o país. Está classificada como invasora em muitos países do mundo, como por exemplo Cabo Verde, Austrália e vários países da Europa. Forma áreas densas que impedem o desenvolvimento de vegetação nativa. Os impactes económicos relacionam-se com os custos elevados na aplicação de medidas de controlo, principalmente em áreas cultivadas e a diminuição da produtividade em terrenos agrícolas.

Na área de estudo, a avoadinha ocorre pontualmente junto a acessos e em zonas perturbadas.

4.7.1.3.3.1.3. Azedas

As azedas (*Oxalis pes-caprae*) trata-se de uma erva vivaz originária da Africa do Sul. Reproduz-se de forma vegetativa, através de bolbilhos, que facilmente se fragmentam levando à dispersão da espécie. Encontra-se por todo o país, dominando rapidamente o estrato herbáceo nas zonas de ocorrência, impedindo o desenvolvimento de vegetação nativa e diminuindo a produtividade de área de cultivo.

Na área de estudo, esta espécie herbácea ocorre por toda a área de estudo, especialmente junto a acessos e em zonas perturbadas.

4.7.1.3.3.1.4. Cana-gigante

Esta espécie da família das gramíneas, cana-gigante (*Arundo donax*) é originária da parte oriental da Europa e da Ásia temperada e tropical. Trata-se de uma erva perene e robusta, utilizada no nosso país para sebes e segurança de taludes. Tem taxas de crescimento muito rápidas e uma propagação vegetativa muito eficaz; os fragmentos de rizoma são facilmente transportados pelos cursos de água e originam novos pontos de invasão a longas distâncias. Rebenta após o fogo, tem interferência com o fluxo da água e tende a formar áreas monoespecíficas. Forma clones que ocupam áreas extensas, impedindo o desenvolvimento da vegetação nativa (nomeadamente

vegetação de zonas ribeirinhas), excluindo a fauna associada e interferindo com o fluxo de água. As canas são muito inflamáveis, mesmo quando verdes, o que acentua a probabilidade de ocorrência de incêndios e os danos por ele causados.

Na área de estudo, esta espécie ocorre pontualmente no corredor A, entre o ponto de quilometragem 3,5 e 4,0 e entre o ponto 3,0 e 3,5 junto a acessos e pequenas parcelas agrícolas. Ocorre também a norte da área de implementação da central solar junto à linha ferroviária (Figura 4.57).

Figura 4.57 – Ocorrência de cana-gigante junto às pequenas parcelas agrícolas; Ocorrência de cana-gigante junto à linha ferroviária

4.7.1.3.3.1.5. Charuto-do-rei

A espécie vulgarmente denominada como charuto-do-rei (*Nicotiana glauca*) tem a sua distribuição nativa a Sul da América tropical (Chile, Argentina, Paraguai e Bolívia). Encontra-se distribuída em algumas regiões de Portugal onde começa a apresentar comportamento invasor. Trata-se de uma planta lenhosa de porte arbustivo, sendo que pode alcançar até dez metros de altura, com folhas glaucas (lisas). Encontra-se bem-adaptada a locais litorais secos, com muita exposição solar. É uma espécie bastante tóxica, uam vez que liberta substâncias alelopatias, contaminando o solo e assim condicionando o crescimento da vegetação nativa.

Na área de estudo foi identificado um indivíduo no corredor B entre os pontos de quilometragem 3,5 e 4,0, junto a uma zona industrial (Figura 4.58).

Figura 4.58 – Ocorrência de charuto-do-rei no corredor B

4.7.1.3.3.1.6. Chorão-da-praia

A espécie chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*) encontra a sua distribuição nativa na África do Sul. É uma planta carnuda rastejante, com caules muito longos que podem enraizar através dos nós. Esta espécie consegue reproduzir-se facilmente através de fragmentação, onde cada fragmento pode dar origem a um novo individuo após o corte. A propagação por via seminal também é possível, sendo que cada fruto pode produzir cerca de 1000 a 1800 sementes que são dispersas por pequenos mamíferos. Numa forma mais avançada da invasão, pode formar tapetes extensos que impedem o desenvolvimento da vegetação autóctone. A presença da espécie leva à acidificação do solo, que por sua vez facilita o desenvolvimento da mesma.

Na área de estudo, esta espécie ocorre apenas num ponto junto a habitações na faixa de vegetação a oeste da área de implementação da central solar, não se verificando ainda uma grande cobertura (Figura 4.59).

Figura 4.59 – Ocorrência de chorão-da-praia na faixa de vegetação a oeste da área de implementação da central solar

4.7.1.3.3.1.7. Erva-das-pampas

Esta espécie denominada como erva-das-pampas (*Cortaderia selloana*) é uma gramínea perene de grande porte (até 2,5 m) originária da América do Sul. Cria rizomas de onde volta a rebentar após o corte da roseta de folhas na base. Esta planta produz grandes panículas, sendo esta uma das razões para a sua introdução. Reproduz-se de forma seminal produzindo uma grande quantidade de sementes que se dispersam pelo vento. Cresce de forma muito vigorosa formando aglomerados que dominam a vegetação herbácea e arbustiva, tendo grandes custo na aplicação de medidas de controlo.

Na área de estudo esta espécie apenas ocorre no corredor B entre o ponto de quilometragem 3,0 e 3,5, numa área de pastagem agrícola (Figura 4.60).

Figura 4.60 – Ocorrência de erva-das-pampas no corredor B estudado para o traçado da linha

4.7.1.3.3.1.8. Erva-gorda

Esta espécie herbácea denominada de forma comum erva-gorda (*Arctoteca calendula*) tem a sua distribuição nativa compreendida na África do Sul, tendo sido provavelmente introduzida de forma acidental em Portugal. Trata-se de uma espécie herbácea da família dos malqueres, dentes-de-leão e afins. Esta espécie reproduz-se de forma vegetativa, através de fragmentos dos caules rastejantes e de forma seminal, sendo as sementes dispersas por animais, vento e água. Deste modo a espécie gerar grandes focos locais e disseminar-se para áreas mais afastadas. O seu principal impacte sobre a biodiversidade passa pela ocupação de superfície de solo e utilização de recursos que de outro modo seriam utilizados por flora nativa, alterando assim a composição dos ecossistemas. Também pode ter níveis elevados de toxicidade para mamíferos devido à acumulação de nitratos.

Esta espécie ocorre de forma esporádica por toda a área de estudo, sendo que existem áreas em que a mesma possui uma cobertura quase total da vegetação (Figura 4.61, **Desenho 5.2 – PD**).

Figura 4.61 – Erva-gorda a dominar: na zona de implementação da central solar e na área artificializada, junto a habitações

4.7.1.3.3.1.9. Espanta-lobos

A espécie espanta-lobos (*Ailanthus altissima*) é originária da Ásia temperada, sendo que se encontra distribuída por todo Portugal. Possui uma grande capacidade de propagação, sendo que as suas inúmeras sementes podem ser disseminadas pelo vento, germinando quando encontram alguma humidade. Trata-se de uma espécie de crescimento rápido que ocupa áreas perturbadas, sendo pioneira e conseguindo formar núcleos densos de difícil e custoso controlo. Para além de crescer mais rápido que a vegetação nativa, esta planta tem efeitos alelopáticos, isto é, produz compostos que impedem o desenvolvimento de outra flora.

Na área de estudo, o espanta-lobos apenas ocorre no corredor B entre os pontos de quilometragem 3,5 e 4,0, junto a uma zona industrial (Figura 4.62).

Figura 4.62 – Espanta-lobos na área de estudo junto à zona industrial

4.7.1.3.3.1.10. Figueiras-da-Índia

As figueiras-da-índia pertencem ao género *Opuntia sp.* na área de estudo foram identificadas três espécies: *Opuntia elata*, *Opuntia maxima* e *Opuntia subulata*.

Estas plantas são catos oriundos do continente americano. As suas folhas encontram-se reduzidas a espinhos enquanto os caules suculentos que lhes permitem armazenar água. Deste modo as plantas deste género conseguem resistir a condições ambientais de grande seca. A sua propagação dá-se através de fragmentos de caules, que têm uma grande facilidade em enraizar resultando em rebentos vigorosos.

Na área de estudo as duas espécies têm a seguinte distribuição:

- *Opuntia elata* – Forma uma única mancha junto ao limite norte da área de implementação da central solar;
- *Opuntia maxima* – Ocorre uma mancha na área de estudo onde os corredores A e B sobrepõem-se, nas proximidade do ponto de quilometragem 1,5;
- *Opuntia subulata* – Ocorre um único individuo junto a uma habitação a oeste da área de implementação da central solar (Figura 4.66).

Figura 4.63 – Ocorrência de *Opuntia subulata* na área de estudo

4.7.1.3.3.1.11. Madressilva-dos-jardins (*Lonicera japonica*)

Esta espécie encontra a sua distribuição nativa na Ásia e terá sido introduzida em Portugal para fins ornamentais. Trata-se de uma tapadeira que se reproduz vegetativamente. Esta espécie pode formar manchas densas que impedem o crescimento de vegetação nativa.

Na área de estudo esta espécie ocorre junto de sebes, no corredor B junto do ponto de quilometragem 2,0.

4.7.1.3.3.1.12. Piteira

A piteira (*Agave americana*) é nativa do continente americano como indica o restritivo específico, nomeadamente do oeste dos Estados Unidos da América e do México. É uma espécie adaptada a condições áridas, sendo que consegue estabelecer-se na natureza sem auxílio do Homem. Esta espécie terá sido introduzida para efeitos ornamentais, assim como para a construção de sebes. Esta espécie forma uma roseta com folhas de margem espinhosa que pode causar dados na fauna e no Homem. Para além deste impacto negativo, ainda possui uma grande capacidade de propagação via vegetativa, formando núcleos densos que acabam por suprimir o desenvolvimento da flora nativa. Propaga-se de forma vegetativa, mas também por semente, formando inflorescência bastante altas que permitem a disseminação das sementes para longe na planta-mãe.

Na área de estudo esta planta foi identificada entre vedações de propriedades privadas e a via pública, a oeste da zona de implementação da central solar. Muito provavelmente terá sido aqui introduzida de forma deliberada para fins ornamentais (Figura 4.64)

Figura 4.64 – Piteira na área de estudo

4.7.1.3.3.1.13. Ricínio

Esta planta vulgarmente denominada por ricínio (*Ricinus communis*) encontra a sua distribuição nativa na África Tropical, sendo que foi introduzida para fins alimentares, medicinais e industriais (a fim de obter óleo de rícino). Também é possível que a introdução tenha ocorrido para fins ornamentais. Esta espécie é muito comum em zonas perturbadas e ruderais, sendo que também invade margens de curso de água. Esta espécie tem um crescimento rápido o que leva à formação de áreas densas impenetráveis que impedem o desenvolvimento de vegetação nativa. As sementes são tóxicas e podem provocar reações alérgicas graves. A propagação desta espécie ocorre de forma seminal, sendo que as sementes podem ser viáveis por alguns anos, contudo não chega a formar banco de sementes.

Na área de estudo, foi possível observar uma ocorrência de um indivíduo adulto reprodutor junto à zona húmida no corredor B (**Figura 4**.65).

Figura 4.65 – Ocorrência de ricínio junto à zona húmida

4.7.1.3.3.1.14. Robínia

A robínia (*Robinia pseudoacacia*) é nativa do centro e este da América do Norte, terá sido introduzida para estabilização de solo, para fins ornamentais, medicinais e florestais. Ocorre principalmente em margens de vias de comunicação e de linhas de água e diversos tipos de áreas perturbadas. Surge no subcoberto de vegetação arbórea, apesar de preferir exposição ao sol. Desenvolve-se em todos os solos, mas prefere os leves e frescos e os arenosos, secos. Pode formar povoamentos densos monoespecíficos (por vezes formam um enorme clone ligado pelo sistema radicular) impedindo o desenvolvimento de espécies que precisem de sol. Produz muita folhada

rica em azoto, que promove a alteração do solo. Em algumas regiões, as flores fragrantes de *Robinia pseudoacacia* competem com as espécies nativas pelos polinizadores. Árvores danificadas regeneram vigorosamente a partir da base. Apesar de produzir muitas sementes, não é frequente germinarem. A reprodução vegetativa é mais frequente, mas as suas sementes são viáveis e produzidas em elevada quantidade pelas árvores adultas.

Na área de estudo esta espécie encontra-se junto à linha ferroviária a norte da área de implementação da centra solar (Figura 4.66). Apesar de não apresentar uma grande cobertura, existem vários focos onde ocorre esta espécie.

Figura 4.66 – Ocorrência de robínia junto à linha ferroviária; Pormenor de robínia em frutificação

4.7.1.3.3.1.15. Tomateiro-do-diabo

A espécie vulgarmente denominada como tomateiro-do-diabo (*Solanum linnaeanum*) trata-se de uma espécie arbustiva da família do tomate, com distribuição nativa na África do Sul. É característica por possuir espinhos nas folhas e nos caules, o que leva a planta não seja predada quer por fauna selvagem quer por gado. Adicionalmente os frutos são tóxicos e também não são comidos. Deste modo a dispersão, que apenas ocorre por via seminal, dá-se essencialmente quando os frutos ou as sementes são transportadas acidentalmente ou arrastadas por fatores abióticos.

Os seus principais impactos são a ocupação de área que, de outro modo, seria ocupada por vegetação nativa. A toxicidade dos frutos pode levar a impactos negativos em animais e pessoas quando ingeridos. Os espinhos, presentes por toda a parte aérea da planta, podem também causas danos físicos a animais e pessoas.

Na área de estudo foram detetadas duas ocorrências desta espécie, sendo que ambas se encontravam em frutificação. Uma das ocorrências encontra-se numa área comum a ambas as opções de corredores estudados, junto dos pontos de quilometragem 5,5, enquanto a outra ocorrência encontra-se apenas no corredor B, junto do ponto de quilometragem 4,5 (Figura 4.67).

Figura 4.67 – Ocorrência de tomateiro-do-diabo nos corredores estudados para o traçado da linha elétrica

4.7.2/ Fauna

4.7.2.1/ Introdução

Com o objetivo de elaborar a caracterização da situação de referência da comunidade faunística recorreu-se informação bibliográfica, que foi posteriormente confrontada e complementada com os dados recolhidos através das metodologias de campo realizadas na área de estudo, nomeadamente na área da central solar e nas áreas correspondentes às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela.

Para a caracterização da situação de referência foram considerados os grupos de vertebrados da herpetofauna, da avifauna e da mamofauna. Além destes grupos, o grupo da ictiofauna também foi excluído do presente trabalho, pois não existe qualquer curso de água capaz de albergar peixes de forma contínua.

Devido a determinadas características, tais como a elevada mobilidade da maioria das espécies de vertebrados, os seus comportamentos esquivos, as diferentes fenologias de cada espécie e os variados períodos de atividade que cada espécie pode apresentar, só foi possível detetar, através dos trabalhos de campo desenvolvidos, algumas das espécies que ocorrem nas áreas em análise.

De forma a identificar e caracterizar as espécies que compõem a comunidade faunística da totalidade da área de estudo, foram avaliados os biótopos existentes, assim como analisada a informação relativa à distribuição dessas espécies. Assim, para caracterizar as espécies de possível ocorrência na área de estudo global consoante os diferentes biótopos que esta apresenta, recorreu-se não só à avaliação da informação bibliográfica relevante a este tema, como também à análise dos dados recolhidos através da realização de trabalhos de campo.

4.7.2.2/ Metodologia

No âmbito da caracterização da situação de referência da comunidade faunística foi feita, inicialmente, uma avaliação preliminar das espécies potencialmente presentes na área, e da sua importância relativa. Assim, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, considerando-se diversos atlas de distribuição e outros documentos bibliográficos com informação referente à ocorrência de espécies na área de estudo.

Para a caracterização dos diferentes grupos considerados usaram-se as seguintes fontes de informação:

- Na caracterização da **herpetofauna** foram consultados o "*Atlas of the continental Portuguese herpetofauna*" (Godinho *et al*., 1999) e o "Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal" (Loureiro *et al*., 2008).

- Para a caracterização da comunidade de **mamíferos** recorreu-se ao Guia FAPAS "Mamíferos de Portugal e Europa" (MacDonald e Barret, 1993)
- Para caracterizar a comunidade de **avifauna** recorreu-se ao "Atlas das Aves nidificantes em Portugal" (Equipa Atlas, 2008) e a documentos de observação de aves (SPEA).

Os levantamentos iniciais foram realizados entre o final de 2021 e a primavera de 2022. Em 2024 foram efetuadas mais duas visitas para confirmação e atualização dos dados, nos dias nos dia 14 de março e 4 de abril, de forma a recolher informação para caracterizar a comunidade faunística da área da central solar e áreas correspondentes às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela.

Foi utilizada uma metodologia não quantitativa, que pretendeu elencar as espécies presentes na área de estudo. Foram realizados percursos pedestres e de carro, a baixa velocidade, para todos os grupos, durante o período diurno, nos quais foram registadas todas as espécies através de observação direta e indireta, como a identificação de vestígios ou indícios da sua presença (por exemplo, presença de excrementos, escavadelas, pegadas). No caso específico da herpetofauna, foram realizadas prospeções dirigidas a habitats de elevada probabilidade de ocorrência na área de implementação do projeto, nomeadamente montes de pedras, ruínas, troncos, zonas com boa cobertura herbácea, sendo realizada busca ativa, quer visualmente quer através de levantamento de pedras. Já a avifauna foi catalogada por observação direta, através de recolha de contactos visuais e auditivos em pontos de contagem distribuídos pela área de estudo. Esta metodologia foi aplicada de igual modo para a área da central solar e para as áreas correspondentes às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela.

Os trabalhos de campo permitiram a recolha de informação relativa aos grupos faunísticos mais relevantes, tendo em conta a tipologia do projeto. No âmbito deste estudo, as espécies faunísticas que não foram identificadas *in situ* nos trabalhos de campo, serão consideradas potenciais. As espécies com estatuto de conservação desfavorável foram categorizadas de acordo com a sua probabilidade de ocorrência:

- **Confirmada**: espécie registada durante os trabalhos de campo;
- **Muito provável**: espécie potencial na área de estudo e que encontra na área de estudo habitat favorável à sua ocorrência, mas não foi confirmada em campo;
- **Provável**: espécie presente na envolvência da área de estudo ou com habitat favorável para a sua ocorrência na zona envolvente à área de estudo;
- **Pouco provável**: espécie considerada potencial para a área de estudo na bibliografia, mas que não encontra na mesma as condições necessárias à sua ocorrência.

Dado que a área da central solar é plana e possui uma boa rede de caminhos/trilhos e que se distribuem uniformemente pela área a prospetar e pelos vários biótopos presentes, utilizou-se esta estrutura linear como principal meio de acesso aos diferentes biótopos da zona de estudo. Na Figura 4.68 são apresentadas diferentes perspetivas do terreno presente em diferentes locais da área de estudo, que se trata essencialmente de uma área de pastoreio, com presença esporádica de moitas de silvado, e uma zona artificializada (depósitos de areia). As manchas de vegetação e biótopos da área de implantação da central solar, apontam a existência de poucas unidades ecológicas e, além disso, pouco relevantes. Assim, de um ponto de vista prévio à análise dos dados relacionados com a fauna da área em estudo, nada aponta para a ocorrência de uma comunidade faunística muito desenvolvida e diversificada.

Figura 4.68 – Panorâmicas representativas de diferentes biótopos na área da central solar

Como é possível verificar na Figura 4.69, em que são apresentadas os diferentes aspetos das áreas correspondentes às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela, foi frequente observar não só áreas agrícolas, ocupadas por diferentes tipos de culturas, como também áreas ocupadas por uma maior diversidade de ocupação do solo e consequentemente uma diferente composição da vegetação, com maior possibilidade para albergar uma comunidade faunística mais diversificada.

Dado que as áreas relativas às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela são planas, possuem uma boa rede de caminhos/trilhos e ainda que se distribuem uniformemente pela área a prospetar e pelos vários biótopos presentes, utilizou-se esta estrutura linear como principal meio de acesso aos diferentes biótopos da zona de estudo.

Figura 4.69 – Panorâmicas representativas de diferentes biótopos nas áreas das alternativas de corredor da linha elétrica

4.7.2.3/ Resultados

Na caracterização da situação de referência relativa à fauna, e tendo em consideração a pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo realizados, assim como adaptando à realidade local da área de estudo com o conhecimento adquirido em campo obteve-se a possibilidade de ocorrência de um total de 163 espécies de vertebrados. O elenco de fauna encontra-se apresentado nos subcapítulos que se seguem, onde se podem observar as espécies de ocorrência potencial na área de estudo e as espécies observadas (confirmadas).

Para os vários táxones são apresentados, para além dos nomes científico e comum, o tipo de ocorrência, o respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP – Cabral *et al.*, 2006), o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023) e a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022) e os diplomas legais em que se encontram listadas, nomeadamente:

- Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (revê a transposição para Portugal da Diretiva Aves – Diretiva n.º 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril, alterada pelas Diretivas n.º 91/244/CE, da Comissão, de 6 de março, 94/24/CE, do Conselho, de 8 de junho, e 97/49/CE, da Comissão, de 29 de junho; e da Diretiva Habitats – Diretiva n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio, com as alterações que lhe foram introduzidas pela Diretiva n.º 97/62/CE, do Conselho, de 27 de outubro).

4.7.2.3.1/ Avifauna

4.7.2.3.1.1. Caracterização geral

Após os levantamentos realizados no local e a consulta das fontes de informação existentes, estima-se que possam ocorrer regularmente na área de estudo e sua envolvente ao longo do ano cerca de 110 espécies (Equipa Atlas, 2008; Equipa Atlas, 2018;

plataforma eBird – www.ebird.org). Foi possível confirmar a presença de 52 espécies, durante as diversas visitas de campo (ver **Anexo 8 – AT**). A maioria das espécies identificadas na área de estudo pertencem à ordem dos passeriformes (63%), alimentando-se em terrenos agrícolas, pousios e pastagens, podendo apresentar uma dieta insetívora ou granívora. Foram ainda avistadas aves de rapina, como o peneireiro-comum (*Falco tinnunculus*) (Figura 4.70), a águia-cobreira (*Circaetus gallicus*), o tartaranhão-ruivo-dos-pauis (*Circus aeruginosus*) o peneireiro-cinzento (*Elanus caeruleus*) e águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*).

Na Figura 4.70 encontram-se alguns dos registos fotográficos de espécies detetadas durante a execução dos trabalhos de campo na área da central solar. Não foram obtidos registos fotográficos de aves nas áreas relativas às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela, devido não só à longa distância a que foram observadas, como também ao facto de muitas das aves terem sido detetadas em locais com elevada densidade de vegetação, o que lhes proporciona facilidade de acesso a abrigos inalcançáveis e dificulta a captação de imagens. Foram detetados vestígios de um ovo numa zona comum das áreas relativas às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela, durante os trabalhos de campo realizados em maio de 2022 (Figura 4.70). O ovo observado apresentava-se deteriorado, pelo que foi possível identificar apenas ao nível do género (*Turdus* sp.), tratando-se provavelmente de um melro (*Turdus merula*), espécie esta cuja presença foi confirmada durante a realização dos trabalhos de campo.

Figura 4.70 – Registo fotográfico de aves detetadas na área da central solar (de cima para baixo, no sentido de leitura: abibe, gralhas-pretas, peneireiro-comum, picanço-real e águia-calçada) e do ovo detetado na área dos corredores alternativos da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

Além das espécies de ocorrência potencial cuja confirmação foi possível através dos trabalhos de campo, foram detetados possíveis ninhos da espécie abelharuco (*Merops apiaster*), classificado como Pouco preocupante (LC) segundo a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al*., 2022) cuja representação fotográfica é apresentada na Figura 4.71. Em maio de 2022 foram observados indivíduos da espécie referida em redor de ninhos detetados na área norte comum aos corredores da linha elétrica, imediatamente após a área da central solar. De facto, a visita a estas áreas ocorreu durante a época de reprodução de 2022, o que leva ao aumento da probabilidade de que tenha ocorrido sucesso reprodutor desta espécie para o ano em análise.

Figura 4.71 – Registos fotográficos de possíveis ninhos da espécie abelharuco na área da central solar (em cima) e na área de implementação da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela (em baixo)

Do elenco de espécies potenciais, foram incluídas espécies de aves aquáticas, pela existência de uma barragem a cerca de 1 quilómetro a nordeste da área da central solar, onde se encontram referenciadas mais 20 espécies de aves desta tipologia pertencem às seguintes

famílias: *Alcedinidae*; *Anatidae*; *Ardeidae*; *Charadriidae*; *Ciconiidae*; *Picidae*; *Podicipedidae*; *Recurvirostridae*; *Scolopacidae*; *Sternidae*; e *Therskiornithidae*. Para além disso, é importante referir a existência, a nordeste da área de estudo (área da CS), de uma área considerada de importância critica para aves aquáticas, por ligar duas zonas húmidas relevantes, nomeadamente o estuário do rio Tejo e o estuário do rio Sado (área muito critica para aves aquáticas) (**Desenho 7.5 – PD**).

4.7.2.3.1.2. Interesse para a conservação

De acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental, e considerando o elenco total de espécies, apenas 11 espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável (Almeida *et al.*, 2022).

Com estatuto Vulnerável (VU):

- A chilreta (*Sternula albifrons*), ocorre na proximidade de locais de nidificação, principalmente na costa, encontrando-se associada às grandes zonas húmidas do litoral. Nidifica em substratos arenosos, margens de rios e orlas de lagos e em praias e dunas pouco perturbadas. Deste modo, considera-se que a presença desta espécie na área de estudo seja **muito provável**.
- O peneireiro-comum (*Falco tinnunculos*), está presente em habitats abertos e pouco florestados, terrenos agrícolas, charnecas e nas imediações de aglomerados urbanos. É frequentemente avistado a voar sobre prados perto de estradas ou pousado em fios e postes. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.
- O picanço-real (*Lanius meridionalis*), é típico de zonas abertas, preferencialmente com árvores e arbustos que sirvam de pousos, e geralmente associadas a pequenos bosquetes. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.
- O picanço-barreteiro (*Lanius senator*) ocorre em zonas abertas com arbustos e árvores dispersas, onde encontra locais de pouso, incluindo montados abertos, barrocais e charnecas. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.
- O carraceiro (*Bubulcus ibis*), é a mais terrestre das garças, podendo ser encontrado longe da água, associada ao gado bovino, ovino e equino, ou a máquinas agrícolas. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.

Em perigo (EN):

- A águia-caçadeira (*Circus pygargus*), com estatuto Em Perigo (EN), prefere prados, charnecas, zonas húmidas e campos agrícolas. Assim, considera-se que a presença desta espécie na área de estudo seja **muito provável**.
- O garajau-comum (*Sterna hirundo*), avaliada como Em Perigo (EN), é tipicamente encontrado em mar aberto, praias e em grandes lagos. Deste modo, considera-se que a presença desta espécie na área de estudo é **pouco provável**.

Outras espécies:

- O zarro-comum (*Aythya ferina*) tem as suas populações reprodutoras avaliadas como Em Perigo (EN), enquanto as populações invernantes apresentam estatuto Vulnerável (VU). Esta espécie ocorre principalmente em zonas húmidas como lagos com caniçal e albufeiras abertas, pelo que a sua ocorrência na área de estudo é **muito provável**, dada a presença de algumas charcas na área de estudo e dada a existência da área de importância critica para aves aquáticas, que liga áreas húmidas importantes.
- O borrelho-de-coleira-interrompida (*Charadrius alexandrinus*), populações reprodutoras avaliadas como Vulnerável (VU) e populações invernantes avaliadas como Em Perigo (EN), ocorre principalmente na costa, em praias arenosas, lodaçais secos e lagoas salgadas. Na primavera, os casais ocupam territórios em salinas ou dunas. Também podem ocorrer localmente no interior, apesar de ser menos frequente. Assim, considera-se **pouco provável** a presença desta espécie na área de estudo.
- O maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), cuja população reprodutora está avaliada como Vulnerável (VU), frequenta todo o tipo de zonas húmidas, nidificando em substratos rochosos ao longo de rios e margens de lagos. Assim, considera-se que a sua presença na área de estudo seja **muito provável**, dada a presença de algumas charcas na área de estudo e dada a existência da área de importância critica para aves aquáticas, que liga áreas húmidas importantes.

- A Gaivota-d'asa-escura (*Larus fuscus*), cuja população reprodutora apresentam estatuto Vulnerável (VU), pode ocorrer em qualquer habitat aquático com grande volume de água, mas é mais comum no litoral, preferindo praias, estuários e portos de pesca. No interior do país, onde ocorre com menos frequência, frequenta rios, albufeiras e campos agrícolas. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.

4.7.2.3.2/ Mamofauna

4.7.2.3.2.1. Caracterização geral

Com base na distribuição potencial das espécies em Portugal e nas características dos habitats presentes na área de estudo e na envolvente, estima-se que possam ocorrer até 24 espécies de mamíferos terrestres e 4 espécies de mamíferos voadores (quirópteros) (ver **Anexo 8 - AT**). Destas, estima-se que 21 espécies de mamíferos terrestres e 3 espécies de quirópteros possam ocorrer regularmente na área da central solar, enquanto para a área dos corredores alternativos para a implantação da linha elétrica é estimado que possam ocorrer 24 espécies de mamíferos terrestres e 4 espécies de quirópteros.

Relativamente aos mamíferos voadores (quirópteros) não foi realizado em campo amostragem dirigida, por métodos bioacústicos, uma vez que de acordo com a bibliografia consultada, a presença de linhas elétricas não impacta negativamente a comunidade deste grupo de espécies, não se justificando a utilização desta metodologia. A informação relativa a estes mamíferos é maioritariamente bibliográfica, tendo sido feito em campo apenas a identificação e prospeção de possíveis abrigos. Contudo, de acordo com a informação disponibilizada pelo ICNF, verificou-se a inexistência de qualquer abrigo de morcegos de importância nacional (*buffer* de 10 km), e a existência de um abrigo de importância regional (*buffer* de 5 km) e outros 3 nas proximidades (**Desenho 7.6 – PD**).

No decorrer dos trabalhos de campo realizados na área da central solar, com base em indícios de presença, foram detetadas 5 espécies das 21 espécies de mamíferos terrestres dadas como potenciais, nomeadamente, coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), texugo (*Meles meles*), gineta (*Genetta genetta*), javali (*Sus scofa*) e ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*). Das espécies cuja presença foi confirmada em campo apenas o ouriço foi confirmado na zona de formações artificializadas, tendo sido todos os outros indícios de presença sido encontrados no povoamento de *Quercus suber* localizada a norte, fora da área de implantação da central solar (ver **Desenho 7.2 - PD**). Na Figura 4.72 apresentam-se os registos fotográficos representativos dos indícios de presença destas espécies de mamíferos encontradas na área de estudo.

Figura 4.72 – Registo fotográfico de indícios de presença de mamíferos que ocorrem na área de estudo (pegadas, cadáver, tocas e latrinas). De cima para baixo, no sentido de leitura: texugo, ouriço-cacheiro, geneta, coelho-bravo

No decorrer dos trabalhos de campo para a caracterização das áreas dos corredores alternativos para a implantação da linha elétrica, com base em indícios de presença, foram detetadas 5 espécies das 24 espécies de mamíferos terrestres dadas como potenciais, nomeadamente, o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), o texugo (*Meles meles*), a toupeira (*Talpa occidentalis*), o javali (*Sus scrofa*) e raposa (*Vulpes vulpes*). Na Figura 4.73 apresentam-se os registos fotográficos representativos dos indícios de presença do coelho-bravo (latrina), encontrada entre o quilómetro 4,0 e o quilómetro 4,5 da diretriz da linha no corredor A mas numa zona limítrofe dos dois corredores alternativos. Já os indícios de toupeira e javali foram encontrados na área a sul de sobreposição entre o corredor A e B, encontradas em zona de povoamento de sobreiros. Os indícios de presença de raposa, foram, por sua vez, encontrados no corredor alternativo B, perto de uma charca localizada na zona sul do corredor.

Tabela 4.38 - Localização dos indícios de presença nos corredores alternativos da linha

Espécie	Corredor
Coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*)	A
Toupeira (*Talpa europaea*)	A+B
Raposa (*Vulpes vulpes*)	B
Javali (*Sus scrofa*)	A+B

Os resultados obtidos durante as saídas de campo revelaram-se baixa abundância e riqueza específica. Tal deve-se, principalmente, à elevada pressão humana e artificialização sentida na área envolvente ao projeto. A área da central encontrava-se durante as visitas de campo, a ser utilizada para a criação de gado bovino em modo extensivo, estando o terreno extremamente seco e desprovido de vegetação, estando assim desprovido de locais de abrigo e alimento para mamíferos. Já as áreas dos corredores alternativos verificaram-se extensas áreas de agricultura e áreas artificializadas e com grande pressão humana, nomeadamente vias de comunicação, áreas urbanizadas, áreas agrícolas e áreas usadas para pastorícia.

Figura 4.73 – Indícios de presença de mamíferos nos corredores alternativos para a LMAT. No sentido de leitura: Latrina de coelho-bravo, montículo de terra de toupeira, pegada de raposa e pegada de javali

4.7.2.3.2.1. Interesse para a conservação

De acordo com o Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias *et al.*, 2023), diversas espécies dadas como potencialmente presentes na área de estudo apresentam estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente:

- O musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*), com estatuto Vulnerável (VU), está presente em todo o tipo de povoamento florestais e também em áreas agrícolas, pelo que se considera a sua ocorrência na área de estudo como **muito provável**;
- A lebre-ibérica (*Lepus granatensis*), um endemismo ibérico com estatuto Vulnerável (VU), tem preferência por áreas abertas, incluindo pastagens naturais, olivais, vinhas, montados e zonas de mosaico com pastagens e campos agrícolas intercalados com zonas florestais, daí se considerar a sua presença na área de estudo como **muito provável**;
- O coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*), com estatuto Vulnerável (VU), ocorre numa grande variedade de habitats: bosques mediterrânicos, matos temperados, pastagens naturais e artificiais e terrenos agrícolas. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.
- O toirão (Mustela putorius), com estatuto Em perigo (EN), é considerada uma espécie de elevada plasticidade, em termos de requisitos ecológicos, a presença do toirão aparenta estar fortemente associada a habitats ripícolas e pequenas manchas de matos, particularmente quando a matriz estrutural se caracteriza por uma cobertura vegetal escassa, assim considera-se a sua presença na área de estudo como **pouco provável**.

Outras espécies:

- A toupeira (*Talpa occidentalis*), uma espécie endémica da Península Ibérica, ocupa uma grande variedade de biótopos, desde bosques, prados, jardins e pastagens, pelo que a sua presença foi **confirmada** na área de estudo;
- O morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), avaliada como Informação Insuficiente (DD), não existindo informação suficiente para fazer uma avaliação sobre o seu perigo de extinção. Apresenta maior atividade em áreas florestais com árvores de grande porte (montados e carvalhais), vales de rios e vegetação ripícola, margens de lagos e pastagens. Assim, considera-se a sua presença na área de estudo como **muito provável**.

4.7.2.3.3/ Herpetofauna

4.7.2.3.3.1. Caracterização geral

Tendo como base os resultados obtidos e a consulta a fontes bibliográficas, estimamos que possam ocorrer na área de implementação do projeto 11 espécies de anfíbios e 14 espécies de répteis (ver **Anexo 8 - AT**). Destas, é estimado que todas possam ser encontradas nas áreas dos corredores alternativos de implantação da linha elétrica, enquanto para a área da central solar consideram-se potenciais 9 espécies de anfíbios e 11 espécies de répteis.

Durante a primeira visita de campo, na área de implantação da central solar, não foi observado nenhum réptil ou anfíbio. No entanto, foram encontrados alguns locais de ocorrência possível das espécies listadas no **Anexo 8 – AT**. O biótopo aquático, representado exclusivamente pela linha de água que atravessa a zona de pastagem da área de estudo, é apenas temporário, estando seca durante a visita de campo com exceção de pequenas charcas como a ilustrada na Figura 4.74. Assim sendo, é expectável que a área de implantação da central solar albergue principalmente espécies de anfíbios menos dependentes do meio aquático (que se reproduziriam noutros locais, como a albufeira da barragem do Vinte e Dois localizada a noroeste da área de estudo) ou espécies capazes de concluir o seu desenvolvimento (eclosão dos ovos e maturação das larvas) durante o período de duração das charcas temporárias. Ainda assim, é importante referir que a presença de gado bovino na área da central, que utiliza as depressões alagadas para beber água, condiciona fortemente a presença de anfíbios nas mesmas (ver Figura 4.74).

Relativamente aos répteis, a ausência de muros de pedra ou ruínas e o baixo número de zonas pedregosas significa que, nesta área, não existe uma abundância de esconderijos ou de locais de termorregulação. Quando acoplado com a pequena dimensão e natureza tímida da maioria das espécies de répteis, a sua deteção em campo torna-se difícil.

Figura 4.74 – Registo fotográfico de locais que apresentam as condições para a presença de populações de espécies de répteis e anfíbios

Nos corredores alternativos da linha elétrica foi confirmada a presença de 3 espécies de herpetofauna (ver **Anexo 8 – AT).** A zona húmida encontrada nesta área, especificamente a observada no corredor A (descrito em 4.7.1.3.1.1.6), ao contrário do que foi observado

nas charcas da área de implantação da central solar, apresenta vegetação, que serve como possível esconderijo e fonte de alimento, podendo explicar a presença de juvenis de sapo-corredor. Relativamente aos répteis, a presença de comunidades florísticas mais adequadas à presença de répteis, como matos ou povoamentos de sobreiro, pode ter contribuído para os registos que foram efetuados nos corredores alternativos da linha elétrica.

Figura 4.75 – Lagartixa-do-mato e juvenil de sapo-corredor

Os resultados obtidos durante as saídas de campo revelaram-se parcos em termos de espécies confirmadas. Tal deve-se, principalmente, à elevada pressão humana e artificialização sentida na área do projeto. A área da central encontrava-se durante a saída de campo, a ser utilizada para pastoreio de gado bovino em modo extensivo, estando o terreno praticamente desprovido de vegetação, sendo assim parcos os locais de abrigo e alimento para répteis e anfíbios.

4.7.2.3.3.2. Interesse para a conservação

Dentre as 25 espécies da herpetofauna com presença potencial na área de estudo, nenhuma apresenta estatuto de conservação desfavorável. Contudo, é importante destacar o elevado número de espécies endémicas. Entre elas:

Anfíbios:

- O sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), classificado como Pouco preocupante (LC), é uma espécie endémica da Península Ibérica. Está intimamente associada a prados e florestas abertas de carvalho (*Quercus* spp.) com cursos de água nas proximidades, preferencialmente com solos arenosos. Devido ao prolongado desenvolvimento larvar desta espécie, a sua ocorrência na área de estudo é **pouco provável**.
- A rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), classificado como Quase ameaçado (NT), um endemismo Ibérico que, geralmente, ocorre nas imediações de pequenas massas de água com vegetação herbácea. Assim, considera-se que a sua presença na área de estudo seja **pouco provável**.
- O tritão-de-Monchique (*Lissotriton maltzani*) foi descrito há relativamente pouco tempo, pelo que o seu estatuto de conservação em Portugal ainda não foi avaliado (NE). É uma espécie endémica de Portugal Continental principalmente aquática, que habita preferencialmente charcos ou riachos pouco profundos e com vegetação abundante, pelo que a sua presença na área de estudo é **pouco provável.**

- O tritão-marmoreado-pigmeu (*Triturus pygmaeus*) é uma espécie relativamente nova, endémica da Península Ibérica, pelo que o seu estatuto de conservação em Portugal ainda não foi avaliado (NE). Ocorre numa grande diversidade de habitats, desde sobreirais, pinhais, montados a pastagens e campos agrícolas. A reprodução é feita numa variedade de locais aquáticos, preferencialmente bem conservados e com vegetação aquática abundante. Assim, considera-se que a sua ocorrência na área de estudo seja **pouco provável**.

Répteis:

- A cobra-cega (*Blanus cinereus*) representa um endemismo ibérico classificado como Pouco preocupante (LC). Ocorre em habitats com influência mediterrânica, frequentemente em solos arenosos húmidos e fáceis de escavar, como matos, baldios ou chernecas secas, pelo que a sua presença na área de estudo é **muito provável**.
- A lagartixa-do-mato (*Psammodromus manuelae*), classificada como Pouco preocupante (LC), é uma espécie endémica da Península Ibérica que ocorre em dunas costeiras, florestas de *Pinus* e de *Quercus* e em matagais. A ocorrência desta espécie na área de estudo foi **confirmada** durante os trabalhos de campo.
- A cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*) é endémica da Península Ibérica, e está classificada como Pouco preocupante (LC). Ocorre em zonas arenosas e com vegetação esparsa, mas também em matagais e zonas florestais abertas, sendo também capaz de viver em zonas ligeiramente modificadas. Assim, é **provável** que esta espécie ocorra na área de estudo.

4.8/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

4.8.1/ Introdução

No presente subcapítulo apresenta-se uma caracterização da geologia, recursos geológicos, geomorfologia e solos da área de implantação do projeto em estudo.

As fontes de informação utilizadas no presente subcapítulo compreendem, além de reconhecimento de campo:

- Folha n.º 444 da Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000;
- Folha n.º 455 da Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25 000;
- Folha 35-C da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000;
- Folha 39-A da Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50 000;
- webSite da Direção Geral de Energia e Geologia;
- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e geologia;
- webSite da associação Pro GEO-Portugal;
- Folha n.º 444 da Carta Complementar de Solos, à escala 1:25 000;
- Folha n.º 455 da Carta Complementar de Solos, à escala 1:25 000;
- Folha n.º 444 da Carta Complementar de Uso do Solo, à escala 1:25 000.
- Folha n.º 455 da Carta Complementar de Uso do Solo, à escala 1:25 000;
- Informação disponibilizada pelo LNEG (ver **Anexo 9 - AT**).

4.8.2/ Geologia

4.8.2.1/ Enquadramento geológico regional

A região onde se insere o projeto em estudo compreende formações geológicas pertencentes à unidade morfoestrutural da Bacia sedimentar Cenozóica do Tejo.

Trata-se de uma bacia de estrutura relativamente simples, preenchida por sedimentos predominantemente detríticos, de origem continental, dispostos em camadas sub-horizontais. Os sedimentos foram depositados numa depressão tectónica complexa de direção

NE-SW (Fosso Lusitânico) que se desenvolveu sobre o soco varisco e/ou formações mesozóicas do bordo oriental da Bacia Lusitaniana, sobretudo durante o período Neogénico.

A tectónica alpina é bastante expressiva a SW do local do projeto, na cadeia da Arrábida, onde a deformação ocorreu principalmente em dois episódios de inversão tectónica, ocorridos no Burdigaliano e Tortoniano (e.g. Kullberg *et al*., 2006).

4.8.2.2/ Enquadramento geológico local

No **Desenho 8.1 – PD** – Carta Geológica, vem representado, com base e extrato da cartografia geológica 1:50 000 das folhas 34-D, 35-C, 38-B e 39-A, o enquadramento geológico da central solar e das duas alternativas à linha elétrica.

O projeto em estudo encontra-se inserido na área das folhas 35-D, Santo Isidro de Pegões, e 39-A, Águas de Moura, verificando-se a sua inserção integral na formação P – Complexo greso-argiloso de Pegões, segundo a informação relativa à folha 35-C, ou complexo arenito-argiloso de Algeruz e de Monte do Pinheiro, segundo a folha 39-A. Esta formação, de fácies fluvial, é constituída no essencial, por arenitos com níveis conglomeráticos e algumas intercalações arenolutíticas.

Ocorrem fortes variações laterais de fácies, sendo frequente um aspeto lenticular com estratificação entrecruzada. Na área do planalto de Pegões, com desenvolvimento pleno a nascente da área do projeto, a espessura desta formação varia entre 17 m e 45 m.

Com base em observações de terreno e dados de diversas sondagens realizadas na região, estabelece-se uma sucessão que de cima para baixo compreende (SGP, 1966):

- Grés argilosos, amarelo-esverdeados e acinzentados (espessura superior a 3 m),
- Argilas arenosas (3 m),
- Areias amarelas-acastanhadas (2 m),
- Grés argilosos com intercalações de argilas ferruginosas (2-7 m),
- Areias com seixos e por vezes níveis gresosos avermelhados, ferruginosos (1-2 m),
- Argilas ferruginosas (1-6 m),
- Grés argilosos (2,5-6 m),
- Areias feldspáticas, argilosas, por vezes com seixos (2,40-16 m).

Na área de Algeruz, próximo do fim dos corredores da linha elétrica (local já inserido na folha 39-A), junto à subestação de Palmela, um furo demonstrou que a espessura do Pliocénico é da ordem dos 100 metros, sendo identificadas areias geralmente argilosas de grão fino a grosseiro, por vezes com seixos de cores acinzentadas, amareladas ou acastanhadas.

As argilas têm sido exploradas para a construção civil.

4.8.2.3/ Sismicidade e neotectónica

Segundo cartografia do Regulamento de Segurança e Ação para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP), o concelho de Palmela localiza-se na zona A, de maior risco sísmico, entre o conjunto de quatro zonas em que o país está dividido (Figura 4.76). A influência da sismicidade é representada por um coeficiente, que na zona A, assume o valor de 1,0.

De acordo com a sismicidade histórica, considerando os dados compilados do extinto Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica na carta de isossistas de intensidades máximas (Figura 4.77), as intensidades sísmicas máximas terão atingido, na área em estudo, valor VIII (escala de Mercalli modificada).

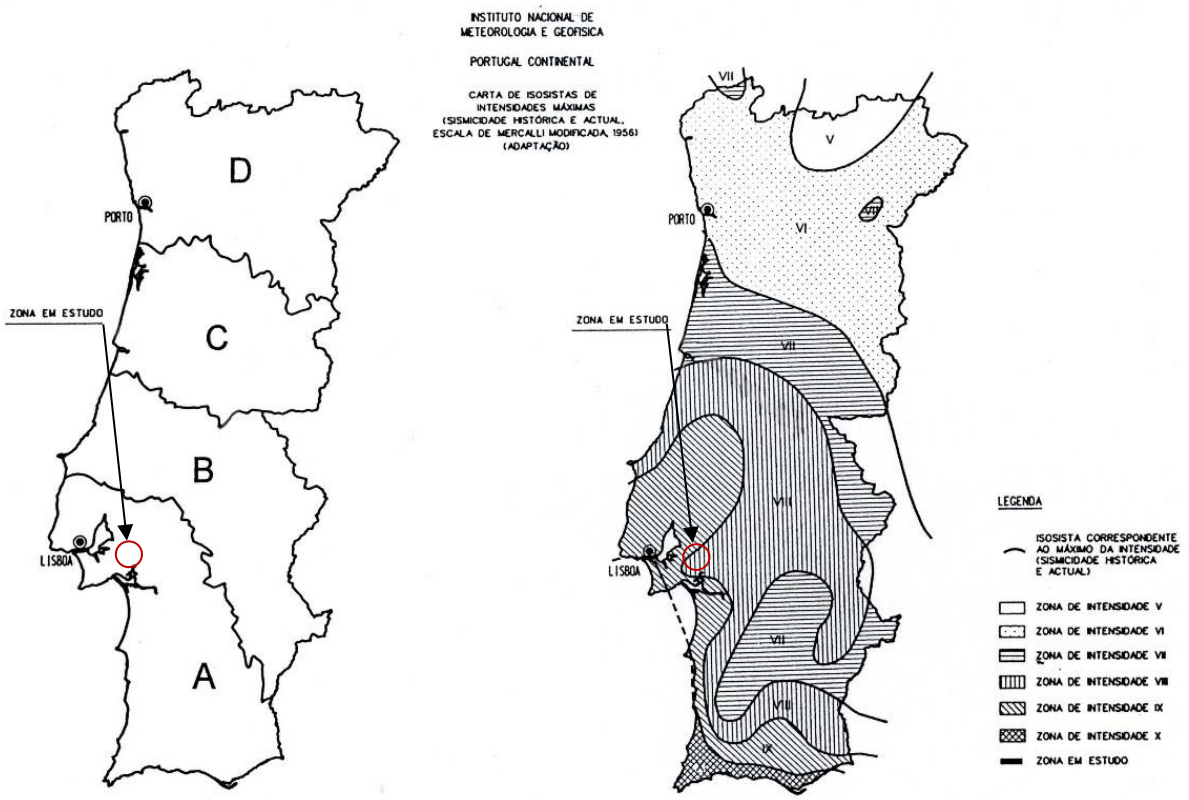


Figura 4.76 – Zonas sísmicas de Portugal Continental e carta de isossistas de intensidade máxima
Fonte: ex. INMG

Com base no estudo elaborado por Oliveira (1976 e 1977), onde foram produzidas cartas de risco sísmico para o território continental, os valores máximos esperados no substrato para a aceleração, deslocamento e velocidade produzidos por um sismo com um período de retorno de 1 000 anos são elevados no contexto do território de Portugal Continental, sendo os seguintes (ver Figura 4.77):

- Aceleração: >150 $cm.s^{-2}$;
- Deslocamento: ≈8 cm;
- Velocidade: ≈18 cm/s.

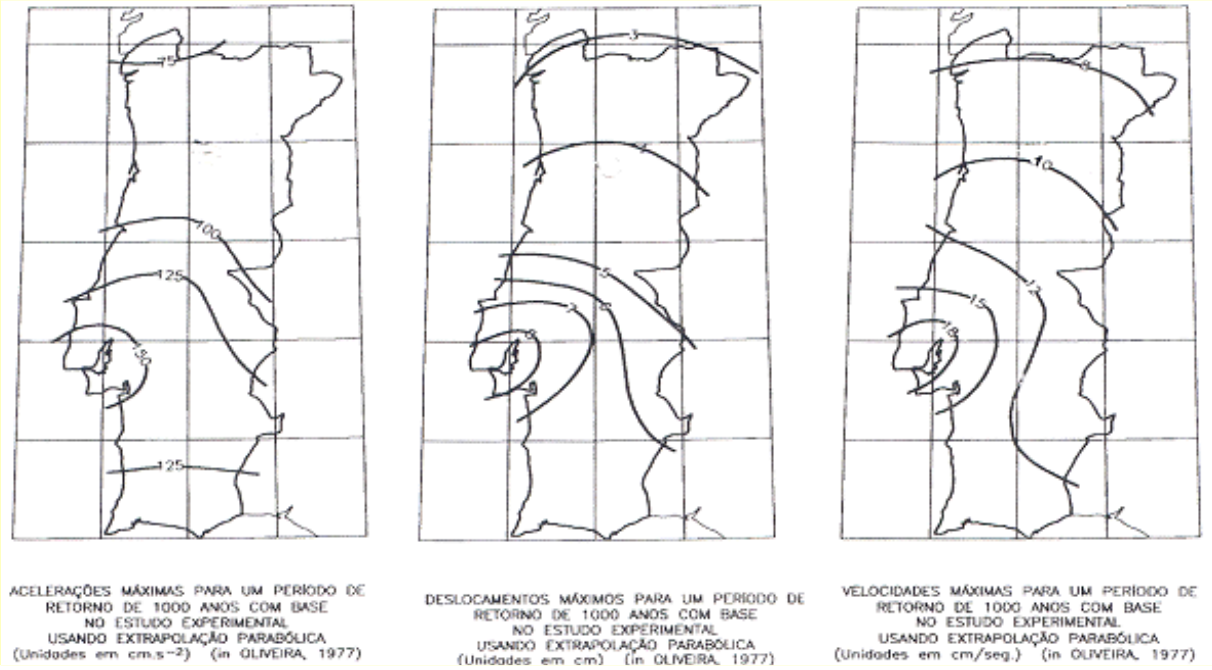


Figura 4.77 – Parâmetros de sismicidade para um período de retorno de 1000 anos Fonte: Adaptado de Oliveira (1977)

Fonte: Adaptado de Oliveira (1977)

Segundo o Eurocódigo 8, sobre a projeção de estruturas para resistência aos sismos (NP EN 1998-1:2009), para os dois tipos de ação sísmica, a área do projeto enquadra-se em ambos os tipos numa zona de média perigosidade, estando no Tipo 1, em caso de cenário sísmico interplaca, localizado na zona sísmica de 1.3. No Tipo 2, num eventual sismo localizado em zonas intraplaca, a área do projeto enquadra-se na zona sísmica 2.3. (Figura 4.78). Em ambos os casos, trata-se de um enquadramento sísmico mediano no contexto de Portugal Continental.

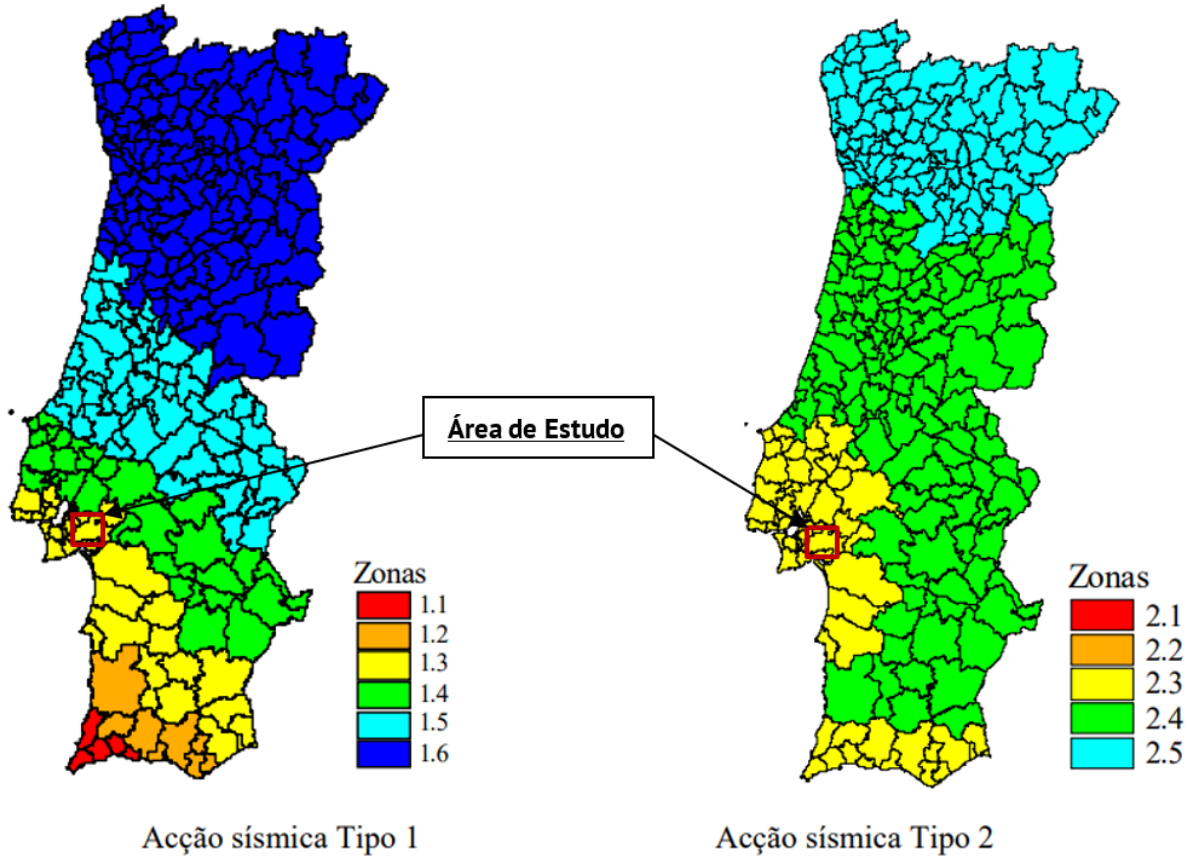


Figura 4.78 – Zonamento sísmico em Portugal Continental

Fonte: Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1:2009)

O **Desenho 8.2 – PD** apresenta um extrato ampliado da Carta Neotectónica de Portugal, centrado na área de implantação do projeto e abrangendo toda a Península de Setúbal, evidenciando-se a presença da falha do Pinhal Novo cerca de 3 km a poente da área de estudo, da falha do vale inferior do Tejo, a cerca de 20 km a noroeste.

Conforme assinalado na Carta Neotectónica de Portugal (Cabral & Ribeiro, 1988), ambas as falhas são ativas, prováveis, com tipo de movimentação desconhecido, sendo considerada uma perigosidade sísmica existente.

A falha do Pinhal Novo desenvolve-se, desde a área da foz do rio Sorraia (no mar da Palha) até Setúbal, sendo assinalada como provável por não ser diretamente identificável à superfície em virtude da cobertura de sedimentos.

De acordo com o modelo neotectónico proposto por Fonseca (1989), esta falha funciona como um desligamento esquerdo. A zona de falha de Pinhal Novo – Alcochete corresponderá no conjunto a um acidente tectónico regional de direção geral NNW-SSE, com uma larga zona de deformação (de cerca de 2 km) em que apresenta um padrão de falhas ramificadas e anastomosadas. Embora à superfície não ocorram na zona daquele acidente evidências geológicas e morfológicas significativas da sua movimentação recente, em profundidade observa-se que este acidente afeta sedimentos miocénicos e pliocénicos, o que, afetando assim os sedimentos pliocénicos, implica a ocorrência de atividade neotectónica.

Segundo Cabral *et al.* (2003) esta falha, apresenta um papel sismogénico relevante, podendo apresentar uma magnitude sísmica máxima superior a M6.6. Ainda, segundo Moniz (2010), esta estrutura poderá ter capacidade de gerar sismos de magnitude compreendida entre 6 e 7, com intervalos de recorrência extensos, entre os 3 000 e os 11 000 anos. Refira-se que, para esta falha, não há evidência conhecida de deformação holocénica.

Em relação à falha do Vale Inferior do Tejo, trata-se de estrutura provável, de orientação aproximada N 30º E, acompanhando grosso modo o atual traçado do Tejo no seu troço compreendido entre Vila Nova da Barquinha e o Barreiro, com uma componente vertical de deslocamento do tipo inverso (descida relativa do bloco nascente).

O desnivelamento desta falha aumenta progressivo de NNE para SSW, tendo uma provável componente horizontal de movimentação em desligamento esquerdo (Cabral, e Ribeiro 1988). O deslocamento médio é estimado entre 0,05 e 0,1 mm/ano.

4.8.3/ Recursos geológicos de interesse económico e conservacionista

De acordo com informação disponível no *site* da DGEG (www.dgeg.gov.pt/) e com o reconhecimento de campo efetuado, existe sobreposição de parte da área de estudo com uma pedreira ativa licenciada:

- Pedreira n.º 6255 (Serralheira), de onde se extrai areia comum, localizada 2,5 km a sul-sudoeste da área da central solar e a cerca de 90 m para oeste, perpendicularmente ao eixo da linha correspondente ao corredor alternativo A ao km 4 (**Desenho 8.3 – PD**). Verifica-se, no entanto, que o setor da pedreira que se prolonga mais para sul e se insere na área de estudo, na realidade já não se encontra afeto à exploração de recursos geológicos, correspondendo às instalações da Zircom Engenharia - Desconstrução e Reabilitação.

Existem, ainda, ocorrências de pedreiras nas proximidades da área de estudo da central solar e dos corredores em estudo para o desenvolvimento da linha, mas fora destes (ver **Desenho 8.3 – PD**), designadamente:

- Pedreira n.º 6615 (Lau), de onde se extrai areia comum, localizada 2,3 km a sul-sudeste da central solar e a 1 800 m a oeste do km 3 do eixo do corredor alternativo B da linha elétrica;
- Pedreira n.º 6313 (Herdade da Biscaia N 2), de onde se extrai areia comum, localizada 4,3 km a sul-sudoeste da central solar, a norte da subestação de Palmela.
- Pedreira n.º 5819 (Sadibritas), de onde se extrai areia comum, localizada a 2,7 km a sudeste do km 5 do eixo do corredor alternativo B da linha elétrica.

Ainda de acordo como informação disponibilizada online pela DGEG, na área em estudo não estão presentes, em toda a área do concelho de Palmela, áreas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais, áreas de reserva e cativas, áreas afetas a período de exploração experimental ou com pedido de contrato de concessão de exploração de depósitos minerais.

Segundo informação fornecida pelo LNEG (**Anexo 9 – AT**), os corredores definidos para a linha elétrica atravessam duas áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos, tais como areias e argilas (ver **Desenho 8.3 – PD**). Estas áreas fazem parte da Formação de Santa Maria (Pliocénico), tendo a área mais a norte potencial para areias comuns e a área mais a sul para areias e argilas comuns.

Na eventual intenção de implantação de novas áreas de exploração, importa atender a que, segundo o art. 4º, nº1 do Decreto-Lei nº 270/2001 e art 38º do Decreto-Lei 90/90, na sua atual redação, não pode ser licenciada qualquer atividade semelhante em áreas que circundem edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse paisagístico ou científico, sendo estas denominadas por zonas de defesa.

Assim, devem ser respeitadas as distâncias definidas na legislação, que no caso de apoios elétricos de média e alta tensão se encontra definido como 30 metros, sendo que esta a distância poderá condicionar uma eventual exploração futura dos recursos. A extensão linear da diretriz de referência da linha elétrica que se encontram dentro das duas áreas potenciais, é de 3 430 m no caso da solução A e de 2 750 m no caso do corredor B.

A consulta das bases de dados do Geoportal do LNEG permitiu comprovar a não ocorrência, na área de estudo, de jazigos minerais, ocorrências geotérmicas e rochas ornamentais. Da mesma forma, também não se verificou a presença de áreas sujeitas a contratos de prospeção e pesquisa de hidrocarbonetos e jazigos de urânio.

De acordo com listagens de elementos geológicos com valor conservacionista (geossítios e geomonumentos) do Geoportal do LNEG e do Grupo Pro GEO-Portugal (http://www.progeo.pt/), verifica-se que na área em estudo não estão presentes quaisquer ocorrências deste tipo.

4.8.4/ Geomorfologia

Morfologicamente, o projeto da central solar e da respetiva linha elétrica insere-se num terreno de morfologia ondulada muito suave, com uma pendente geral para norte.

No interior da área de implantação da central solar as cotas do terreno variam entre cerca de 40 m junto ao limite sul e cerca de 28 m junto ao limite norte.

No terreno de implantação da central solar, a topografia encontra-se parcialmente artificializada por movimentações de terras, que ocorreram com o objetivo a realização de trabalhos preparatórios para a construção de uma plataforma logística, projeto que ficou suspenso e não se veio a verificar.

No essencial, foi terraplenada, na zona central da área afeta à implantação do projeto, uma extensa plataforma retangular alongada no sentido este-oeste, com 690 x 225 m de lado. Sobretudo a norte e a nascente, pelo facto de o terreno natural ser um pouco mais deprimido, a criação da referida plataforma implicou a criação de um aterro com talude acentuado e desnível superior a 2 m, tendo obrigado também ao desvio de uma linha de drenagem natural, encaminhada por uma vala com até 3 m de largura. Todos os taludes são em solo arenoso e, por conseguinte, instáveis, não tendo sido alvo de qualquer consolidação.

Os materiais usados para o aterro da referida plataforma foram obtidos por escavação superficial de uma área interfluvial, naturalmente ligeiramente mais elevada, no setor noroeste do terreno.

Na Figura 4.79 apresentam-se panorâmicas, obtidas em dezembro de 2021 que ilustram os aspetos descritos.

Figura 4.79 – Aspeto da planura da área de implantação (à esquerda) e Talude em solo arenoso a norte da plataforma existente na zona central (à direita)

Quanto às áreas de implantação da linha elétrica, na alternativa A, as cotas do terreno encontram-se na ordem dos 29 m, entre o quilómetro 4 e 4,5, surgindo o seu máximo na cota dos 40 m junto à central solar. Na alternativa B, as cotas variam entre os 24 m, junto aos 3,5 km de linha, e 40 m na proximidade da central solar.

No geral, tanto a área proposta na alternativa A como na alternativa B apresentam-se essencialmente planas, com presença dominante de terrenos agrícolas e alguma zona florestada a partir do quilómetro 4 de ambas as alternativas.

4.8.5/ Solos

4.8.5.1/ Pedologia

A identificação da tipologia de solos baseia-se na classificação e cartografia de solos, Carta de solos de Portugal, 1:50 000, série SROA/CNROA/IEADR e da Carta Militar de Portugal, Folhas 443, 444, 454, 455, (Carta Complementar) que se apresenta extrato no **Desenho 8.4 – PD**.

As tipologias de solos presentes na área de implantação da central solar fotovoltaica estão identificadas na Tabela 4.39.

Tabela 4.39 – Código do solo e tipo de solo presentes na área da central solar fotovoltaica

Código	Ordem	Sub-ordem	Grupo	Família
Ap	Solos Podzolizados	Podzóis, não hidromórficos	Sem surraipa	Normais, de areias e arenitos
Pag	Solos Argiliviados Pouco Insaturados	Solos Mediterrâneos, Pardos, de Materiais Não	Para-Solos Hidromórficos	De arenitos ou conglomerados argilosos ou argilas (de textura arenosa ou franco-arenosa)
Ppr	Solos Podzolizados	Podzóis, não Hidromórficos	Com Surraipa	A2 incipiente materiais arenáceos
Ppt	Solos Podzolizados	Podzóis, não Hidromórficos	Com Surraipa	A2 incipiente, de ou sobre arenitos
Pz	Solos Podzolizados	Podzóis, não Hidromórficos	Com Surraipa	A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos
A. Soc.	Área Social			

Fonte: DGADR

Na Tabela 4.40 indicam-se as tipologias de solos presentes nos corredores alternativos para a implantação da linha elétrica de muito alta tensão.

Tabela 4.40 – Código do solo e tipo de solo presentes na área das Linha Elétrica

Corredores alternativos	Código	Ordem	Sub-ordem	Grupo	Família
A e B	Ap	Solos Podzolizados	Podzóis, não hidromórficos	Sem surraipa	Normais, de areias e arenitos
A e B	Ppr (a)	Solos Podzolizados	Podzóis, não Hidromórficos	Com Surraipa	A2 incipiente materiais arenáceos
A e B	Ppt (a)	Solos Podzolizados	Podzóis, não Hidromórficos	Com Surraipa	A2 incipiente, de ou sobre arenitos
A e B	Pz	Solos Podzolizados	Podzóis, não Hidromórficos	Com Surraipa	A2 bem desenvolvido, de areias ou arenitos
A	Pzh	Solos Podzolizados	Podzóis, Hidromórficos	Com Surraipa	De areias ou arenitos
A e B	Rg	Solos Incipientes	Regossolos psamíticos	Normais	Não Húmicos
A e B	A. Soc.	Área Social			

Fonte: DGADR

Referem-se, de seguida, caraterísticas genéricas das tipologias de solos presentes.

Os solos mediterrâneos (solos argiluviados pouco insaturados), em que o grau de saturação do horizonte B é superior a 35% e que aumenta, ou pelo menos não diminui, com a profundidade e nos horizontes subjacentes. Nestes solos são habituais problemas ao nível de estagnações de água e deficiência de nutrientes, sendo soluções comuns a lavora profunda e a adubação básica. No presente caso, são solos que estabelecem transição para solos hidromórficos, precisamente por apresentarem tendência para encharcamento temporário. Estes solos encontram-se, em parte, em fase delgada.

A drenagem por abertura de valas e lavoura profunda e a adubação / enriquecimento com substâncias orgânicas são soluções para mitigar limitações destes solos e promover o seu potencial produtivo de forma sustentável.

Os podzóis são solos evoluídos de perfil ABC, em que o horizonte B apresenta como principais características gerais películas amorfas de húmus, alofana e sesquióxidos livres revestindo partículas de areia ou limo e ausência de películas de argila.

São solos de pH ácido, reserva mineral praticamente inexistente, capacidade de troca catiónica muito baixa e fraco poder de retenção para a água. São, por todas as razões, solos com fertilidade reduzida. Têm elevada permeabilidade e uma média suscetibilidade aos processos erosivos. No entanto, têm elevada suscetibilidade à contaminação por poluentes, já que a sua capacidade de retenção e eliminação destes é reduzida.

Na área em estudo estes solos são não hidromórficos (não atingidos com frequência pelo nível freático). Podem ou não apresentar surraipa dura ou branda, contínua ou descontínua.

Os solos Incipientes são solos não evoluídos, sem horizontes genéticos claramente diferenciados, praticamente reduzidos ao material originário. Geralmente estes solos contêm uma alta proporção de fragmentes de rocha mãe que podem apresentar uma certa meteorização. São solos morfologicamente simples de fraca aptidão cultural.

Os regossolos são solos incipientes constituídos por materiais não consolidados, normalmente de grande espessura efetiva.

Ocorrem também tipos de solos associados entre si, tal como verificado nos casos abaixo indicados:

- Pz + Ppt
- Pz + Ppr
- Ap + Ppr
- Pz + Rg
- Ap + Rg

Estas associações entre solos definem o surgimento dos dois tipos de solo em simultâneo, sendo o primeiro dominante sobre o segundo.

Referente aos solos com o código Ppr e Ppt, estes encontram-se na fase agropédica (a), significando que se tratam de solos cultivados.

4.8.5.2/ Capacidade de uso do solo

A capacidade de uso dos solos corresponde ao potencial natural que os solos apresentam face às possíveis utilizações humanas, tendo por base de comparação a agricultura, encontrando-se, desta forma, bastante dependente das características dos horizontes superficiais do solo.

A classificação normalmente utilizada para a capacidade de uso do solo considera cinco classes (A, B, C, D e E), função da utilização agrícola ou florestal dos solos, em que as três primeiras classes (A, B e C) são suscetíveis de utilização agrícola (culturas pouco intensivas a intensivas), e as restantes (D e E) não são, geralmente, suscetíveis de utilização agrícola.

Conforme se pode observar no **Desenho 8.5 – PD**, verifica-se que na maior parte da área de estudo estão presentes solos incluídos na classe D de capacidade de uso, apresentando limitações na zona radicular e, em alguns locais, também limitações resultantes de um excesso de água.

Na área da central solar, para além da classe D, estão presentes, no setor mais a sudeste, solos incluídos na Classe C de capacidade de uso do solo, apresentando limitações na zona radicular.

Ao longo de ambos os corredores em estudo da linha elétrica encontram-se além de solos de Classe D, Solos de classe C em algumas manchas em toda a zona central e centro-norte dos corredores, sendo que a sul da autoestrada A2 estão presentes, quase exclusivamente, solos da classe E:

Não se encontram solos integrados na Reserva Agrícola Nacional (RAN) na área de estudo.

4.9/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O uso e ocupação do solo é um descritor transversal, sendo a sua caraterização utilizada com base para outros descritores, como o ordenamento do território, a biodiversidade, a socioeconomia, a paisagem, entre outros. Como tal, a sua área de estudo corresponde à área de estudo mais abrangente, neste caso à do descritor paisagem, definida por um buffer de 3 km em torno da vedação da central solar e das diretrizes dos corredores alternativos para a linha.

A carta de uso e ocupação do solo é apresentada no **Desenho 9 - PD**; esta teve por base os dados da carta de uso e ocupação do solo de Portugal continental para 2018 (COS)[2], produzida pela Direção-Geral do Território.

A COS consiste na cartografia de unidades de uso/ocupação do solo homogéneas, cartografadas sob a forma de polígonos. Dentro de cada unidade, a percentagem da classe de uso/ocupação do solo identificada é igual ou superior a 75% da totalidade da área do polígono. A unidade mínima cartográfica é de 1 ha e a distância mínima entre linhas é de 20 metros. A exatidão posicional é melhor ou igual a 5,5 m e a exatidão temática é igual ou superior a 85%.

A nomenclatura da COS é constituída por um sistema hierárquico de classes de uso/ocupação do solo composta por 4 níveis de detalhe. O nível 1 é o mais geral, correspondendo aos usos do solo, totalizando 9 classes de uso, enquanto o nível 4 é o mais específico, correspondendo às ocupações dos solos, totalizando 83 classes.

Os valores das classes de uso e ocupação do solo são apresentados na tabela 4.41.

Tabela 4.41 – Uso e ocupação do solo na área de estudo

Uso e ocupação do solo			Área de estudo	
Uso do solo	Ocupação do solo		ha	%
1. Territórios artificializados	1.1.1.1	Tecido edificado contínuo predominantemente vertical	8,2	0,1
	1.1.1.2	Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal	97,3	1,2
	1.1.2.1	Tecido edificado descontínuo	133,6	1,7
	1.1.2.2	Tecido edificado descontínuo esparso	71,1	0,9
	1.1.3.1	Áreas de estacionamento e logradouros	1,0	0,0
	1.1.3.2	Espaços vazios sem construção	25,8	0,3
	1.2.1.1	Indústria	107,1	1,3

[2] COS 2018 – Carta de uso e ocupação do solo de Portugal Continental para 2018. Direção-Geral do Território, 2023. Especificações técnicas da Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de Portugal Continental para 2018. Relatório Técnico. Direção-Geral do Território.

	1.2.2.1	Comércio	9,2	0,1
	1.2.3.1	Instalações agrícolas	20,1	0,2
	1.3.1.2	Infraestruturas de produção de energia não renovável	19,8	0,2
	1.3.2.2	Infraestruturas de tratamento de resíduos e águas residuais	8,1	0,1
	1.4.1.1	Rede viária e espaços associados	169,9	2,1
	1.4.1.2	Rede ferroviária e espaços associados	52,3	0,6
	1.5.1.1	Minas a céu aberto	9,2	0,1
	1.5.1.2	Pedreiras	50,6	0,6
	1.5.2.2	Lixeiras e sucatas	6,2	0,1
	1.5.3.1	Áreas em construção	63,8	0,8
	1.6.1.2	Instalações desportivas	16,0	0,2
	1.6.5.1	Outros equipamentos e instalações turísticas	24,6	0,3
	1.7.1.1	Parques e jardins	1,7	0,0
2. Agricultura	2.1.1.1	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	1 006,8	12,5
	2.2.1.1	Vinhas	1 812,8	22,5
	2.2.2.1	Pomares	155,4	1,9
	2.2.3.1	Olivais	85,9	1,1
	2.3.1.2	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a pomar	1,5	0,0
	2.3.1.3	Culturas temporárias e/ou pastagens melhoradas associadas a olival	8,0	0,1
	2.3.2.1	Mosaicos culturais e parcelares complexos	503,8	6,2
	2.3.3.1	Agricultura com espaços naturais e seminaturais	23,0	0,3
	2.4.1.1	Agricultura protegida e viveiros	2,2	0,0
3. Pastagens	3.1.1.1	Pastagens melhoradas	558,6	6,9
	3.1.2.1	Pastagens espontâneas	448,3	5,6
4. Superfícies agroflorestais	4.1.1.1	SAF de sobreiro	291,8	3,6
	4.1.1.2	SAF de azinheira	1,4	0,0
	4.1.1.4	SAF de pinheiro manso	11,7	0,1
	4.1.1.5	SAF de outras espécies	3,5	0,0
	4.1.1.7	SAF de outras misturas	4,0	0,0
5. Florestas	5.1.1.1	Florestas de sobreiro	1 848,5	22,9
	5.1.1.5	Florestas de eucalipto	22,6	0,3
	5.1.1.7	Florestas de outras folhosas	4,6	0,1
	5.1.2.1	Florestas de pinheiro bravo	101,5	1,3
	5.1.2.2	Florestas de pinheiro manso	46,2	0,6
6. Matos	-	-	172,9	2,1
7. Espaços descobertos ou com pouca vegetação	-	-	0,0	0,0
8. Zonas húmidas	-	-	0,0	0,0
9. Massas de água superficiais	9.1.2.3	Albufeiras de barragens	52,8	0,7
	9.1.2.5	Charcas	1,1	0,0

Na área de estudo deste descritor, 44,6 % corresponde a área agrícola, da qual se destacam as vinhas (22,5 p.p.) e as culturas temporárias de sequeiro e regadio (12,5 p.p.). Na área da central solar, este uso apenas se verifica na zona nordeste, correspondendo a culturas temporárias de sequeiro e regadio.

A floresta ocupa 25,1 % da área, correspondendo na sua grande maioria a floresta de sobreiro (22,9 p.p), registando-se ainda floresta de outras espécies como pinheiro-bravo (1,3 p.p.), pinheiro manso (0,6 p.p.), eucalipto (0,3 p.p.) e de outras folhosas (0,1 p.p.).

As pastagens registam 12,5 % de ocupação, dos quais 6,9 p.p. são melhoradas e 5,6 p.p. são espontâneas. Ocorrem maioritariamente na área de implantação da central solar, na qual são o uso mais expressivo.

Os territórios artificializados abrangem 11,1 %, distribuídos por várias classes como rede viária e espaços associados (2,1 p.p.), tecido edificado descontínuo (1,7 p.p.), indústria (1,3 p.p.), tecido edificado contínuo predominantemente horizontal (1,2 p.p.), tecido edificado descontínuo esparso (0,9 p.p.), áreas em construção (0,8 p.p.), entre outras classes de territórios artificializados. Estes localizam-se principalmente nas zonas oeste, sudoeste e sul da área de estudo. Na área de implantação da central solar verifica-se a existência de uma mancha de áreas em construção (classe 1.5.3.1).

Os restantes usos e ocupações apresentam baixa expressividade dentro da área de estudo.

4.10/ SOCIOECONOMIA

4.10.1/ Introdução

A caraterização do ambiente social e económico na área de estudo compreende diferentes escalas de análise e de enquadramento, compreendidas entre o nível nacional, regional e sub-regional, municipal e local.

A caracterização socioeconómica foi feita com recurso aos dados disponíveis referentes aos Censos de 2011 e 2021, e outros dados publicados pelo Instituto Nacional de Estatística.

O uso de diferentes fontes de dados estatísticos é função da disponibilidade de dados face ao tema em específico e à discretização geográfica pretendida. Outras fontes de informação para a abordagem que se apresenta incluem o website do município de Palmela, fontes cartográficas e bibliográficas, e análise local da área de influência do projeto.

A caraterização dos fatores socioeconómicos compreende a análise do território e demografia, da qualificação da população, estrutura do emprego e atividades económicas, estrutura empresarial, abordagem turística e acessibilidades.

No final do capítulo tendo como base o reconhecimento de campo efetuado, apresenta-se uma caraterização da área de implantação do projeto, bem como das áreas envolventes.

4.10.2/ Território e demografia

A central solar (CS) de Rio Frio, está inserida no distrito de Setúbal, concelho de Palmela e território da União de freguesias de Poceirão e Marateca. Imediatamente a poente, a área de implantação contacta com a freguesia de Pinhal Novo, também concelho de Palmela, estado nesta área presente o aglomerado disperso de Valdera. Os corredores em estudo para a linha elétrica desenvolvem-se integralmente na freguesia e concelho de Palmela.

Recentemente, entrou em vigor uma nova divisão regional em Portugal – as NUTS 2024, vindo substituir a árvore territorial vigente até então (as NUTS 2013). Estas reorganizações a nível territorial são relativamente habituais: já em 2015, as NUTS 2002 tinham sido substituídas pelas NUTS 2013.

Presentemente, o concelho de Palmela passou a situar-se simultaneamente na NUT II e na NUT III da Península de Setúbal, quando antes se inseria na NUT II e NUT III da Grande Lisboa. Faz ainda parte integrante da NUTS I de Portugal Continental. A Península de Setúbal engloba 9 outros municípios para além do de Palmela. Sendo esta alteração muito recente, a mesma não se reflete ainda em dados estatísticos. Assim, os dados apresentados têm ainda como base a anterior divisão.

O concelho de Palmela, com uma área de cerca de 465 km^2, é o mais extenso da Área Metropolitana de Lisboa. Localiza-se numa posição central da Península de Setúbal, entre três das mais importantes áreas protegidas nacionais: o Parque Natural da Arrábida (PNA), a Reserva Natural do Estuário do Sado (RNES) e a Reserva Natural do Estuário do Tejo (RNET).

Este concelho é limitado a norte pelos concelhos de Benavente e Alcochete, a nordeste pela porção oriental (exclave) do município de Montijo, a leste por Vendas Novas, a sudeste por Alcácer do Sal, a sul por Setúbal, a oeste pelo Barreiro e a noroeste pela Moita e pela porção ocidental (área nuclear) do município do Montijo.

O concelho de Palmela abrange quatro freguesias: Palmela, Pinhal Novo, Quinta do Anjo e União das Freguesias de Poceirão e Marateca.

Para enquadrar o concelho de Palmela a nível nacional e regional apresenta-se a Tabela 4.42 com a evolução e taxa de variação da população residente entre 2011 e 2021, aproveitando os resultados provisórios do último censo.

Tabela 4.42 – População residente em 2011 e 2021

NUTS I NUTS II E III Concelho	2011	2021	Taxa de variação da população residente (2011-2021) (%)	Densidade populacional (2021) (hab/km^2)
Continente	10 047 621	9 855 909	- 1,9 %	110,6
Área Metropolitana de Lisboa	2 821 876	2 870 280	+ 1,7 %	951,9
Palmela	62 856	68 852	+ 9,6%	148,0

Fonte: Censos 2011 e Censos 2021 (INE)

Verifica-se que, enquanto o território de Portugal Continental registou na última década um decréscimo populacional, a Área Metropolitana de Lisboa (AML) apresentou tendência contrária, sendo a segunda região do continente (NUTS II) que maior crescimento demográfico apresentou (1,7 %), depois do Algarve (3,6 %), sendo estas as únicas duas regiões do país que registaram crescimento da população neste período.

No contexto da AML verifica-se que o concelho de Palmela apresentou um crescimento demográfico proporcionalmente muito superior ao verificado no conjunto da região, sendo o segundo concelho de toda a AML em termos de crescimento demográfico neste período (apenas suplantado por Mafra que registou um crescimento de 12,8 %, respetivamente).

Observa-se ainda que a densidade populacional no concelho e Palmela, 148,0 hab/km^2, é significativamente inferior à da Área Metropolitana de Lisboa (951,9 hab/km^2), mas superior ao registado no Continente (110,6 hab/km^2) (INE, Censos 2021).

Na Tabela 4.45 apresentam-se dados por freguesias relativos à variação da população residente no último período intercensitário.

Tabela 4.43 – População residente no último período intercensitário (2011-2021)

NUTS I NUTS II E III Concelho	População residente (2011)	População residente (2021)	Taxa de variação da população residente (2011-2021) (%)
Continente	10 047 621	9 855 909	- 1,9 %
Área Metropolitana de Lisboa	2 821 876	2 870 208	+ 1,7 %
Palmela	62 856	68 852	+ 9,6%
Palmela	**17 481**	**18 790**	**+ 7,5 %**

NUTS I NUTS II E III Concelho	População residente (2011)	População residente (2021)	Taxa de variação da população residente (2011-2021) (%)
Pinhal Novo	25 000	26 989	+ 8,0 %
Poceirão e Marateca	**6 485**	**8 811**	**+ 3,8 %**
Quinta do Anjo	11 865	14 262	+ 20,2 %

Fonte: Censos 2011 e Censos 2021 (INE)

Verifica-se que, no contexto do concelho de Palmela, a União de Freguesias de Poceirão e Marateca e a freguesia de Palmela são atualmente (2021) os territórios em segundo e quarto (último) lugar em termos de população residente, respetivamente, sendo os que registaram menor crescimento demográfico.

A análise da estrutura demográfica, com base nos censos de 2021 contribui para compreender a situação demográfica atual ao nível do concelho de Palmela. Verificou-se, nesse ano, a seguinte distribuição proporcional da população por classes etárias:

- 0-14 anos – 14,5 %,
- 15-24 anos – 11,2 %,
- 25-64 anos – 53,1 %,
- 65 e mais anos – 21,2 %.

Observa-se que a população é maioritariamente adulta (53,1%), seguindo-se em representatividade a população idosa (21,2%). O grupo de população entre 15 de 24 anos é o menos representado (11,2%).

Uma análise de alguns indicadores permite dar um enquadramento mais completo do comportamento demográfico recente do concelho de Palmela no contexto da região e do território do Continente. Os dados, relativos a 2022, apresentam-se na Tabela 4.44.

Tabela 4.44 – Indicadores demográficos (2022)

NUTS I NUTS II, III Concelho	Índice de Envelheci-mento	Índice de dependência de idosos	Taxa Bruta de Natalidade (‰)	Taxa Bruta de Mortalidade (‰)	Taxa de crescimento natural (%)	Taxa de crescimento migratório (%)	Taxa de crescimento efetivo (%)
Continente	188,0	38,5	8,0	11,9	- 0,39	+ 0,84	+ 0,45
AML	152,3	34,9	9,8	10,9	- 0,11	+ 0,66	+ 0,55
Palmela	148,9	33,1	8,4	11,1	- 0,27	+ 1,89	+ 1,62

Fonte: INE

Os valores referentes ao índice de envelhecimento e índice de dependência de idosos retratam o concelho de Palmela como um território com população ligeiramente menos envelhecida face à realidade de Portugal Continental e AML.

O concelho de Palmela apresenta taxas de natalidade e mortalidade similares às do continente e da AML.

No balanço entre as taxas de natalidade e de mortalidade, a taxa de crescimento natural, negativa em todas as unidades territoriais em análise, traduz um decréscimo natural da população no concelho de Palmela de – 0,27 %, valor inferior ao Continente e superior ao da AML.

A taxa de crescimento migratório surge em 2022 com o valor de 1,89 % no concelho de Palmela, valor considerado elevado e superior ao verificado ao nível do Continente e da AML.

No que se refere ao crescimento efetivo, no ano de 2022, este foi superior no concelho de Palmela, enquanto na AML e Portugal Continental apresentaram valores bem abaixo dos verificados no concelho do projeto em estudo.

4.10.3/ Qualificação da população

Na Tabela 4.45, poderá consultar-se, com base nos últimos dados disponíveis, o nível de ensino atingido para a população com 15 anos ou mais no concelho de Palmela. Para que seja mais percetível e comparável, os dados são apresentados em percentagem face à população atual.

Tabela 4.45 – Distribuição da população residente segundo o nível de ensino atingido (2021)

NUTS I Concelho	Nível de ensino atingido (% da pop)					
	Nenhum	Ensino básico			Ensino secundário e pós-secundário	Ensino superior
		1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo		
Portugal Continental	5,8	22,2	9,4	17,8	23,6	20,0
Palmela	5,9	18,3	8,4	19,6	26,7	19,7

Fonte: PORDATA, Censos 2021

Com base nos dados apresentados, verifica-se que no concelho de Palmela predomina a população com nível de ensino básico, sendo este equivalente à soma do ensino secundário e ensino superior.

Na última década, o nível geral de qualificação da população aumentou, relativamente ao Censos 2011, tendo-se registado aumentos de efetivos nos graus de ensino do 3º ciclo e superiores, enquanto nos níveis do 1º e do 2º ciclo e inferiores, registaram-se decréscimos.

Na Figura 4.80 apresenta-se, com base nos dados provisórios do Censos de 2021, um gráfico indicativo da evolução da população residente no concelho de Palmela na última década, por níveis de ensino atingido.

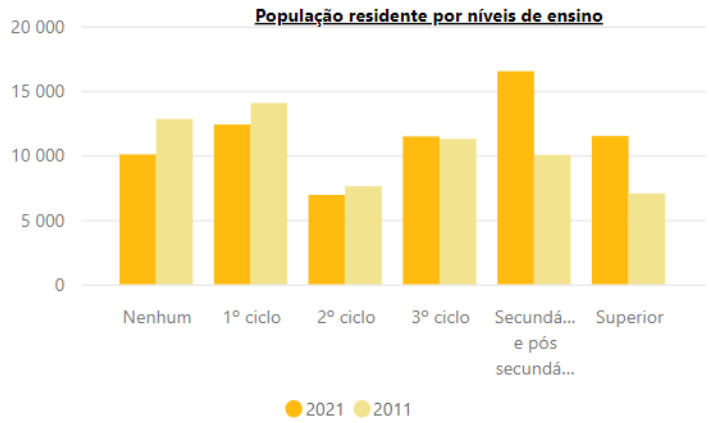


Figura 4.80 – Evolução da distribuição da população do concelho de Palmela por nível de ensino (2011-2021)

Fonte: Censos 2021

4.10.4/ Estrutura do emprego e desemprego

Na Tabela 4.46 caracteriza-se a população economicamente ativa, de acordo com os últimos dados disponíveis discriminados ao nível de freguesia (2021), bem como a taxa de desemprego associada.

Tabela 4.46 – População economicamente ativa em 2021 e taxa de desemprego

NUTS I NUTS II e III Concelho Freguesia	Pop. residente (n.º)	População ativa (n.º)					Taxa de desemprego (%)
		Total	População empregada (n.º)	População desempregada (n.º)			
				Condição perante o trabalho (Desempregado)			
				Total	Desemp. à procura de 1.º emprego	Desemp. à procura de novo emprego	
Portugal Continental	10 047 621	4 958 379	4 220 423	368 978	36 683	332 295	8,06
AML	2 821 876	1 497 930	1 256 872	120 529	11 564	108 965	8,77
Palmela	62 856	35 309	30 107	2 601	240	2 361	7,95
UF Poç. e M.	6 485	4 234	3 660	287	31	256	7,27
P. Palmela	17 481	9 200	7 952	624	53	571	7,29

Fonte: INE, Censos 2011

Verifica-se que a população ativa do concelho de Palmela registou, em 2021, uma taxa de desemprego (7,95 %) ligeiramente inferior à média do território continental (8,06 %) e à média da Área Metropolitana de Lisboa (8,77 %).

Em 2021, na freguesia de Palmela a taxa de desemprego foi ligeiramente inferior que ao nível do concelho, verificando-se a mesma tendência ao nível da área da união de freguesias de Poceirão e Marateca.

Pode ainda observar-se na tabela anterior, que, entre a população desempregada, a que procurava novo emprego, predominava claramente em relação à população que procura o 1º emprego.

É preciso ter presente que o desemprego é uma realidade muito variável ao longo do tempo, dependente em grande parte de aspetos conjunturais. Neste contexto, verifica-se, de acordo com dados disponíveis do INE de 2021 (com discriminação ao nível da NUTS II), a taxa de desemprego na AML foi de 8,77 %, um pouco acima do verificado ao nível do Continente, correspondendo a 8,06 %.

Trata-se, a um nível macro, de uma situação mais favorável que a verificada em 2011, sendo, comparativamente, as taxas de desemprego em 2021 de cerca de metade, proporção que deve enquadrar o que ocorre no concelho de Palmela.

Para uma compreensão da dimensão atual e características da população desempregada, ao nível concelhio, mas com enquadramento ao nível regional, recorreu-se a estatísticas relativas aos desempregados inscritos nos Serviços do Instituto do Emprego e Formação Profissional (IEFP).

Apresentam-se na Tabela 4.47 dados recentes disponíveis para o concelho de Palmela (final de fevereiro de 2024), relativos ao número de desempregados e sua distribuição por género, tempo de inscrição e situação face à procura de emprego. Os dados apresentados para o município são enquadrados face ao conjunto da região de Lisboa e Vale do Tejo, unidade regional onde se inclui o IEFP do concelho de Palmela.

Tabela 4.47 – População desempregada de acordo com o género, tempo de inscrição e situação face à procura de emprego

Zona Geográfica	Género		Tempo de inscrição		Situação face à procura de emprego		Total
	H	M	< 1 ano	≥ 1 ano	1º emprego	Novo emprego	
Lisboa e Vale do Tejo	48 934	59 890	73 107	35 717	10 057	98 767	108 824
Concelho de Palmela	742	925	1 158	509	83	1 584	1 667

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais por concelhos, fevereiro de 2024

Verifica-se que no concelho, assim como na região de Lisboa e Vale do Tejo, há mais desempregados inscritos do género feminino, dominando os que se encontram inscritos há menos de um ano. Por outro lado, verifica-se que a esmagadora maioria dos desempregados inscritos estão à procura de um novo emprego.

Na Tabela 4.48 apresentam-se dados relativos aos desempregados registados segundo o grupo etário.

Tabela 4.48 – População desempregada por grupo etário

Zona Geográfica	Grupo etário				Total
	< 25 anos	25 – 34 anos	35 – 54 anos	⩾ 55 anos	
Lisboa e Vale do Tejo	12 367	25 177	45 672	25 608	108 824
Concelho de Palmela	173	340	715	439	1 667

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais por concelhos, fevereiro de 2024

A distribuição da população desempregada por grupos etários na região de Lisboa e Vale do Tejo e no concelho de Palmela denota uma dominância dos desempregados entre 35 e 54 anos, que representam cerca de 42,9 % do total da população desempregada no concelho de Palmela. O segundo grupo etário com maior população desempregada é o dos ⩾ 55 anos.

Outro aspeto interessante, que se ilustra na Tabela 4.49, é a distribuição da população desempregada em função do nível de escolaridade.

Tabela 4.49 – População desempregada por nível de escolaridade

Zona Geográfica	Nível de escolaridade						Total
	< 1º ciclo EB	1º ciclo EB	2º ciclo EB	3º ciclo EB	Ensino Secundário	Ensino Superior	
Lisboa e Vale do Tejo	11 284 (10,4 %)	8 455 (7,8 %)	11 677 (10,7 %)	19 886 (18,3 %)	43 052 (39,6 %)	14 470 (13,3 %)	108 824 (100 %)
Concelho de Palmela	179 (10,7 %)	99 (5,9 %)	227 (13,6 %)	359 (21,5 %)	610 (36,6 %)	193 (11,6 %)	1 667 (100 %)

Fonte: IEFP, Estatísticas mensais por concelhos, fevereiro de 2024

Verifica-se, tanto a nível regional como concelhio, que mais de metade da população desempregada tem um nível de escolaridade correspondente ao 3º ciclo do ensino básico ou ao ensino secundário.

Em melhor situação está a população com ensino superior, que contribui com uma menor proporção da população de desempregados, não sendo, no entanto, a menor. A menor proporção, ao nível do concelho, está na população com o 1º Ciclo, logo seguido da população com menos que o 1º ciclo completo.

Outro dado com interesse disponibilizado pelo IEFP, refere-se às ofertas de emprego facultadas aos desempregados e à sua aceitação. Apresenta-se, como exemplo atual, dados recentes, referentes ao mês de fevereiro de 2024.

Neste mês, ao nível da região Lisboa e Vale do Tejo, para um total de 17 773 desempregados inscritos, houve 1 671 (9,4 %) colocações em postos de trabalho, com mais mulheres colocadas do que homens (791 homens e 880 mulheres).

No mesmo mês, no concelho de Palmela, para um total de 272 desempregados inscritos, houve 27 colocações (9,9 %), sendo 10 homens e 17 mulheres.

Em relação aos motivos do desemprego, verifica-se, tendo como referência também o mês de fevereiro de 2024 que, ao nível da região Lisboa e Vale do Tejo, as principais razões são:

- Fim de trabalho não permanente – geralmente não renovação de contrato a prazo (50,3 %),
- Outros motivos (18,3 %).

No caso do concelho de Palmela, as razões mais frequentes são:

- Fim de trabalho não permanente – geralmente não renovação de contrato a prazo (49,6 %),
- Outros motivos (16,1 %).

4.10.5/ Estrutura empresarial

O território concelhio de Palmela é marcado por uma nítida assimetria entre as zonas Nascente e Poente, esta última limitada pelo eixo Palmela/Pinhal Novo e correspondendo em traços gerais às freguesias de Quinta do Anjo, Palmela e Pinhal Novo. É nesta área que se tem observado maior dinamismo demográfico, urbano e económico (ao nível da fixação de empresas) nas últimas décadas, tendência potenciada pela boa acessibilidade aos núcleos urbanos de Setúbal, Barreiro, Almada e Lisboa. A cerca de 12 km a oés-sudoeste do projeto, a Auto-Europa, na freguesia da Quinta do Anjo, constitui um exemplo expressivo de dinamismo empresarial, com reconhecida relevância a nível nacional.

Neste enquadramento, o projeto insere-se próximo da zona de transição, mas já no contexto da área nascente do concelho, com menor dinamismo e onde as atividades agrícola e pecuária assumem maior relevância.

Na Tabela 4.50apresenta-se, com base nos dados mais recentes para a Área Metropolitana de Lisboa, de 2021, a quantificação dos estabelecimentos com atividade no concelho de Palmela, com enquadramento na região, e em Portugal Continental, segundo a Classificação das Atividades Económicas (CAE) Rev. 3.

Verifica-se que os estabelecimentos com atividade no concelho de Palmela, relacionados com Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos (G) exibem maior representatividade com cerca de 17 %, seguido dos estabelecimentos relacionados com Atividades administrativas e dos serviços de apoio (N), com cerca de 13,9 %. O sector agroflorestal e pecuário (A), mais relevante na área nascente do concelho, ocupa o terceiro lugar no conjunto do município (10,0 %), conservando importância para a economia local.

4.10.6/ Abordagem turística

Palmela tem forte tradição rural com grande expressão na produção de vinho e queijo de ovelha. Oferece história com a presença de diversas infraestruturas históricas sendo a visita ao Castelo de Palmela o *ex-libris*. Quanto ao turismo de natureza salienta-se o Parque Natural da Arrábida dotado de caminhos que oferece mais experiências ao ar livre (Serra do Louro e Serra de São Luís). Neste contexto a área de estudo está algo afastada dos principais atrativos geográficos do concelho, mas tem alguma atratividade por propiciar uma experiência rural de proximidade, no contexto da AML, geralmente no âmbito do enoturismo.

Para uma análise do setor turístico, na área de estudo, são apresentados, na Tabela 4.50 dados de 2022 sobre o número de hóspedes, dormidas e proveitos de aposento.

Tabela 4.50 – Estabelecimentos com atividade no concelho de Palmela, Portugal Continental e na região, segundo a Classificação das Atividades Económicas (CAE) Rev.3, 2017

NUTS I NUTS II e III Concelho	Total	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	P	Q	R	S
Portugal Continental	1 338 036	115 393	1 206	69 220	4 905	1 787	95 203	234 274	36 810	112 421	25 070	56 596	138 687	180 324	57 229	107 427	37 286	64 198
AML	407 249	7 967	95	11 036	1 061	443	23 293	59 714	16 026	32 068	12 739	25 278	54 049	75 699	16 607	35 077	16 011	20 086
Palmela	7 627	769	0	337	14	22	542	1 300	208	507	132	309	727	1 064	377	645	269	405

Fonte: INE, 2021

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

Tabela 4.51 – Hóspedes, dormidas e proveitos de aposento nos estabelecimentos de alojamento turístico (2022)

NUTS I NUTS II e III Concelho	Hóspedes				Dormidas				Proveitos de aposento (milhares de euros)			
	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	23 914 325	18 999 291	3 822 608	1 092 426	58 856 227	47 794 063	8 788 530	2 273 634	3 327 815	2 829 821	361 567	136 427
AML	7 656 599	6 172 159	1 456 826	27 614	17 983 699	14 373 147	3 554 083	56 469	1 226 194	1 063 030	159 015	4 148
Palmela	31 632	27 788	2 543	1 301	81 257	73 305	5 681	2 271	2 898	2 526	272	100

Fonte: INE, 2022

De acordo com os dados, a região da Área Metropolitana de Lisboa representou 36,8 % dos proveitos globais, 32,0 % dos hóspedes e 30,5 % das dormidas de Portugal Continental. Por sua vez, o concelho de Palmela representou apenas 0,24 % dos proveitos globais, 0,4 % dos hóspedes e 0,5 % das dormidas da Área Metropolitana de Lisboa. Naturalmente, o enorme peso da cidade de Lisboa, seguindo-se a linha do Estoril e Sintra, acaba por, ao nível da região, esmagar outros destinos, em termos de importância relativa.

Seja em termos de número de hóspedes, de dormidas ou de proveitos, no concelho de Palmela, o alojamento em hotelaria revela-se esmagadoramente mais importante relativamente ao alojamento rural e turismo no espaço rural e de habitação, o mesmo sucedendo ao nível do Continente e da AML.

De acordo com a informação constante no *website* do Turismo de Portugal, aplicação SIGTUR, complementada com a informação constante no google maps (https://www.google.com/maps/), na envolvente do projeto (até 1,5 km da área de implantação), identificam-se as seguintes unidades de alojamento turístico (**Desenho 10.1 – PD)**:

- Quinta dos Pinheiros, 200 m a oeste, em Valdera (fonte: google maps, sem outra informação adicional);
- Quinta dos Sonhos, 860 m a sudoeste, estabelecimento de Alojamento Local com 10 camas (fonte: Sigtur);
- Quinta dos Mafarricos, 1,3 km a sudoeste (fonte: google maps, sem outra informação adicional);
- Quinta das Oliveiras, 1,4 km a sudoeste (fonte: google maps, sem outra informação adicional);
- Grand Anchorage - Beach & Vineyard, 1,5 km a sul, estabelecimento de Alojamento Local com 10 camas (fonte: Sigtur);
- Amarte, 1,5 km a és-sudeste, estabelecimento de Alojamento Local com 4 camas (fonte: Sigtur).

Entre as unidades referenciadas, quatro localizam-se a menos de 1,5 km de um traçado de referência para a linha elétrica:

- Quinta dos Mafarricos, 880 m a noroeste do Eixo A e a 1250 m a oés-noroeste do Eixo B;
- Quinta das Oliveiras, 1,3 km a noroeste do Eixo A e a 1,7 km a oés-noroeste do Eixo B;
- Grand Anchorage - Beach & Vineyard, 190 m a noroeste do Eixo A e a 300 m a noroeste do Eixo B;
- Quinta dos Filipes, 610 m a sudeste do Eixo A e a 400 m a nascente do Eixo B.

De referir, como curiosidade, o Museu da Música Mecânica, que além da componente expositiva, tem um auditório, aluga espaços para aniversários e associa atividades de equitação. Este museu, de arquitetura contemporânea, localiza-se 1,0 km a oeste da área de implantação do projeto e a maior distância de qualquer um dos eixos de referência para a linha elétrica.

4.10.7/ Acessibilidades

No contexto da Área Metropolitana de Lisboa o concelho de Palmela apresenta acessibilidades excecionais, com ligação direta por autoestrada a Lisboa pela A2 (Ponte 25 de Abril) e A12 (Ponte Vasco da Gama), a Setúbal (pela A12), ao Barreiro (pela A39), ao Alentejo e Espanha (pela A6), ao Algarve (pela A2) e a Santarém (pela A13). Servindo diretamente o concelho existem os Nós de Coina (A39), Palmela (A2), Pinhal Novo (A12) e Marateca (A2). O concelho é ainda atravessado pela N4, N5, N10, N252, N379 e N370-2.

Em termos de ligações ferroviárias o concelho é atravessado pela linha do Alentejo e linha do sul.

A um nível local, verifica-se que não existe acesso por via pavimentada até à área de implantação do projeto, sendo a via mais próxima com estas caraterísticas, a rua dos Comerciantes, em Valdera. Esta via é pavimentada até ao entroncamento com a rua do Caramelo, também asfaltada, 190 m a poente do projeto. Já em terra batida, o trecho final da rua dos Comerciantes termina na rua Casta Castelão, que margina o terreno do projeto a poente, de onde se atinge a rua Santos Jorge, que margina o terreno a sul, sendo nesta via que se encontra o portão de acesso.

O acesso à rua dos Comerciantes, é efetuado a partir da EM 575. Esta estrada, para norte liga-se à Lagoa da Palha, de onde pela CM1027 se acede ao Pinhal Novo e, para sul, existe acesso a Venda do Alcaide e a Palmela.

Também se pode aceder ao terreno da central solar desde Poceirão (junto à EN5), tomando a EM553 (Poceirão-Palmela Gare) e, a partir desta estrada, a rua Casimiro Simões que termina junto ao extremo sudeste da propriedade, na rua Santos Jorge.

A linha do Alentejo, que acompanha o limite norte da área de implantação do projeto, apresenta, junto ao extremo noroeste da mesma, o apeadeiro de Valdera, atualmente desativado. As estações ferroviárias mais próximas são as de Pinhal Novo, a poente, e de Poceirão, a nascente.

Nos corredores em estudo para a linha elétrica destaca-se a passagem da autoestrada A2 na zona onde se inicia o nó com a autoestrada A12, a estrada Lagameças (M533), que estabelece ligação direta entre Palmela e Poceirão, e a M533-1 que estabelece ligação entre o Pinhal Novo e a estrada anteriormente referida.

4.10.8/ Caracterização da área de implantação do projeto e sua envolvente

Foi realizada a primeira visita ao local no mês de janeiro de 2022 (com atualização em abril de 2024) tendo sido percorridos os espaços no interior sido percorridos os espaços no interior da área de implantação da central solar e na envolvente próxima.

A área de implantação do projeto, com cerca de 260 ha, corresponde a um vasto terreno retangular (quase quadrado), com topografia suave e envolto por uma vedação. Na sua quase totalidade o terreno é coberto por vegetação rasteira, apresentando ocasionalmente algumas árvores e pequenas zonas de matos. O proprietário é a empresa LogZ- Atlantic Hub, S.A., detida a 100 % pelo Grupo Mota-Engil.

O terreno foi alvo de movimentações de terras no âmbito do projeto de construção de uma plataforma logística, projeto esse que foi abandonado. Na sequência dos trabalhos que se incitaram foi terraplenada uma vasta área retangular na zona central do terreno, tendo para o efeito, ocorrido escavações superficiais também no interior do terreno, no setor noroeste.

Não estando afeto a qualquer atividade económica, todo o terreno constitui uma área expectante. Como forma de contribuir para controlar o nível de vegetação que cresce naturalmente no terreno, de forma a que este se mantenha limpo e não propicie risco de incendio ou invasão por estranhos, o proprietário faculta a possibilidade a uma empresa criadora de gado bovino utilizar pontualmente o terreno para pastoreio, tal como sucede com outros terrenos na envolvente.

No interior do terreno existe uma única edificação, tratando-se de um apoio agrícola, em mau estado de conservação e sem uso atual.

Na Figura 4.81 apresentam-se imagens ilustrativas do interior do terreno correspondente à área de implantação da central solar.

Figura 4.81 – Imagens ilustrativas do terreno afeto à de implantação da central solar

Em relação à envolvente ao terreno, a norte verifica-se confrontação com um caminho em terra batida que margina a linha férrea do sul (Rua do Alentejo). Nesta zona existe junto à linha férrea as estruturas de um Apeadeiro atualmente sem uso (Valdera) e algumas edificações próximas, tudo isto do lado oposto da linha. Mais além, para norte da linha existe uma vasta ocupação florestal.

Para o lado nascente, o terreno afeto ao projeto contacta diretamente com outro terreno com caraterísticas similares que se encontra atualmente a ser alvo de algumas movimentações de terras na sua zona sudoeste.

Do lado sul desenvolve-se um caminho não pavimentado (rua Santos Jorge) que, do lado oposto ao terreno da central solar, margina campos agrícolas com forte presença de vinha. Não existem habitações adjacentes a este caminho, exceto uma moradia de grandes dimensões a cerca de 100 m a sul do caminho e, próximo, junto ao caminho, uma outra habitação de construção recente.

Junto ao vértice sudoeste do terreno, estão presentes duas habitações com uma envolvente de cultivo de vinha. A habitação mais próxima, está a cerca de 45 m a poente do vértice do terreno.

Do lado poente, a confrontação com o terreno passa a ser feita por um caminho de terra batida em continuidade com o anterior, constituindo a rua da Casta Castelão que termina junto à linha férrea, na rua do Alentejo, completando o entorno do terreno.

A rua Casta Castelão, com 1,49 km de extensão, constitui também o limite nascente do aglomerado disperso de Valdera. Diversos terrenos que confrontam, do lado poente, com esta rua apresentam edifícios habitacionais, estando estes, em alguns casos adjacentes ou próximos do caminho, enquanto outros estão mais afastados.

Considerando um distanciamento até 100 m da vedação do terreno de implantação do projeto, identificam-se cerca de 10 habitações, de diferentes dimensões e estado de conservação.

Entre os diversos terrenos que confrontam com a rua Casta Castelão, destaca-se uma parcela, na zona do terço sul desta rua, que corresponde ao espaço do estabelecimento escolar "Crescer no Campo", que inclui desde berçário até ao final do primeiro ciclo. Os edifícios do estabelecimento situam-se a cerca de 120 m da área de implantação da central solar, no extremo da parcela que está mais afastado do terreno de implantação, junto à rua do Caramelo, pavimentada, por onde se efetua o acesso.

Nas Figura 4.82 a Figura 4.87 apresentam-se imagens da envolvente ao terreno de implantação do projeto.

Figura 4.82 – Apeadeiro de Valdera, desde a rua do Alentejo, do lado norte

Figura 4.83 – Movimentações de terras no terreno a nascente

Figura 4.84 – Campos agrícolas (pivot e vinha) do lado sul (rua Santo Jorge)

Figura 4.85 – Habitação em construção do lado sul (rua Santos Jorge)

Figura 4.86 – Exemplo de moradia em terreno confinante com a rua Casta Castelão, a oeste

Figura 4.87 – Estabelecimento escolar Crescer no Campo, Jardins de Infância, Lda, a oeste

Relativamente aos **corredores em estudo para a linha elétrica**, após a visita inicial em 2023, foi realizada uma nova visita e, abril de 2024 para atualização dos dados.

Atendendo ao facto de se tratar do projeto de uma linha elétrica de muito alta tensão (400 kV) com dois corredores em apreciação em fase de estudo prévio, considerou-se relevante fazer um inventário fotográfico associado a uma implantação cartográfica, das habitações e edificações associadas a atividades económicas presentes nos referidos corredores, incluindo-se também algumas imagens ilustrativas da paisagem agrícola envolvente.

O inventário fotográfico apresenta-se no **Anexo 10 - AT** e a implantação cartográfica consta no **Desenho 10.2 – PD**.

Da visita efetuada foi possível constatar a dominância de um padrão de povoamento baixa densidade, sendo todas as habitações moradias unifamiliares com grande amplitude de dimensões e de estado de conservação.

No geral, as habitações associam-se terrenos de dimensão variável, com limites retilíneos, integrando uma malha cadastral ortogonal marginada por eixos viários retilíneos (pavimentados e não pavimentados). Estes eixos viários constituem parte dos limites dos terrenos, e permitem acesso aos mesmos, sendo junto destas vias que, tendencialmente se localizam os edifícios habitacionais. A maior concentração de edifícios habitacionais localiza-se junto da M533.

Entre a edificação residencial dominante, é de referir a presença do estabelecimento de hospedagem (Alojamento Local) Grand Anchorage - Beach & Vineyard, com capacidade para 10 utentes, situado junto ao limite do corredor A, próximo do local onde este diverge do Corredor B (ver Foto 20, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2 – PD**). Um pouco a sudoeste, parcialmente na área do Corredor A é de referir a presença de um conjunto de alojamentos da Associação Cultural e Recreativa, Oliveiras Sol Poente (ver Foto 27, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2 – PD**).

Grande parte dos terrenos não associa qualquer edificação. Na ocupação agrícola destaca-se o milho, geralmente associado a estruturas circulares de rega (Pivots) e a vinha.

Aproximadamente na zona entre o km 4,0 a 4,5 do corredor A e km 3,0 a 4,5 do corredor B, a edificação habitacional é substituída por edificação industrial/empresarial da Zona Industrial da Biscaia, em processo de consolidação, estruturada sobretudo ao longo da Estrada Lagameças.

Entre as empresas presentes na zona industrial destaca-se pela dimensão dos edifícios e área ocupada, as instalações da Ria Iberica, Auto Logistics, Distribuição no Setor Automóvel (ver Foto 21, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2**), as instalações da Blueotter – Gestão Global de Resíduos (ver Foto 32, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2**), as instalações da Salemo & Merca - Fornecedor de alumínio (ver Foto 33, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2**), as instalações da ORO AGRI - Produtos patenteados para aplicações agrícolas, domésticas e industriais (ver Foto 37, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2**) e as instalações da Zircom Engenharia - Desconstrução e Reabilitação (ver Foto 39, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2**).

Destaca-se ainda, pela área ocupada, as instalações do Centro de Reciclagem de Palmela (ver Fotos 41 e 43, **Anexo 10 - AT** e **Desenho 10.2**).

A sul da zona industrial da Biscaia os corredores em estudo da linha elétrica transpõem a autoestrada A2, na zona do Nó de ligação à A12.

Entre a transposição da autoestrada e a subestação de Palmela, estão presentes apenas áreas agrícolas e florestais (pinheiro manso, montado de sobro.

4.11/ PATRIMÓNIO CULTURAL

4.11.1/ Introdução

A abordagem da componente património cultural no âmbito do presente EIA inclui as seguintes tarefas:

- Planeamento e levantamento bibliográfico de toda a informação disponível.
- Realização de prospeções arqueológicas:
  - Seletivas nos corredores alternativos em estudo e exclusivamente nos sítios georreferenciados na recolha bibliográfica e leitura toponímica.
  - Sistemáticas na área de incidência da central solar e dos respetivos equipamentos associados (subestação, postos de transformação, acessos e valas de cabos).
  - Sistemáticas na zona envolvente à área de implantação da central solar.
- Elaboração de um relatório final que se reproduz na íntegra no **Anexo 11 – AT** que apresenta os seguintes objetivos principais:
  - Caraterização dos locais com valor patrimonial identificados na área de incidência projeto.
  - Proceder à avaliação de impactes patrimoniais do projeto.
  - No caso dos troços alternativos para a linha elétrica hierarquizar a solução com maior/menor grau de impacte patrimonial.
  - Apresentar medidas de mitigação patrimonial para a totalidade do projeto.

4.11.2/ Metodologia

A situação de referência do descritor Património circunscreve uma área de estudo relativamente grande, com a finalidade de localizar e caraterizar todos os sítios com valor patrimonial na área de estudo.

A área de incidência do projeto corresponde ao espaço de implantação da central fotovoltaica solar de Rio Frio (259 ha), incluindo equipamentos associados, à zona envolvente e os corredores alternativos que constituem a área de estudo em análise. Cada um destes corredores tem em média 400 m de largura e a sua extensão é variável.

Como se desconhece a localização dos estaleiros associados à construção da linha elétrica, bem como, de acessos a apoios (novos ou a beneficiar) não foi possível prospetar estes espaços funcionais.

O **levantamento bibliográfico** da informação de cariz patrimonial e arqueológico incidiu sobre os seguintes recursos:

- Portal do Arqueólogo: Sítios (Base de Dados Nacional de Sítios Arqueológicos, doravante designada Endovélico) da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural (DGPC).
- Vias Romanas em Portugal: Itinerários da autoria de Pedro Soutinho.
- Googlemaps
- Plano Diretor Municipal de Palmela ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros nº 115/97, Diário da República, 1ª série-B, nº 156, 19/7/1997, alterado pela Declaração nº 185/2002, Diário da República, 2ª série, nº 1137 de 17/07/2002, pela Declaração nº 162/2005, Diário da República, 2ª série, nº 143 de 27/07/2005, pelo Aviso n.º 2573/2012, Diário da República, 2ª série, nº 34 de 16/02/2012, pelo Aviso n.º 5019/2013, Diário da República, 2ª série, nº 72 de 12/04/2013, pelo Aviso n.º 1768/2015, Diário da República, 2ª série, nº 32 de 16/02/2015, pelo Aviso n.º 8826/2015, Diário da República, 2ª série, nº 155 de 11/08/2015 e pelo

Aviso n.º 7582/2017, Diário da República, 2ª série, nº 128 de 05/07/2017; corrigido pelo Aviso n.º 12250/2017, Diário da República, 2ª série, nº 197 de 12/10/2017; novamente alterado pelo Aviso n.º 13115/2017, Diário da República, 2ª série, nº 210 de 31/10/2017 e pelo Aviso n.º 9543/2018, Diário da República, 2ª série, nº 135 de 16/07/2018 e ainda retificado pela Declaração de Retificação n.º 566/2018, Diário da República, 2ª série, nº 154 de 10/08/2018; suspenso parcialmente pelo Aviso n.º 176/2020, Diário da República, 2ª série, nº 3 de 06/01/2020; alterado pelo Aviso n.º 21378/2021, Diário da República, 2ª série, nº 220 de 12/11/2021 e pelo Aviso n.º 22323/2021, Diário da República, 2ª série, nº 230 de 26/11/2021.

- Plano de Pormenor do Museu da Música, publicado pelo Aviso n.º 23798/2011, Diário da República, 2ª série, nº 236 de 12/12/2011
- Município Palmela: Viver: Planeamento e Gestão Urbanística: Planos Municipais de Ordenamento do Território (http://www.cm-palmela.pt/pages/1533, 07/12/2021)
- Município Palmela: Viver: Cultura: Património cultural (http://www.cm-palmela.pt/pages/1412, 07/12/2021)
- SIG Palmela (https://www.cm-palmela.pt/viver/planeamento-e-gestao-urbanistica/sig-palmela, 07/12/2021)
- SIG Palmela: Património Edificado e Arqueológico (https://sig.cm-palmela.pt/MuniSIG/Html5Viewer/index.html?viewer=Patrimonio_edificado_arqueologico.mapas, 07/12/2021
- Bibliografia publicada sobre a região.

Os trabalhos de **prospeção arqueológica** foram executados segundo o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de Novembro de 2014), Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual dada pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro (Regulamentação dos Procedimentos de AIA), os Decretos-lei n.º 114/2012 e n.º 115/2012, de 25 de Maio de 2012 (Lei orgânica das Direções Regionais de Cultura e da Direção-Geral do Património Cultural, respetivamente).

O pedido de autorização de trabalhos arqueológicos (PATA) foi enviado à Direção Geral de Património Cultural, no dia 5 de dezembro de 2021, com a direção científica de João Albergaria, tendo sido aprovado, conforme ofício emitido pela Direção Geral de Património Cultural, em 21 de dezembro de 2021. O processo tem o n.º DRC/2001/06-03/2637/PATA/19903 (CS: 229885).

Os trabalhos de prospeção arqueológica realizaram-se no dia 16 de junho de 2022, na área de implantação da central solar de Rio Frio e área envolvente, bem como, prospeções seletivas nos corredores em estudo.

Na zona de desenvolvimento do projeto da linha com corredores alternativos não se caraterizaram as ocorrências patrimoniais de valor etnográfico (como moinhos de água, ou outros, como por exemplo, casas de habitação ou espigueiros), devido à distorção que poderia causar na avaliação de alternativas (objetivo principal deste estudo); ou seja, a informação bibliográfica recolhida resulta de trabalhos circunscritos a uma região e não à sua totalidade (as ocorrências deste tipo estão dispersas por todo o território em estudo), criando assim cenários distintos.

Esta opção será completada quando se fizerem os trabalhos de campo de prospeção sistemática no corredor selecionado, com o inventário, localização e caraterização de todos os elementos patrimoniais, inclusive os de natureza etnográfica e com interesse arquitetónico.

Os meios usados no trabalho foram: indumentária tradicional para prospeções arqueológicas (que incluiu chapéu e casaco com sinalização), máquina fotográfica digital (a partir da qual se obtiveram as imagens constantes no relatório) e cartografia impressa (implantação dos troços nas respetivas Cartas Militares de Portugal). A sinalização e segurança foi efetuada conforme a legislação prevista para este tipo de trabalhos de campo.

A documentação recolhida nos trabalhos de campo foi integralmente transposta para o atual relatório. Como não foram recolhidos materiais arqueológicos no decorrer das prospeções arqueológicas, não há necessidade de fazer qualquer depósito de materiais.

Foi ainda efetuada análise toponímica. A análise dos topónimos recenseados na CMP 1:25 000 verificou a ausência de topónimos com potencial significado arqueológico na área de projeto do empreendimento em estudo.

4.11.3/ Resultados

Com base na pesquisa bibliográfica e prospeção de campo, em toda a área de enquadramento histórico, foram identificadas 9 ocorrências, das quais 5 têm maior relação com o projeto.

Relativamente à **central solar**, em toda a área prospetada na sua área de incidência direta, registou apenas 1 ocorrência patrimonial na área de incidência da central fotovoltaica (n.º 2/CNS 35486 – Valdera I).

Este potencial sítio arqueológico não tem qualquer classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), nem se encontra inventariado no Plano Diretor Municipal de Palmela.

Contudo, este sítio (n.º 2/CNS 35486 – Valdera I) encontra-se localizado numa vasta Área de Valor Arqueológico (n.º 8 – Vale das Eras), definida na Carta Arqueológica de Palmela (CMP, 2007).

Na área de incidência indireta, fora da zona de afetação deste projeto, foi inventariado outro potencial sítio arqueológico: n.º 1 – Monte das Eras 1, de cronologia moderno/contemporâneo.

Em relação aos corredores alternativos da **linha elétrica**, no corredor A registaram-se 2 ocorrências patrimoniais: a antiga via romana Aquabona a Caeciliana (n.º 3) e o potencial sítio arqueológico de Biscaia I (n.º 4/CNS 35489).

Os dois potenciais sítios arqueológicos não têm qualquer classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), nem se encontram inventariados no Plano Diretor Municipal de Palmela.

O sítio de Biscaia I (n.º 4/CNS 35489) encontra-se localizado numa vasta Área de Valor Arqueológico (n.º 9 – Biscaia), definida na Carta Arqueológica de Palmela (CMP, 2007).

No Corredor B da Linha Elétrica, registaram-se 3 ocorrências patrimoniais: a antiga via romana Aquabona a Caeciliana (n.º 3) e os possíveis sítios arqueológicos de Biscaia I (n.º 4/CNS 35489) e de Biscaia II (n.º 5/CNS 35490).

Os três potenciais sítios arqueológicos não têm qualquer classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), nem se encontram inventariados no Plano Diretor Municipal de Palmela.

Os sítios de Biscaia I (n.º 4/CNS 35489) e de Biscaia II (n.º 5/CNS 35490) encontram-se localizados numa vasta Área de Valor Arqueológico (n.º 9 – Biscaia), definida na Carta Arqueológica de Palmela (CMP, 2007).

Na Tabela 4.52 sistematizam-se as ocorrências patrimoniais inventariadas.

Tabela 4.52 – Lista de Ocorrências Patrimoniais inventariadas na área de implantação da CS e nos corredores em estudo para a linha elétrica

N.º Ocorrência	Designação	Enquadramento face ao projeto	Tipo de Sítio	CNS	Cronologia
2	Valdera 1	Central Solar Fotovoltaica de Rio Frio	Mancha de ocupação	---	Pré-história
3	Aquabona a Caecilliana	Linha Elétrica (Corredor A e Corredor B)	Via	---	Romano
4	Biscaia I	Linha Elétrica (Corredor A e Corredor B)	Mancha de ocupação	35489	Pré-história
5	Biscaia II	Linha Elétrica (Corredor B)	Estação de Ar Livre	35490	Pré-história

No **Desenho 11 – PD** representam-se as ocorrências patrimoniais identificadas.

4.12/ PAISAGEM

4.12.1/ Introdução

A paisagem pode ser encarada como a expressão espacial e visual do meio, resultando na manifestação observável dos elementos físicos e bióticos do sistema natural, sobre os quais o Homem exerce a sua ação. Neste sentido, pode ser entendida como um recurso natural não renovável, constituindo um fator de qualificação do espaço.

O estudo da paisagem compreende dois aspetos principais:

- Uma primeira abordagem foca a sua atenção na componente estrutural da Paisagem e considera a paisagem de forma global, identificando-a como um todo, onde as interações entre os elementos vivos e inertes constituem as componentes básicas, permitindo a identificação de áreas com características relativamente homogéneas, que se definem como Unidades de Paisagem. Nesta perspetiva, estuda-se a morfologia da superfície terrestre da área em estudo, identificando-se unidades fisiográficas dominantes, sobre as quais se desenvolvem sistemas naturais que são função das litologias e das condições climáticas, que por sua vez são alteradas pelo Homem segundo padrões culturais distintos. Surgem assim paisagens com carácter próprio, que se tipificam em Unidades de Paisagem, estudando-se a sua articulação, assim como as suas relações com elementos pontuais de interesse paisagístico;
- Uma segunda abordagem foca a sua atenção no efeito cénico da paisagem, como expressão de valores estéticos e plásticos do meio natural capazes de induzir emoções no Homem. Sob este ponto de vista, a paisagem é interpretada como a expressão visual do meio.

Para a delimitação da área de estudo sobre a qual incidirá a caracterização da paisagem considerou-se uma faixa de 3 km de largura em torno das infraestruturas a instalar no âmbito do projeto em estudo, incluindo dois corredores alternativos para a linha de transporte de energia. Dada a natureza do relevo em presença e dos elementos a introduzir na paisagem, considerou-se, *a priori*, que esta distância é inferior à distância máxima após a qual a observação dos elementos de projeto já não é feita com clareza, pelo que já não se farão sentir impactes cénicos significativos.

A descrição e caracterização da paisagem incide sobre os seguintes pontos:

- Caracterização das componentes natural e humana da paisagem, que estão na base da definição de unidades de paisagem, decorrentes da sua análise fisiográfica, morfológica, de ocupação do solo e coberto vegetal;
- Identificação de locais de maior sensibilidade paisagística, a partir de uma caracterização da sua qualidade cénica da área de estudo e de uma análise do relevo e do tipo de ocupação da mesma, que determinam a existência de pontos de maior acessibilidade visual.

4.12.2/ Morfologia da paisagem

A área em análise localiza-se no planalto Plistocénico que domina a península de Setúbal, correspondendo quase exclusivamente ao complexo greso-argiloso de Pegões. Esta característica reflete-se na monotonia do relevo da área e, consequentemente, na sua paisagem. Foram elaboradas análises de natureza fisiográfica, com o objetivo de caracterização o relevo da área de estudo, sobre o Modelo Digital de Terreno *ASTER Global Digital Elevation Model V002*, com resolução espacial de 30 m, produzida pela NASA; analisou-se também a ocupação do solo, na sua resultante útil para a paisagem. Os cartogramas obtidos são apresentados nos **Desenhos 12.1 a 12.3 – PD**.

4.12.2.1/ Hipsometria

Realizou-se uma carta hipsométrica para a qual foram definidas 13 classes de altimetria, correspondendo cada uma delas a um intervalo de 10 metros, com valores entre os 0 e os 130 metros, apresentadas no **Desenho 12.1 – PD**.

A análise conjunta desta carta e da carta 1: 25 000 permite constatar que a área de estudo abrange cotas que variam entre valores da ordem dos 8 m, no prolongamento do esteiro do Almo, no limite sudeste da área cartografada, e dos 13 m, nas ribeiras de Vale das Eiras e de Vale da Vila; e os 130 metros, na base da encosta de Palmela, no extremo da serra do Louro, no limite sudoeste da área cartografada. O festo onde se localizam os pontos de cotas mais altas da área em análise é parte do festo que separa as bacias hidrográficas do Tejo e do Sado. No entanto, só na zona próxima de Palmela é as formas de relevo são marcadas e claramente percetíveis na paisagem. Toda a restante área é muito plana, e estes desníveis passam despercebidos.

No que respeita à hidrografia, a área analisada é cortada a norte pelas ribeiras de Vale das Eiras e de Vale da Vila, que correm no sentido de su-sudeste para nor-noroeste, aproximadamente, juntando-se em Rio Frio, um pouco a norte da área de estudo; e a sul por uma rede de talvegues pouco pronunciados, que se juntam a sudeste, já fora da área em análise, nos esteiros do Almo e das Moitas e depois no canal da Vala. Estas ribeiras têm as suas cabeceiras na linha de festo referida no parágrafo anterior. Destaca-se como elemento notável a presença da barragem do Vinte e Dois e a respetiva albufeira.

4.12.2.2/ Declives

A carta de declives foi elaborada considerando cinco intervalos: 0-3 %, 3-5 %, 5-8 %, 8-16 %, e acima de 16 %, apresentada no **Desenho 12.2 – PD**.

A área de estudo apresenta quase exclusivamente declives muito baixos, até 5 %, com um claro predomínio de áreas com declive menor que 3 %. Na sua metade norte surgem algumas zonas com declive entre 5 e 8 %, pontualmente mais elevado, sobretudo ao longo das margens da albufeira do Vinte e Dois. Na metade sul surgem declives mais elevados, que irradiam a partir das encostas de Palmela, sendo estas o único local onde está presente na área de estudo a classe acima dos 16 %.

4.12.2.3/ Exposições

Para a elaboração da Carta de Exposições consideraram-se os quatro quadrantes principais (norte, sul, este e oeste) e as áreas planas (sem exposição determinada ou apresentando todas as exposições).

A maior parte da área em análise não apresenta um predomínio de qualquer destas exposições, embora em alguns locais se perceba uma predominância de encostas expostas a sul e a oeste, e noutros a leste (**Desenho 12.3 – PD**). Nas encostas de Palmela nota-se uma clara dominância das exposições a leste. A exposição a norte parece ser a menos representada. É de referir ainda a presença frequente de áreas sem exposição, ainda que geralmente de pequena extensão.

4.12.2.4/ Ocupação do solo

Para caracterização da ocupação do solo usou-se a Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2018 (COS2018v1.0) da Direção-Geral do Território, com uma unidade mínima cartográfica de 1 ha e uma distância mínima entre linhas de 20 metros e que considerou 83 classes distintas de ocupação (**Desenho 9 – PD**). Estas classes foram agrupadas tendo em conta os objetivos do presente estudo, obtendo-se 9 classes de uso.

Da análise desta carta ressalta o claro predomínio das áreas agrícolas, predominantes na zona central da área em análise. Destacam-se seguidamente uma grande mancha de floresta e montado de sobro no extremo norte e, por fim, uma mistura de áreas agrícolas, florestais e agroflorestais, com presença significativa de tecido edificado e de infraestruturas, na porção sul. É de referir ainda a presença significativa da albufeira do Vinte e Dois, assim como de pequenas manchas de tecido edificado, constituído sobretudo por tecido predominantemente horizontal e de baixa densidade, dispersas na matriz agrícola.

4.12.3/ Unidades de paisagem

O território em análise localiza-se na confluência de três grupos de Unidades de Paisagem: Terras do Sado, Ribatejo e Área Metropolitana de Lisboa—Sul, segundo a tipologia definida por Cancela d'Abreu *et al.* (2004). Dentro deste grupo, e ainda segundo os

mesmos autores, definem-se várias unidades de paisagem. Estas unidades podem ainda dividir-se em subunidades, que se distinguem apenas a escalas de trabalho mais detalhadas. No entanto, no presente caso verificou-se que o detalhe da tipologia definida na literatura citada é o necessário e suficiente para a análise a realizar. Isto decorre sobretudo de dois fatores: a relativamente reduzida dimensão da área de estudo; e o facto de este ser um local de confluência entre três tipologias distintas ao nível de grupo, onde cada uma destas surge apenas numa das suas muitas formas, resultando uma uniformidade local da paisagem pouco comum.

Assim, na cartografia apresentada e na caracterização que se segue não foram definidas subunidades de paisagem. Optou-se, isso sim, pela aferição dos limites destas unidades, tendo em conta as características do geossistema, em relações espaciais, em relações temporais, na sua funcionalidade e na dominância dos seus elementos constituintes (Capdevila, 1992). Nesta abordagem, as unidades de paisagem identificadas e definidas são resultantes da interligação dos vários elementos que constituem as suas componentes básicas, e que se podem reunir em grandes grupos (Pla & Vilàs, 1992):

- **Elementos abióticos**, ou seja, elementos descritores do aspeto exterior da crusta terrestre: relevo e formas do terreno (planícies, colinas, vales), sua natureza (afloramentos rochosos, litologia, pedologia), corpos de água (mares, rios, lagoas, albufeiras);
- **Elementos bióticos**, fauna (por vezes modeladora da paisagem), vegetação (sua composição, fisionomia, densidade, etc.);
- **Elementos antrópicos**, estruturas artificiais introduzidas pela atividade humana, criadas por diferentes tipos de uso do solo, como são as áreas agrícolas, ou construídas por este, como edifícios, pontes (de carácter pontual), estradas, caminhos de ferro e canais (estruturas lineares) ou centros urbanos e complexos industriais (estruturas poligonais).

O território em análise abrange cinco Unidades de Paisagem (ver **Desenho 12.4 – PD**) que se descrevem seguidamente, de acordo com Cancela d'Abreu *et al.* (2004):

N. Área Metropolitana de Lisboa – Sul

UP n.º 80 – Outra Banda Interior

Esta é, de acordo com os autores, uma unidade de paisagem que abrange uma diversidade de situações que importa distinguir. A área em análise localiza-se na zona Pinhal Novo/Palmela/Alcochete, um território plano com características rurais dominantes e povoamento tradicionalmente disperso, ainda que o caráter suburbano esteja sempre presente. Este padrão tem vindo a sofrer alterações, com a construção de novas acessibilidades e de grandes unidades industriais. Apesar de ser uma área de largos horizontes na direção do rio, a sua planura resulta numa paisagem com reduzida profundidade, sem grandeza e, na maior parte dos casos, sem uma ordem aparente (Figura 4.88 e Figura 4.89).

Figura 4.88 – Aspeto da Unidade de Paisagem 80 – Outra Banda Interior

Figura 4.89 – Aspeto da Unidade de Paisagem 80 – Outra Banda Interior

UP n.º 82 – Serra da Arrábida – Espichel

Esta unidade está presente na área de estudo no seu extremo mais oriental, numa extensão muito pequena que corresponde ao extremo do que Cancela d'Abreu *et al.* (2004) denominam a "Arrábida interior". Ao contrário da restante área desta unidade, esta paisagem apresenta uma fraca ligação ao mar e tem usos muito diversificados, desde agrícolas a urbanos e industriais. O relevo vigoroso que a caracteriza e que alterna com vales amplos é apenas sugerido nesta zona, embora a encosta de Palmela, imediatamente atrás, mas já fora da área em análise, seja um exemplo claro destas formas de relevo. Os elementos singulares desta unidade de paisagem—nomeadamente o Cabo Espichel, o convento da Arrábida e as praias que se desenvolvem na base de arribas calcárias cobertas de matagais de elevado valor paisagístico—situam-se todos fora da área de estudo (Figura 4.90, Figura 4.91).

Figura 4.90 – Aspeto da Unidade de Paisagem 2 – Serra da Arrábida – Espichel (já parcialmente fora da área de estudo)

Figura 4.91 – Aspeto da Unidade de Paisagem 2 – Serra da Arrábida – Espichel (já fora da área de estudo)

O. Ribatejo

UP n.º 86 – Charneca Ribatejana

Esta é uma unidade de paisagem de carácter marcadamente rural. Apresenta um relevo ondulado muito suave, tradicionalmente ocupado por montado de sobro, cortado por faixas aluvionares com utilização agrícola. Nas últimas décadas, as plantações de pinheiro-bravo e eucalipto têm ganho importância, assim como a agricultura intensiva, que tira partido da água disponível no subsolo. O povoamento é concentrado e rodeado de zonas de pequena propriedade com características distintas da paisagem envolvente. A zona incluída na área de estudo corresponde à típica charneca arborizada, com ocupação agroflorestal e florestal de sobreiro em relevos ondulados (Figura 4.92 e Figura 4.93).

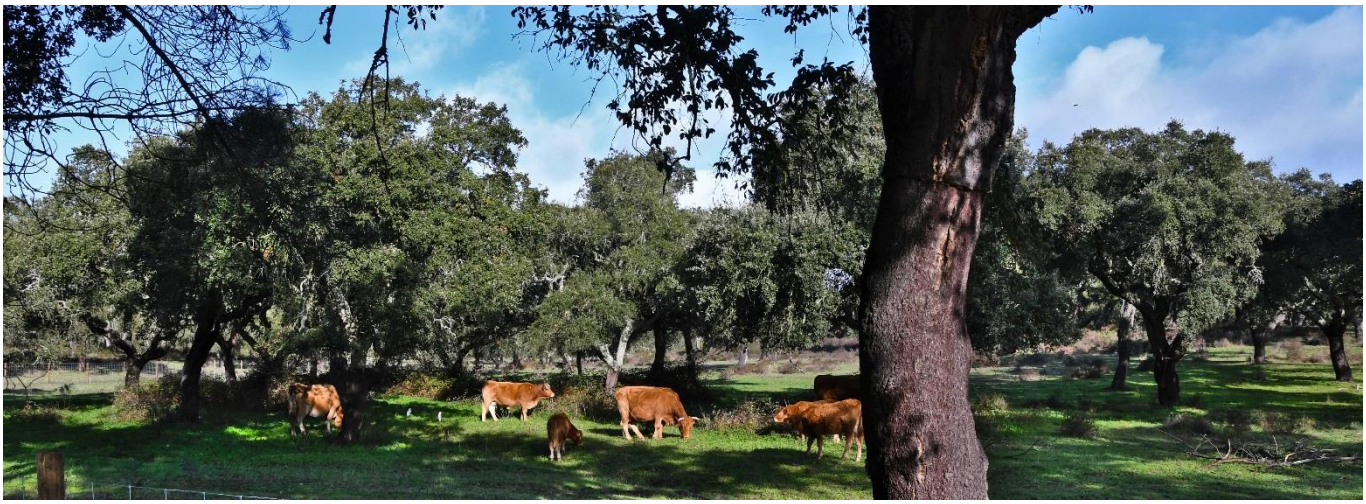


Figura 4.92 – Aspeto da Unidade de Paisagem 86 – Charneca Ribatejana

Figura 4.93 – Aspeto da Unidade de Paisagem 86 – Charneca Ribatejana

Q. Terras do Sado

UP 92. Areias de Pegões

Esta é uma unidade também de carácter rural, que se desenvolve em solos planos e arenosos. A ocupação do solo aqui é predominantemente agrícola, ainda que com presença de montado, pinhais e eucaliptais. O povoamento é muito disperso e são comuns as estruturas e infraestruturas—armazéns, instalações agrícolas e industriais, rodovias e ferrovias, linhas de alta tensão. Na área de estudo nota-se um predomínio de áreas de vinha, algumas abandonadas, e de culturas arvenses (Figura 4.94 e Figura 4.95).

Figura 4.94 – Aspeto da Unidade de Paisagem 92 - Areias de Pegões

Figura 4.95 – Aspeto da Unidade de Paisagem 92 - Areias de Pegões

UP 93. Estuário do Sado

Esta unidade ocupa uma área considerável da área em análise, mas não inclui qualquer dos seus elementos mais significativos, correspondendo à porção desta unidade mais afastada do rio. É uma unidade de paisagens tranquilas, dominada por elementos horizontais—a água do rio, o mar em fundo, as planuras das areias sedimentares cujas cotas não ultrapassam os 50 metros. Apenas este último elemento é claramente percetível na área de estudo, uma zona plana onde se misturam características rurais e periurbanas, com uma presença significativa de infraestruturas, tais como autoestradas, parques de pequena indústria e logística e a subestação de Palmela, onde ligará a linha de transporte de energia em análise (Figura 4.96 e Figura 4.97).

Figura 4.96 – Aspeto da Unidade de Paisagem 93. Estuário do Sado

Figura 4.97 – Aspeto da Unidade de Paisagem 93. Estuário do Sado (fora da área de estudo)

Posicionamento do projeto

Analisando a Carta de Unidades de Paisagem produzida (**Desenho 12.4 – PD**), constata-se que a área prevista para a implantação da central solar de Rio Frio e linha elétrica sobrepõe-se exclusivamente à unidade de paisagem Areias de Pegões, ainda que confinando a norte com a unidade Charneca Ribatejana e a oeste com a unidade Outra Banda Interior.

4.12.4/ Qualidade visual da paisagem

A qualidade visual de uma paisagem determina-se através da avaliação dos seus valores estéticos, avaliação essa que está sujeita a um elevado grau de subjetividade. A paisagem, como realidade apreendida por um observador, é uma experiência sensorial complexa. No ato de observação produz-se uma conceção da realidade, que não é percebida de forma objetiva, uma vez que é função das características psicológicas do observador (Vilàs, 1992).

Torna-se, no entanto, necessário objetivar a valoração da paisagem. Este é o objetivo da avaliação da Qualidade Visual da Paisagem, que consiste na quantificação dessa valoração, tornando possível a avaliação do valor que a paisagem tem a nível local e regional.

Esta valoração deve fundamentar-se numa metodologia clara baseada em caracterizações dos parâmetros em análise, descritores da paisagem.

Os elementos e características considerados responsáveis pela maior ou menor valoração de uma paisagem variam de autor para autor. Linton (*in* Vilàs, 1992) aponta para a morfologia e para o uso do solo: áreas montanhosas são por ele tidas como mais atrativas do que colinas, e estas mais do que planícies; paisagens agrestes ou terrenos de cultivo são mais valorizadas do que paisagens urbanas ou industriais. Lagos, rios e outras superfícies de água são elementos valorizadores apontados por Zube *et al.* e por Shafer *et al.*, tal como afloramentos rochosos, por Civco (*in* Vilàs, 1992). Quanto maior a extensão de paisagem que a nossa vista abarca, menor é a perceção individual de cada um dos seus atributos (linhas, cor, forma, textura, escala, diversidade) e, consequentemente, maior a importância da sua avaliação conjunta.

Nos casos, como o presente, em que o território é marcado pela intervenção do homem, a paisagem define-se como a expressão duma ação humana continuada que lhe confere individualidade e autenticidade cultural. A avaliação da Qualidade Visual da Paisagem é feita com recurso à análise de diversos parâmetros intrínsecos da mesma, tais como exposições, declives, intrusões visuais, valores naturais e culturais. Desta análise resulta a carta síntese de qualidade visual.

As classes obtidas resultam da intersecção das cartas temáticas analisadas, com recurso à classificação apresentada na Tabela 4.53.

Tabela 4.53 – Parâmetros e ponderações utilizados para a valorização da Qualidade da Paisagem

Parâmetro Analisado		Valoração
Declives	< 3 %	0
	3 - 8 %	1
	> 8 %	2
Exposições	Norte	0
	Este	1
	Sul	2
	Oeste	1
	Sem exposição	0
Uso do Solo	Áreas agrícolas	4
	Montados, florestas autóctones e corpos de água	6
	Matos, pinhais e eucaliptais	2
	Tecido edificado	0
Intrusões visuais	Presentes	-2
	Ausentes	0

O resultado do somatório das malhas referentes a cada tema, quadrícula a quadrícula, é uma carta síntese com três classes homogéneas: baixa, média e elevada qualidade da paisagem. Estas resultam de uma agregação dos valores obtidos pela aplicação da tabela de valoração anterior à área de estudo.

Esta é uma paisagem globalmente de médio a elevado valor cénico e paisagístico, com apenas áreas pontuais de valor baixo. Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem (**Desenho 12.5 – PD**) obtida conclui-se que a maior parte da área de estudo – o *buffer* de 3 km, com cerca de 8 100 ha – está incluída na classe de média qualidade paisagística (quase 70 %). As zonas de qualidade elevada (25 %) concentram-se sobretudo nas áreas de montado e florestas de sobreiro; as zonas de baixa qualidade cénica (6 %) correspondem a áreas com presença de infraestruturas ou outras construções com carácter cenicamente disruptivo.

A área de implantação do projeto da central solar em análise é classificada como predominantemente de qualidade paisagística média, pontualmente baixa.

A faixa atravessada pelas soluções alternativas para a linha de transporte de energia é classificada como predominantemente de qualidade paisagística média, pontualmente elevada, em particular no atravessamento de áreas de montado.

4.12.5/ Áreas de elevada sensibilidade paisagística

A sensibilidade da paisagem é função da sua qualidade estética e da sua capacidade de absorção visual. Deste modo, definem-se áreas de elevada sensibilidade paisagística como áreas de elevada qualidade paisagística e reduzida capacidade de absorção visual.

A capacidade de absorção visual de uma paisagem é entendida como a capacidade que esta possui para absorver ou integrar a implantação de um elemento ou atividade estranhos, sem alteração da sua expressão e da sua qualidade visual. É função, sobretudo, da morfologia do terreno: é maior numa área de grandes declives e relevo encaixado, por oposição a uma planície.

A valoração da sensibilidade de uma paisagem depende do número de indivíduos que a contemplam. Logo, há que considerar a sua acessibilidade visual, a partir de estradas e núcleos populacionais. A sensibilidade visual aumenta com a presença potencial de observadores e, consequentemente, com um maior número de locais de onde uma determinada zona é vista.

Para a produção de uma carta de capacidade de absorção visual, esta é definida em função da morfologia do terreno. Determina-se com base na bacia visual de um conjunto de pontos dispostos nos locais preferenciais de observação, isto é, ao longo de estradas e em locais com presença de habitações. Deste modo, cada local é associado a um valor que é função do número de pontos preferenciais de observação humana que estão incluídos na sua bacia visual. Estabelece-se assim a capacidade de absorção visual da paisagem, enquanto característica intrínseca desta em função de um objeto estranho com uma determinada expressão espacial.

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual (**Desenho 12.6 – PD**) assim obtida conclui-se que na área de estudo predomina a classe de elevada capacidade de absorção visual (44 % do total), claramente devido à ausência de observadores no quadrante nordeste da área de estudo e à baixa densidade de observadores em toda a parte mais interior. Na parte oeste da área de estudo há um claro predomínio da classe de baixa capacidade de absorção visual (que corresponde a 29 % do total), o que não constitui surpresa, uma vez que esta é uma zona mais densamente habitada, com a aproximação a Pinhal Novo e a Palmela. Na metade lesta da área analisada a sul da linha do Alentejo, onde a presença humana é regular, mas dispersa, verifica-se uma presença significativa da classe de média capacidade de absorção visual (que corresponde a 27 % da área analisada). Em territórios como o presente, muito planos, a capacidade de absorção visual é subestimada na modelação, uma vez que nesta não é incorporada a presença de obstáculos sobre o terreno, por exemplo, de árvores ou de construções, correspondendo por isso ao pior cenário possível.

A sensibilidade da paisagem é então definida com base nas duas coberturas cartográficas anteriormente produzidas. O estabelecimento de pares ordenados permite delimitar zonas homogéneas de sensibilidade da paisagem de acordo com o que se apresenta na Tabela 4.54

Tabela 4.54 – Matriz de avaliação da sensibilidade da paisagem

Qualidade da paisagem / Capacidade de absorção visual	Baixa	Média	Elevada
Baixa	Baixa	Média	Elevada
Média	Baixa	Média	Média
Elevada	Baixa	Baixa	Média

Pela observação da Carta de Sensibilidade Paisagística (**Desenho 12.7 – PD**) obtida pela aplicação desta tabela percebe-se que a área em análise apresenta sensibilidade paisagística variável, com um claro predomínio das classes de baixa (31 %) e média (63 %) sensibilidade, com presença de sensibilidade elevada (6 %) quase exclusivamente na zona norte da área de estudo.

A área prevista para a implementação da central apresenta baixa e média sensibilidade paisagística em toda a sua extensão. Isto decorre, por um lado, da baixa presença de observadores na envolvente — existe uma concentração mais elevada junto ao limite oeste, onde a sensibilidade paisagística é média — e, por outro, da ocupação atual do solo nesta área, com baixo valor cénico.

A faixa atravessada pelas soluções alternativas para a linha de transporte de energia é classificada como predominantemente de média paisagística média ou baixa, muito pontualmente elevada.

4.13/ SAÚDE HUMANA

4.13.1/ Introdução e conceitos

Segundo a Organização Mundial de Saúde, a Saúde Ambiental inclui "tanto os efeitos patogénicos diretos das substâncias químicas, das radiações e de alguns agentes biológicos, como os efeitos (frequentemente indiretos) na saúde e no bem-estar do ambiente (em sentido lato) físico, psicológico, social e estético, que engloba a habitação, o desenvolvimento urbano, o uso dos solos e os transportes".

A Direção Geral de Saúde (DGS), estabelece que a saúde ambiental engloba os aspetos da saúde humana (incluindo a qualidade de vida), que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente. Também integra a avaliação, correção, redução e a prevenção dos fatores no ambiente que podem afetar de forma adversa a saúde das gerações presentes e futuras.

Ao nível nacional, em matéria de saúde e ambiente, os primeiros passos foram dados com a aprovação do Plano Nacional de Acão Ambiente e Saúde (PNAAS, RCM n.º 91/2008, de 4 de junho), cujo conteúdo visa melhorar as políticas de prevenção, controlo e redução de riscos para a saúde com origem em fatores ambientais, promovendo a integração do conhecimento e da inovação, assegurando a coerência com as políticas, planos e programas existentes, recorrendo aos melhores conhecimentos científicos disponíveis e convidando à participação de todas as partes interessadas. Com o objetivo de dar resposta aos compromissos nacionais e internacionais assumidos no contexto de Ambiente e Saúde.

No âmbito do presente estudo a matéria da Saúde Ambiental compreende os aspetos da saúde humana (incluindo a qualidade de vida), que são determinados por fatores físicos, químicos, biológicos, sociais e psicológicos do ambiente.

Esta dimensão da saúde também integra a avaliação, a correção, a redução e a prevenção dos fatores no ambiente que, potencialmente, podem afetar de forma adversa a saúde das gerações presentes e futuras.

Os efeitos ambientais comumente considerados na Avaliação de Impactes na Saúde (AIS) contemplam, normalmente, os danos infligidos na saúde pública/humana decorrentes da transformação de habitats e áreas naturais, poluição de água, solo ou ar, e mudança ou desenvolvimento do ambiente construído, entre outros, e da exposição ou proximidade a fontes de risco ambiental.

Neste contexto há que identificar os Determinantes de Saúde Ambiental potencialmente relevantes, ou seja, quais os aspetos ambientais suscetíveis de afetar a saúde humana num determinado território, perante determinada população.

Um indivíduo é considerado exposto a um fator de risco quando existem vias de ingresso do fator ao organismo, ou seja, pela inalação, ingestão, contato dérmico, etc.

Para a saúde ambiental, as principais ocorrências identificáveis são os acidentes e as doenças e outros danos causados por condições do ambiente.

Nem sempre é fácil a identificação das relações causa-efeito, especialmente dos grupos mais vulneráveis, como as crianças, os idosos e os doentes, que estão em risco pela poluição do ar, continuando a ser difícil quantificar a magnitude do risco. Persistem consideráveis incertezas em estimar tanto as exposições como os efeitos e suas relações. A definição de exposição humana e identificação de populações expostas é fundamental para a identificação das situações de risco e principalmente para orientar as ações de saúde relativas, entre várias outras ações de caráter intersectorial.

No contexto do presente estudo, a análise da saúde humana tem por objetivo identificar e caraterizar, na área em estudo, os Determinantes Ambientais suscetíveis de afetar a saúde humana e suscetíveis de serem de alguma forma modificados por ações do projeto em análise.

Esta abordagem é enquadrada numa síntese do Perfil Local de Saúde e numa caraterização da infraestrutura local de apoio à saúde.

4.13.2/ Infraestrutura de apoio a saúde

A área de estudo integra-se na Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, na área de incidência do Agrupamento de Centros de Saúde (ACES) Arrábida.

O ACES Arrábida compreende os concelhos de Palmela, Sesimbra e Setúbal. É constituído por 19 Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) e por 5 Unidades de Saúde Familiar (USF). A população residente na área de influência ACES da Arrábida é atendida no Centro Hospitalar de Setúbal (CHS). Este centro hospital de Setúbal (Hospital de São Bernardo) fica localizado a 20 min da área de implantação do projeto.

No agrupamento das freguesias de Poceirão e Marateca existem as Unidades de Cuidados de Saúde Personalizados (UCSP) de Poceirão e de Águas de Moura. Na freguesia do Pinhal Novo existem as UCSP Pinhal Novo – Praça do Ultramar e o UCSP Pinhal Novo – Guerra Junqueiro.

Na Tabela 4.55 apresenta-se a distribuição de utentes nas unidades de saúde que servem a área de estudo sob o ponto de vista de prestação de serviços neste sector.

Tabela 4.55– Distribuição de utentes e médicos nas unidades de saúde a ACES da área de estudo

Unidade funcional	Nº de utentes inscritos	Nº de utentes sem médico de família	Nº de médicos de MGF	Nº de enfermeiros	Nº técnicos de diagnóstico e terapeutas
UCSP Poceirão	2 628	2 016	0	1	0
UCSP Águas de Moura	3 362	513	2	1	0
UCSP Pinhal Novo – Praça do Ultramar	13 763	166	11	4	0
UCSP Pinhal Novo – Guerra Junqueiro	8 105	8 075	2	3	0
ACES Arrábida	67 627	568	99	146	16

s.d.- sem dados
Fonte: https://www.arslvt.min-saude.pt

4.13.3/ Perfil local de saúde

Com relação ao setor Saúde, os indicadores tradicionalmente utilizados são demográficos (grau de urbanização, proporção de menores de 5 anos de idade na população, mortalidade proporcional por idade, esperança de vida ao nascer); socioeconómicos (níveis de escolaridade, PIB, taxa de desemprego); indicadores de mortalidade (taxa de mortalidade infantil, mortalidade proporcional por grupos de causas); morbidade (incidência e taxas de incidência por doenças específicas, proporção de internações hospitalares por grupos de

causas); indicadores de recursos (número de profissionais de saúde por habitante, gasto público em saúde como proporção do PIB) e indicadores de cobertura (proporção de internações hospitalares por especialidade, cobertura de redes de abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo).

De seguida apresentam-se alguns indicadores considerados mais relevantes no âmbito da presente análise e que permitem caracterizar o perfil de saúde regional e sub-regional da área em estudo, com base em dados da Administração Regional de Saúde.

Trata-se dados de 2017 que se incluem no perfil regional de Lisboa e Vale do Tejo e, mais especificamente, nos perfis locais relativos ao ACES Arrábida.

De acordo com os dados disponibilizados, o ACES Arrábida, com uma população residente de 233 097 pessoas representa 6,4 % da população da região de Lisboa e Vale do Tejo.

A esperança média de vida é de 77,9 anos para os homens e de 82,7 anos para as mulheres na ACES Arrábida e, apesar de estar a aumentar, está ainda abaixo dos valores da região.

A taxa bruta de natalidade nas ACES Arrábida apresenta o valor de 9,2 ‰, registando declínio nos últimos anos, mas com valores ainda superiores aos do Continente. A proporção de nascimentos em mulheres com menos de 20 anos tem diminuído, sendo de 3,0%, um valor mais elevado que os da região e do Continente. Contrariamente, a proporção dos nascimentos em mulheres com mais de 35 anos tem estado a aumentar, sendo de 30,4 %, valor um pouco superior ao do Continente.

A mortalidade infantil com valor de 2,5 ‰ no ACES Arrábida encontra-se estável, com valores inferiores aos da região e Continente.

Em termos de mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte, para todas as idades e ambos os sexos, o maior peso corresponde às doenças do aparelho circulatório (31,7 %), seguindo-se os tumores malignos (26,7 %).

Para a população com mais de 75 anos, os tumores malignos são a principal causa de norte.

Em relação aos casos de morte prematura (< 75 anos), destaca-se como causas os tumores malignos e as doenças do aparelho circulatório, com valores estatisticamente superiores à região.

Em termos de morbilidade nos centros de cuidados de saúde primários destacam-se os casos de hipertensão, alterações no metabolismo dos lípidos e perturbações depressivas.

4.13.4/ Fatores ambientais da saúde humana

A saúde é influenciada por uma variedade de fatores, referidos como determinantes na saúde. Estes operam a todos os níveis, desde a predisposição genética, até ao indivíduo, família e níveis comunitários, até às tendências nacionais e globais.

A maioria dos fatores determinantes na saúde não estão sob o controle do setor da saúde, destacando-se os seguintes: clima e qualidade do ar, ruído e alterações climáticas, cuja caraterização na área em estudo se sintetiza, uma vez que estas matérias são desenvolvidas em capítulos específicos deste relatório.

4.13.4.1/ Clima e qualidade do Ar

O clima e a qualidade do ar estão caraterizados na secção 4.2 do presente relatório, pelo que apenas se apresenta uma síntese dos aspetos mais relevantes para o domínio da saúde humana. A área em estudo inclui-se no domínio bioclimático pré-mediterrâneo litoral. As temperaturas máximas média e mínima média ao longo do ano são, respetivamente, 30,1ºC (agosto) e 4,8ºC (janeiro). No âmbito da saúde humana os extremos registados são significativos, sendo a temperatura mínima de - 4,8ºC (janeiro) e máxima de 43,5ºC (julho).

Em 2023, na zona Oeste, Vale do Tejo e Península de Setúbal, o índice de qualidade do ar foi muito bom para 111 dias do ano e bom para 146 dias. Em 108 dias, o ar apresentou uma classificação média, não tendo existido dias em que a classificação tenha sido fraca ou má.

Analisando dados de monitorização da estação próxima de Fernando Pó, para poluentes mais comuns (dióxido de enxofre, ozono, dióxido de azoto e partículas) revelou que os limites para os poluentes medidos se encontram dentro dos limiares estabelecidos, não se atingindo limiares de alerta, tendo sido apenas ultrapassados, no caso do ozono, os limiares de referência em 12 ocasiões (base octo-diária) sendo que, esta ocorrência de excedências enquadra-se dentro do que é legalmente permitido.

4.13.4.2/ Qualidade da água e saneamento

A qualidade da água é analisada na Secção 4.5/, respeitante aos recursos hídricos.

A preocupação com saneamento, ao longo da história, esteve quase sempre relacionada à transmissão de doenças. Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), saneamento é o controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos sobre o bem-estar físico, mental e social. De outra forma, pode-se dizer que saneamento caracteriza o conjunto de ações socioeconómicas que tem por objetivo alcançar salubridade ambiental.

Em termos de infraestruturas de água e saneamento, verificam-se coberturas bastante elevadas na área em estudo, sendo que na área da abrangida pelo ACES Arrábida 99 % da população tem acesso a sistema público de abastecimento de água, 89% tem sistema de saneamento básico, com ligação a ETAR em 80 % dos casos.

4.13.4.3/ Ambiente sonoro

A matéria do ruído está analisada em detalhe na secção 4.6/, respeitante ao ambiente sonoro. A relação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana pode ser descrita através de mecanismos fisiológicos. Em primeiro lugar, a exposição ao ruído ambiente pode levar a perturbações do sono e atividades diárias, ao aborrecimento e ao stress.

Os mecanismos de interação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana apresentam-se esquematizados na Figura 4.98.

Figura 4.98 – Mecanismos de interação entre o ruído ambiente e os efeitos na saúde humana

Fonte: ESTSL / APA, sem data

A perturbação do sono é considerada como o maior efeito causado pelo ruído ambiente. De acordo com a Classificação Internacional de Distúrbios de Sono estas encontram-se divididas em intrínsecas, extrínsecas e perturbações do ritmo cardíaco. O subgrupo "distúrbios extrínsecos" contém os distúrbios de sono provocados pelo ruído ambiente. Os principais efeitos provocados são a dificuldade em adormecer, despertares e alterações nos estágios do sono ou na sua profundidade.

A caraterização do ambiente sonoro atual consta da secção 4.6 deste relatório, tendo por base medições acústicas in situ, levadas a cabo pelo Laboratório de Acústica com acreditação IPAC-L0535.

A área onde se insere o projeto da central solar tem um enquadramento rural, dominantemente agrícola e pecuário. Neste contexto as principais fontes de ruído são o tráfego de passagem na autoestrada A2, verificando-se que as habitações que constituem os recetores sensíveis ao ruído mais próximo do projeto da central solar encontram-se também a uma relativa proximidade da autoestrada.

Foram realizadas medições acústicas de recetores sensíveis próximos, tendo-se verificado que o ambiente sonoro local relativamente perturbado pelo tráfego rodoviário da autoestrada A2 e ainda pelo tráfego ferroviário da Concordância de Poceirão e da Concordância de Águas de Moura, associadas à Linha do Sul. Os indicadores sonoros de longa duração cumprem os limites aplicáveis para zonas sem classificação acústica.

4.13.4.4/ Alterações climáticas

As condições climáticas constituem um fator de risco para a saúde humana, na medida em que condicionam as características do ar que respiramos, da concentração atmosférica de compostos alergénios, da qualidade da água de consumo, dos vetores de doenças e, mais diretamente, a ocorrência de temperaturas extremas, de fenómenos hidrológicos e outros de origem natural.

A situação geográfica, o contexto demográfico e social e o acesso à prestação de cuidados de saúde, são fatores que determinam a vulnerabilidade de uma população, perante uma ameaça ou acontecimento perigoso.

Existem grupos populacionais mais facilmente afetados pela ação daqueles determinantes, sendo a respetiva suscetibilidade dependente de características individuais, de patologias existentes e das condições socioeconómicas.

Na Tabela 4.56 discriminam-se os critérios de suscetibilidade da população (ARSLVT, abril de 2012).

Tabela 4.56 – Critérios de suscetibilidade da população às alterações climáticas

Critérios	Fontes
Características individuais: Idade (> 65 anos) Género Família/Estado civil	Dados Populacionais
Patologias/Problemas de Saúde: Metabólicas/Alterações Glândulas Endócrinas Doenças do Sistema Nervoso Central Doenças Cardio-cerebrovasculares Doenças Pulmonares Crónicas Doenças Hepáticas Insuficiências Renal Doenças do foro mental (psicoses, depressões)	Registos Hospitalares
Condições Sociais: Baixo nível socioeconómico Baixo nível educacional Isolamento social	Dados do censo

Fonte: Adaptado de Michelozzi *et al.*, 2005; Stafoggia *et al.*, 2006, in ARSLVT, abril de 2012

As alterações climáticas (AC) afetam a saúde pública de muitas e diversas formas. Segundo as estimativas da AEA (Agência Europeia do Ambiente), no ano 2000 causaram 150 000 vítimas mortais em todo o mundo e um novo estudo da OMS prevê que, até 2040, essas mortes aumentem para 250 000 por ano, a nível mundial.

Os fenómenos meteorológicos extremos já figuram entre os principais impactes das alterações climáticas na saúde pública. Além disso, prevê-se um aumento da mortalidade causada pelas ondas de calor e pelas inundações, especialmente na Europa, e a diferente distribuição das doenças transmitidas por vetores também afetará a saúde pública (Sinais da AEA 2015).

As ondas de calor são um problema que atinge sobretudo o sul da Europa e o Mediterrâneo. Prevê-se que, em 2050, as ondas de calor causem 120 000 mortes adicionais por ano na União Europeia e tenham um custo económico de 150 mil milhões de euros, se a situação atual se mantiver. Outros fenómenos meteorológicos extremos, como as chuvas torrenciais suscetíveis de provocar inundações, também afetam a saúde pública.

Em Portugal, após a onda de calor de 2003, foi implementado em Portugal o Plano de Contingência para as Ondas de Calor, que passou a ser ativado anualmente entre maio e setembro, período durante o qual aumenta a probabilidade de situações de calor extremo e que atualmente se denomina por Plano de Contingência para Temperaturas Extremas Adversas – Módulo Calor.

Outra das consequências do aumento das temperaturas/ondas de calor é a expansão do habitat de alguns vetores de doença, como sejam os mosquitos. Esta ocorrência, comporta danos na saúde, como o aumento da propagação de doenças como a dengue.

Associado às elevadas temperaturas encontra-se o risco de incêndio, que tende a ser elevado nas áreas com vasta cobertura floresta. Além do perigo direto para a vida humana que os incêndios representam, a sua ocorrência afeta negativamente a qualidade do ar, potenciando-se problema respiratórios pela inalação de fumo.

No presente caso o projeto esta questão não é crítica uma vez que a área de implantação do projeto apresenta enquadra-se em zona de perigosidade de incêndio muito baixa.

4.13.4.5/ Campos Elétricos e Magnéticos

Os campos elétricos e magnéticos são um fenómeno comum a que o organismo humano está sujeito durante a sua vida. Além dos campos naturais, por exemplo pela atividade solar e por ocorrências na atmosfera durante tempestades com descargas elétricas e relâmpagos, há que ter em conta os campos artificiais criados por instalações elétricas habituais, linhas, subestações, eletrodomésticos vários, telemóveis, entre outros.

Efetivamente, uma das fontes antrópicas mais frequente são as linhas elétricas de muito alta tensão, cujos campos elétricos e magnéticos gerados são de muito baixa frequência, (na Europa, situa-se em 50 Hz), tratando-se de radiações não-ionizantes.

A Organização Mundial de Saúde (OMS) preconiza algumas recomendações para as autoridades nacionais, com base em fatores de segurança e na incerteza quanto a eventuais efeitos, e aconselha que sejam impostos os limites estabelecidos internacionalmente (e constantes da Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro); que sejam estabelecidas políticas de redução de exposições a campos eletromagnéticos; que no estabelecimento de novas linhas sejam considerados vários cenários, devendo ser dado conhecimento dos riscos associados e incentivada a participação do público na tomada de decisões; e que sejam implementadas, sempre que necessário, medidas de redução da exposição, através da instalação de "blindagens" ou da modificação do tipo de linhas.

As recomendações da OMS incidem sobretudo no estabelecimento de limites de exposição adequados, seguindo as recomendações da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Ionizante (ICNIRP), e equivalentes aos adotados em Portugal. Estes níveis limitam a exposição a níveis de campo elétrico e de campo magnético cerca de 50 vezes inferiores aos valores-limiar para os quais possíveis efeitos adversos são encontrados.

Apesar de não ser possível estabelecer uma adequada relação causa-efeito entre exposição a campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa e efeitos físicos na saúde, reconhece-se que a proximidade de linhas elétricas a habitações ou outros recetores sensíveis pode causar incómodo e ansiedade na população afetada (em grande proximidade com uma linha elétrica), mediados por um reconhecimento do risco que está associado a estes projetos e em parte por receios de desvalorização patrimonial das propriedades localizadas junto a infraestruturas deste tipo.

Não obstante o descrito acima, é necessário garantir a conformidade com a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro que adota as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos, em linha com os níveis previstos na Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho, e segundo recomendações da OMS e do ICNIRP (*International Comission on Non Ionizing Radiation Protection*). Segundo esta portaria, os valores limites de exposição do público em geral (em permanência), para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz devem ser de 5 [kV/m] (RMS) e 100 [μT] (RMS), respetivamente. A Tabela 4.57 sistematiza estes limites.

Tabela 4.57 – Limites de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50 Hz

Características de Exposição	Campo Elétrico [kV/m] (RMS)	Densidade de Fluxo Magnético [μT] (RMS)
Público em geral (em permanência)	5	100

De igual forma deve-se cumprir o disposto no Decreto-Lei nº11/2018, de 15 de fevereiro, o qual mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na portaria, estabelece critérios de minimização, garantindo um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e recetores sensíveis, e refere a necessidade de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de muito alta tensão e a fase de exploração das mesmas. Determina-se também 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.

Atendendo ao conhecimento de outros estudos sobre os campos elétricos e magnéticos gerados por infraestruturas similares à que é alvo do presente estudo, e pelos resultados obtidos em monitorização por projetos idênticos, poder-se-á considerar que os valores dos campos eletromagnéticos desencadearão valores inferiores aos níveis de referência definidos na legislação nacional em vigor. O conhecimento de estudos de vários projetos deste tipo leva a considerar que a cerca de 40 metros do eixo do traçado da linha os valores caem e mantém-se nos limites.

Face ao exposto, a minimização da exposição a campos elétrico e magnético, associados ao transporte de energia elétrica, consegue-se essencialmente atuando na fonte da emissão – a linha. Assim a minimização pode efetuar-se de duas formas distintas:

- Atuando na localização da fonte do campo (linha) com a escolha adequada e possível do traçado de forma a maximizar o afastamento a "infraestruturas sensíveis" – revelando a experiência que um distanciamento de 40 m será suficiente para que não ocorram incumprimento dos limiares legais;
- 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.

É reconhecido que a necessidade de garantir um afastamento seguro face a recetores sensíveis constitui uma restrição relevante ao desenvolvimento de novos projetos de linhas elétricas de muito alta tensão, sobretudo em territórios onde padrões de povoamento disperso, muitas vezes disperso linear, tornam praticamente possível encontrar uma solução ambientalmente viável.

Por outro lado, quando se verifica a existência de alternativas de traçado de linhas que permitem afastamentos mais confortáveis face a recetores sensíveis, estas tendem a ser preferidas pela população.

Neste âmbito, um aspeto relevante relaciona-se com o facto de que, não obstante a falta de evidencia científica de que exista uma associação clara entre a exposição a campos eletromagnéticos de muito baixa frequência e problemas de saúde, verifica-se que a proximidade a infraestruturas e muito alta tensão face a habitações, causa frequentemente um efeito de ansiedade junto da população

residente. Trata-se de situações em que é percecionado pelos indivíduos um risco para a saúde que, mesmo não sendo efetivo, acaba por potenciar, por via dos efeitos psicológicos, e no caso de afetar uma comunidade, a ocorrência de uma questão de saúde pública que não deve ser negligenciada.

Assim as populações locais devem ser envolvidas de forma responsável, acolhendo as suas preocupações, prestando informação clara sobre os riscos efetivos a que estão ou poderão vir a estar sujeitas e avaliando as alternativas disponíveis para abordar o problema.

Refere-se que, na envolvente da área de estudo, identificam-se duas linhas de muito alta tensão paralelas de orientação geral sul-norte, provenientes da subestação de Palmela, que sobrepassam diversas habitações em Valdera.

Porém, na área de povoamento disperso percorrida pelos corredores em análise entre a central solar e a autoestrada A2, não está presente qualquer linha de muito alta tensão.

4.14/ ANÁLISE DE RISCO

4.14.1/ Introdução

A Portaria n.º 330/2001, de 2 de abril, refere ainda na alínea f) do seu Anexo II – Normas Técnicas para a Estrutura do EIA, a necessidade de contemplar a "... identificação dos riscos ambientais associados ao projeto, incluindo os resultantes de acidentes, e descrição das medidas previstas pelo proponente para a sua prevenção...".

Contempla-se assim uma identificação sumária dos riscos de cariz ambiental, quer na perspetiva de riscos naturais que afetam o projeto, como na perspetiva de como o projeto pode contribuir para agravar ou atenuar esses riscos.

No presente caso, face às características da área de implantação e sua envolvente e atendendo às caraterísticas do projeto, os principais riscos naturais identificados são o risco sísmico, o risco de incêndio florestal e risco de erosão e de instabilidade geomorfológica.

Importa salientar que a presente análise de risco não inclui referências aos riscos de segurança relativos à execução dos trabalhos na fase de construção uma vez que este tipo de preocupações se encontra devidamente regulamentado, com autoridades competentes próprias, bem como a higiene e segurança internas e respetivas medidas, associadas à atividade de exploração e manutenção do empreendimento que deverá salvaguardar os trabalhadores e utilizadores, aspetos alvo de legislação e enquadramento próprios fora do âmbito da avaliação de impacte ambiental.

4.14.2/ Riscos meteorológicos

Em caso de fortes tempestades a maior fragilidade é patenteada pela linha elétrica aérea, a qual pode ser derrubada em episódios severos. Numa ocorrência deste tipo é comprometida temporariamente a evacuação da energia elétrica, parando-se a produção até que a integridade da linha seja restabelecida.

A situação descrita corresponde ao habitual em qualquer localização em território nacional, não havendo qualquer especificidade face a este projeto e ao território em causa.

Na perspetiva inversa quer a construção, quer a exploração e desativação do projeto não representam qualquer papel na atenuação ou agravamento de tempestades.

4.14.3/ Risco sísmico

Conforme referido na secção 4.6.2.1, o concelho de Palmela, onde se localiza o projeto, insere-se na zona A, de maior risco sísmico, entre o conjunto de quatro zonas em que o país está dividido (vide Figura 4.78). A influência da sismicidade é representada por um coeficiente, que na zona A, assume o valor de 1,0.

A avaliação dos efeitos de um sismo associa-se ao conceito de intensidade sísmica, a qual depende, não só da magnitude do sismo, como da distância ao epicentro, da natureza geológica local e da ocupação do solo e distribuição da população.

Para avaliação da intensidade sísmica tem sido usado pelo INMG a escala de Mercalli Modificada, dividida em 12 classes de gravidade crescente, desde o impercetível (Grau I) a danos quase totais (Grau XII).

De acordo com a sismicidade histórica, considerando os dados compilados do ex. Instituto Nacional de Meteorologia e Geofísica na carta de isossistas de intensidades máximas (ver Figura 4.76), as intensidades sísmicas máximas terão atingido, na área em estudo, o valor entre VIII (escala de Mercalli modificada), ou seja, um nível ruinoso.

A caraterização da classe VIII da Escala de Mercalli Modificada apresenta-se de seguida:

- Classe VIII – Ruinoso - Afeta a condução dos automóveis. Danos nas alvenarias C com colapso parcial. Alguns danos na alvenaria B e nenhuns na A. Quedas de estuque e de algumas paredes de alvenaria. Torção e queda de chaminés, monumentos, torres e reservatórios elevados. As estruturas movem-se sobre as fundações, se não estão ligadas inferiormente. Os painéis soltos no enchimento das paredes são projetados. As estacarias enfraquecidas partem. Mudanças nos fluxos ou nas temperaturas das fontes e dos poços. Fraturas no chão húmido e nas vertentes escarpadas.

Segundo o Eurocódigo 8, sobre a projeção de estruturas para resistência aos sismos (NP EN 1998-1:2009), para os dois tipos de ação sísmica, a área do projeto enquadra-se em ambos os tipos numa zona de média perigosidade, estando no Tipo 1, em caso de cenário sísmico interplaca, localizado na zona sísmica de 1.3. No Tipo 2, num eventual sismo localizado em zonas intraplaca, a área do projeto enquadra-se na zona sísmica 2.3.

De acordo com a cartografia da neotectónica (ver Figura 4.12), o projeto desenvolve-se a nascente da falha de Pinhal Novo – Alcochete a qual, de acordo com os dados disponíveis, associa magnitude sísmica máxima de M6,9.

A situação descrita denuncia um risco sísmico elevado, mas não extremo, que é comum a grande parte do sul do território de Portugal Continental.

O projeto da central solar e da linha elétrica tem em consideração o risco sísmico da área, na aplicação estrita de todas as disposições regulamentares que com se relacionam com este aspeto.

Na perspetiva inversa quer a construção, quer a exploração e desativação do projeto não representam qualquer papel na atenuação ou agravamento do risco sísmico.

4.14.4/ Perigosidade e risco de incêndio florestal

A perigosidade de incêndio floresta representa a probabilidade de que um incêndio florestal ocorra num local específico, sob determinadas circunstâncias

A cartografia do risco de incêndio florestal, reproduzida no **Desenho 14 – PD** tem como base o Plano Intermunicipal de Defesa da Floresta contra Incêndio (PIMDFCI) dos Concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra.

De acordo com esta cartografia, a área de implantação da central solar corresponde exclusivamente a área de perigosidade de incêndio florestal muito baixa.

Em relação aos corredores em estudo para a linha elétrica, estes inserem-se quase exclusivamente em áreas de perigosidade de incêndio muito baixa, excetuando-se apenas algumas áreas pontuais de perigosidade baixa.

4.14.5/ Risco de erosão e de instabilidade geomorfológica

Na zona climática em que Portugal se insere o risco de erosão hídrica do solo é um aspeto a ter em conta.

A erosão hídrica depende de múltiplos fatores, como seja, a erosividade da precipitação, a erodibilidade do solo, a fisiografia, a ocupação do solo e a existência, ou não, de práticas adequadas de proteção do solo. Neste contexto, os maiores riscos de erosão surgem geralmente nas áreas de maior declive, sobretudo quando desprovidas do coberto vegetal, por ação de desmatação, práticas agrícolas ou incêndios.

Para além do fenómeno da erosão hídrica do solo, há ainda a referir os fenómenos de instabilidade geomorfológica como seja ravinamentos, queda de blocos, deslizamentos e outros movimentos de massa. A existência de áreas escarpadas ou bastante inclinadas, conjugada com a presença de materiais com comportamento plástico, fracturação ou estratificação desfavorável são aspetos que se podem conjugar para o desencadeamento de processos de evolução de vertentes que podem ser contidos ou acelerados por ações humanas.

As áreas de risco de erosão do solo, bem como as áreas de instabilidade geomorfológica constituem critérios de integração na Reserva Ecológica Nacional (REN). No presente caso, a ausência de classificação de áreas de REN na área da propriedade e afeta ao projeto, bem como a observação de campo, corroboram para a constatação de que não há riscos naturais significativos.

No entanto, observa-se no terreno que foram introduzidas alterações topográficas com a criação de uma plataforma numa área central, no âmbito da obra de construção de uma plataforma logística, obra essa que veio a ser suspensa. Esta situação levou à desmatação de umas áreas, aterro de outras e a criação de aterros em solo arenoso que nunca foram consolidados nem fixados por vegetação e que apresentam, assim, riscos de erosão e de introdução de sedimentos na linha de água próxima.

Ao longo do corredor da linha elétrica não estão cartografadas quaisquer áreas de solos com risco de erosão, o que é corroborado pelo que foi observado no terreno.

4.14.6/ Risco de inundações

Em pequenas e médias bacias hidrográficas com fisiografia desfavorável é provável que, como resposta a episódios pluviosos de grande intensidade e curta duração, sejam gerados caudais de cheia consideráveis face à capacidade de encaixe dos leitos das linhas de água, favorecendo a ocorrência de inundações nas baixas aluvionares a jusante, sobretudo quando, no percurso do escoamento, estão presentes constrangimentos de vária ordem.

O Sistema Nacional de Informação de recursos Hídricos (https://snirh.apambiente.pt/) apresenta cartografia detalhada dos locais identificados, a nível nacional, como particularmente críticos em termos de ocorrência de cheias e inundações, não se tendo identificado qualquer situação deste tipo na área em estudo.

Do mesmo modo, pela consulta do Geovisualizador geográfico dos Planos de Gestão dos Riscos de inundações (https://sniamb.apambiente.pt/), não se identificam áreas sujeitas a inundações em toda a área de estudo.

Numa análise mais localizada, procurando a identificação de situações de risco menos gravosas em termos de escala, mas de ocorrência mais ubíqua no território, teve-se como referência a carta discriminada da REN do concelho de Palmela. Esta carta identifica zonas ameaçadas pelas cheias na área do concelho.

Porém, de acordo com esta cartografia não se assinalada, na área de implantação do projeto, bem como ao longo dos corredores em estudo para o desenvolvimento da linha elétrica, qualquer zona ameaçada pelas cheias.

5/ EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Pretende-se, de seguida, interpretando as dinâmicas atuais, e atendendo às especificidades biofísicas, humanas e regulamentares do território e de cada fator ambiental, esboçar a evolução previsível da situação de referência no cenário zero, ou seja, no cenário de ausência de intervenção, nas suas diversas componentes. Tratando-se de um exercício prospetivo que associa um elevado grau de incerteza, a análise apresentada é, na maior parte dos casos, focada a um nível local.

Relativamente ao **ordenamento do território**, a evolução previsível deste descritor na ausência do projeto será um reflexo da evolução prevista nos demais descritores, em especial da socioeconomia. Não sendo previsíveis alterações de relevo na componente socioeconómica local, calcula-se que a médio prazo este se mantenha próximo da caracterização da situação de referência.

Não se conhecem projetos para a zona passíveis de provocar alterações no **clima**, pelo que a sua evolução na área de estudo deverá seguir as mesmas tendências globais da restante região onde esta se insere. Tendo em conta o expetável desenvolvimento do fenómeno de **alterações climáticas**, é expectável um aumento gradual das temperaturas, diminuição de humidade relativa, diminuição de nível médio de precipitação, subida do nível médio das águas do mar e uma maior frequência de fenómenos extremos tais como precipitações intensas, períodos de seca, tempestades marítimas, entre outros. Na ausência do projeto perde-se uma oportunidade de produção de energia que daria um contributo de substituição de produção por outras formas que associem libertação de gases de efeitos de estufa.

Quanto à **qualidade do ar**, prevê-se que a nível global a tendência seja a de manutenção a curto/médio das emissões de gases com efeito de estufa e poluentes atmosféricos, devido à necessidade contínua de aumento da produção de energia. Esta análise é, contudo, algo subjetiva já que a evolução socioeconómica, ao nível de utilização das fontes de energia convencionais como o carvão ou o gás natural, as evoluções tecnológicas, a substituição do parque automóvel, etc., lança um algum grau de incerteza sobre a evolução da emissão de poluentes. Dependendo do caminho que cada um destes e de outros fatores tomarem, as emissões poluentes acompanharão essa mesma tendência, que neste momento não é ainda clara e objetiva. Assim, na ausência do projeto em avaliação, é expectável que as condições de qualidade do ar ambiente se mantenham na generalidade equivalentes ao descrito no capítulo 4.4/Qualidade do ar.

Em relação aos **recursos hídricos** espera-se atingir melhorias no estado das massas de água cujo estado é inferior a bom o que, seguindo as tendências atuais, tem sido conseguido com mais sucesso relativamente ao controlo das fontes de poluição pontuais, havendo maiores dificuldades nas de natureza difusa. A área proposta para o projeto, com o seu pastoreio ocasional não está a contribuir de forma intensiva para a contaminação dos recursos hídricos superficiais ou subterramos, mas num cenário de não concretização do presente projeto é muito provável que como forma de rentabilizar o terreno, venha a ser desenvolvida uma atividade de agricultura ou pecuária intensiva que tenderá a ser mais prejudicial aos recursos hídricos, quer em termos quantitativos (aumento das extrações nos furos existentes) como, sobretudo, em termos qualitativos. Por outro lado, no que respeita em particular à presença de uma vala de drenagem com talude e leito em solos de areia, favorecendo processos erosivos e de transporte de sedimentos para o leito, não é de esperar que, na ausência do projeto, venham a ser adotadas medidas para corrigir esta situação.

Considera-se que na área de estudo o **ambiente sonoro** atual é relativamente consolidado, afigurando-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro, que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro na ausência do projeto em avaliação, deverá assumir no futuro valores compatíveis com os limites legais vigentes.

Relativamente a aspetos de **biodiversidade**, a situação atual da área da central, caracteriza-se pela ausência de valores naturais relevantes, resultado do predomínio de pastoreio sendo que a vegetação é bastante reduzida. É expectável que na ausência do projeto, se mantenha uma gestão antrópica sobre a área de implementação do mesmo. Caso se mantenha o uso do solo atual, espera-se que os valores naturais respetivos à fauna e flora se mantenham semelhantes aos descritos na situação de referência, podendo haver o aumento da cobertura de espécies invasoras. A área envolvente à área de implementação do projeto é ocupada por culturas permanentes (vinha e abacateiro) pelo que a área de estudo poderá ser alterada para uma produção agrícola, mantendo-se a ausência

de valores naturais relevantes para a conservação. Na ausência do projeto os valores naturais identificados poderão sofrer alteração na sua dinâmica. Grande parte da área de estudo encontra-se com a vegetação condicionada pela utilização agrícola, industrial e residencial. Assim, mesmo na ausência do projeto, é possível que se observe a alteração do uso do solo, o que irá ter consequências negativas sobre as comunidades vegetais com interesse para a conservação e espécies protegidas e ameaçadas. Ainda se salienta o elevado número e dispersão de espécies exóticas invasoras que, por conseguirem transformar o meio onde se inserem, poderão também comprometer os valores naturais identificados.

Prevê-se que sem a execução do projeto em estudo a situação do ambiente que se observa atualmente na respetiva área de implantação (descrita no capítulo da caracterização do ambiente potencialmente afetado) irá manter-se ao nível da **geologia, geomorfologia e solos**. A manutenção da situação atual representa a continuidade da exposição aos agentes erosivos de uma área terraplenada, mas inacabada, com taludes acentuados em solos de areia sobranceiros a uma vala de drenagem, num cenário que tende para a instabilidade geomorfológica e erosão dos solos. Repor a topografia original e garantir condições de estabilidade geomorfológica e de proteção dos solos nesta área não é muito simples e será dispendioso, pelo que na ausência de um projeto que perspetive um retorno económico interessante, não é muito provável que uma intervenção nesse sentido venha a ocorrer.

Relativamente ao **uso e ocupação do solo**, tal como acontece com o ordenamento do território, a evolução previsível deste descritor na ausência do projeto será um reflexo da evolução prevista nos demais descritores, em especial da socioeconomia. Não sendo previsíveis alterações de relevo na componente socioeconómica local, calcula-se que a médio prazo este se mantenha próximo da caracterização da situação de referência.

Em termos de **socioeconomia**, a não concretização do projeto representa, da parte da empresa proprietária do terreno, a perda de oportunidade de obter rendimento com a disponibilização do espaço para o desenvolvimento de uma central solar, sendo a alternativa mais provável, o terreno manter-se expectante, e como tal improdutivo. Por outro lado, perde-se também a oportunidade de implementação de uma série de disposições no âmbito de desenvolvimento sustentável ao nível do concelho de Palmela, em articulação com o município, que constituem compromisso do promotor. Em concreto há a referir a perda de oportunidade de requalificação de estradas e caminhos municipais na proximidade do terreno de implantação da central fotovoltaica que constitui uma medida de compensação que representa um compromisso do promotor e seria uma importante mais valia para a população local.

Ao longo dos corredores da linha elétrica é de esperar, no essencial, a manutenção dos usos agrícolas e, em menor escala, florestais, existentes, sendo também expectável, em consonância com a dinamita existente de acréscimo da população residente, a construção de novas habitações onde e nos moldes em que seja legalmente permitido, sendo também de admitir a consolidação da zona industrial da Biscaia.

Em relação ao **património** não são de esperar situações de afetação relevante de ocorrências, nem oportunidades para aprofundar o conhecimento especificamente no território da área em estudo, num futuro próximo.

Na ausência de implementação do projeto em análise prevê-se que a **paisagem** envolvente ao mesmo evolua dentro dos parâmetros atualmente observados. É expectável que a área de implementação do projeto, outrora ocupada por vinha e atualmente sem uso definitivo, venha a ter outro tipo de utilização, cujo impacte na paisagem será dependente de qual a tipologia do novo uso. Na envolvente, é expectável que a paisagem se mantenha essencialmente como está atualmente ou evolua, tal como tem acontecido até aqui: as áreas com habitação podem expandir-se, em particular ocupando as áreas agrícolas atualmente abandonadas; também nas áreas de carácter rural da unidade de paisagem Areias de Pegões, a tipologia das culturas pode alterar-se, eventualmente com intensificação dos processos culturais e com as repercussões que tais mudanças têm na paisagem, levando eventualmente a uma maior uniformização da mesma.

Em relação a questões de **saúde humana** não se dispõe de dados que permitam antever alterações sensíveis face à situação descrita.

No que respeita aos **riscos naturais** há a referir o risco acrescido de erosão do solo e instabilidade geomorfológica associado ao estado atual de interrupção dos trabalhos de terraplenagem que foram iniciados na zona central do terreno, mas sem terem sido concluídos nem consolidados.

6/ IDENTIFICAÇÃO, PREVISÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

Neste capítulo do EIA procede-se à identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes do projeto sobre os fatores ambientais objeto de caracterização no capítulo 4/.

A identificação e previsão de impactes baseia-se no cruzamento das características do projeto com as da área onde este se insere, considerando a evolução expectável da área, objeto do capítulo 5/ do EIA. Esta identificação e previsão é maioritariamente de caráter qualitativo, resultando da apreciação da equipa envolvida na elaboração do estudo.

Para a avaliação de impactes recorre-se a um conjunto de critérios, cuja ponderação resulta na classificação do significado do impacte (muito significativo, significativo, pouco significativo ou nulo).

Na Tabela 6.1 apresentam-se os critérios utilizados e as respetivas escalas de classificação.

Tabela 6.1 – Critérios considerados para classificação dos impactes e respetivas escalas de classificação

Critérios de classificação dos potenciais impactes	Escala
Natureza	positivo, negativo
Incidência	direto, indireto
Duração	permanente, temporário
Probabilidade de ocorrência [1]	certo, provável, improvável
Magnitude (dimensão)	reduzida, moderada, elevada
Extensão (área geográfica, população ou outros recetores afetados)	local, regional, nacional, internacional
Reversibilidade	reversível, parcialmente reversível, irreversível
Capacidade de minimização [2]	minimizável, não minimizável
Significância	muito significativo, significativo, pouco significativo, não significativo

Notas:
[1] Não confundir com frequência. A probabilidade procura medir as hipóteses de o impacte ocorrer ou não. Caso ocorra, então pode ser mais ou menos frequente;
[2] Apenas para os impactes negativos

O presente capítulo estrutura-se em treze subcapítulos, para além desta introdução, incluindo a identificação, previsão e avaliação de impactes nos seguintes fatores ambientais: Território: Ordenamento e Condicionantes (6.2/), Clima e Alterações climáticas (6.3/), Qualidade do ar (6.4/), Recursos hídricos (6.5/), Ambiente sonoro (6.6/), Biodiversidade (6.7/), Geologia, geomorfologia e solos (6.8/), Uso e ocupação do solo (6.9/), Socioeconomia (6.10/), Património cultural (0), Paisagem (6.12/), Saúde Humana (6.13/) e Análise de Risco (6.14/).

No subcapítulo 6.15/ procede-se à consideração de impactes cumulativos, para os fatores ambientais em que tal se considerou relevante.

6.1/ AVALIAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

No presente capítulo é ainda feita, para cada um dos descritores, a comparação entre os dois corredores alternativos (A e B) propostos para o desenvolvimento da LMAT. Pretende-se que as apreciações qualitativas que foram atribuídas nas diversas análises setoriais (no âmbito de cada descritor) sejam objetivadas e sintetizadas, de modo que se possa apresentar um balanço global das vantagens e inconvenientes relativos às opções de projeto em análise.

Para este efeito revelou-se vantajoso atribuir uma valoração numérica (índice) a cada uma das apreciações qualitativas utilizadas, de modo que seja possível obter, para as diferentes alternativas de projeto, somas que traduzam uma medida de valoração que permita efetuar comparações globais.

Assim, em relação às alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela, em cada análise setorial, os seguintes índices:

- A alternativa mais favorável – Índice 2
- A alternativa menos favorável – índice 1
- Alternativas indiferentes – Índice 0

A referência para a comparação global resulta da comparação geral das pontuações setoriais obtidas para cada alternativa ou hipótese.

6.2/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

6.2.1/ Metodologia

No capítulo 4.2/ do presente documento foi apresentada a caracterização da situação atual da área em que o projeto se inscreve na perspetiva do ordenamento do território e condicionantes, tendo sido listados os instrumentos de gestão territorial aplicáveis à zona em estudo, assim como os efeitos das servidões administrativas e restrições de interesse público instituídas que constituem condicionantes ao desenvolvimento deste projeto.

No presente capítulo é avaliada a conformidade do projeto com as disposições de ordenamento e de gestão territorial em vigor na área de intervenção. Tal análise e avaliação tem por base o cruzamento das ações previstas no projeto e a legislação ao nível de ordenamento do território e condicionantes aplicável à área.

6.2.2/ Conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial e síntese de impactes

Apresenta-se de seguida a análise da conformidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial em vigor e a respetiva síntese de impactes.

- **Programa nacional da política de ordenamento do território**

Uma vez que o PNPOT é um instrumento de desenvolvimento territorial de natureza estratégica que estabelece as grandes opções com relevância para a organização do território nacional, este consubstancia o quadro de referência a considerar na elaboração dos demais instrumentos de gestão territorial e encontra-se vertido, portanto, em IGT de âmbito mais localizado, como planos regionais e planos diretores. Assim, não se verifica nenhuma inconformidade direta do projeto com este IGT, sendo necessário analisar o Plano Regional de Ordenamento do Território e os instrumentos de política sectorial, de natureza especial e de planeamento territorial.

- **Plano regional de ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa**

Trata-se, de um instrumento de gestão territorial que vincula apenas entidades públicas, nomeadamente as câmaras municipais, contendo normas genéricas ou diretivas sobre a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes últimos vinculam direta e imediatamente os particulares. Assim, não se verifica nenhuma inconformidade direta do projeto com este IGT, sendo necessário analisar o os instrumentos de política sectorial, de natureza especial e de planeamento territorial.

- **Plano de gestão das bacias hidrográficas que integram a RH5 – Tejo e Ribeiras do Oeste**

A avaliação da conformidade do projeto com este IGT carece de uma avaliação mais aprofundada ao nível dos recursos hidrológicos e da qualidade da água, a qual é apresentada em capítulo próprio (capítulo 6.5/ do presente documento).

- **Plano regional de ordenamento florestal de Lisboa e Vale do Tejo**

Não se verifica qualquer inconformidade com este instrumento de gestão territorial.

- **Plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios dos concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra**

Por consulta ao PMDFCI, verifica-se que a área de estudo é atravessada por uma vias complementares que integram a rede viária florestal. Verifica-se ainda que existem faixas de gestão de combustível associadas a edificações. Contudo, observa-se por ortofotomapa que as edificações localizadas na zona oeste da área de estudo existem, mas as que se localizam na zona central parecem já não existir. Assim, considera-se o impacte decorrente desta inconformidade como negativo, direto, permanente, certo, moderado, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo.

- **Plano diretor municipal de Palmela**

Dado que as condicionantes identificas de localizam de forma periférica ao projeto e que as respetivas áreas de servidão são cumpridas, não se registam inconformidades com este instrumento de gestão territorial.

- **Servidões e restrições de utilidade pública**

Quanto ao **domínio público hídrico**, considera-se que as passagens hidráulicas não impactam o domínio público hídrico, pelo que não há impactes a referir ao nível desta restrição de utilidade pública.

No total foram identificados 17 sobreiros com mais de 1 m de altura na área do projeto (**Desenho 2.6 – PD**), dos quais 15 são jovens (classes 2) e 2 são adultos (classes 3). Estas árvores são contempladas no **regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira**, constituindo uma restrição de utilidade pública. Prevê-se a afetação de 9 sobreiros jovens e 2 adultos. Estes sobreiros poderão ser transplantados para zonas limítrofes, nomeadamente para a faixa a integrar no futuro projeto de integração paisagística. A afetação dos mesmos deverá ser autorizado pela autoridade competente. Considera-se o impacte decorrente desta inconformidade como negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo.

No caso das restantes restrições e servidões de utilidade pública presentes na área de estudo, uma vez cumpridos os respetivos condicionamentos impostos, e com as devidas permissões por parte das entidades competentes, não se identificam impactes decorrentes das mesmas.

6.2.3/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, e uma vez que o projeto de execução da linha ainda não está definido de forma a aferir os impactes exatos da linha, conclui-se que, no que respeita ao ordenamento do território, as alternativas de A e B **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.2 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Ordenamento do território	0	0

6.3/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

6.3.1/ Metodologia

As previsões de impactes baseiam-se na experiência conhecida relativamente a este tipo de intervenção, atendendo às características específicas do projeto, às condições climáticas e morfológicas da área onde se insere. Esta perceção resultante da observação, em conjugação com uma avaliação pericial permite estabelecer um quadro geral sobre os aspetos mais pertinentes a considerar.

6.3.2/ Impactes na fase de construção

De um modo geral, a vegetação desempenha um importante papel regulador do microclima, em especial no que diz respeito à temperatura e à direção e velocidade do vento. Para além disso, a vegetação exerce também um papel importante pela alteração da evapotranspiração e sombreamento.

Deste modo, na fase de construção a principal ação geradora de impacte no fator clima será a desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, podendo-se registar um ligeiro aumento da temperatura local. No entanto, dado tratar-se de fatores apenas sentidos a nível do microclima do local, não é expectável que esses aumentos sejam suficientes para causar impactes sobre este descritor. Tratam-se de impactes negativos, diretos, temporários e prováveis, de âmbito local, imediatos, reversível e mitigável, de magnitude reduzida e insignificantes.

No que concerne as alterações climáticas, as atividades de construção tipicamente efetuadas para a construção de uma central fotovoltaica são atividades emissoras de GEE, nomeadamente a desmatação/decapagem do solo, movimentação geral de terras, reabilitação e construção de acessos, a movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, a instalação de estaleiros e o processo de furação para a colocação das estruturas fotovoltaicas. As viaturas usualmente usadas em obra são veículos ligeiros e pesados, giratória, retroescavadoras, tratores, entre outras.

A estimativa de emissões associadas à operação de cada equipamento é apresentada no ponto 6.3.6/ do presente documento, tendo sido determinada de uma forma muito aproximada.

Assim, os impactes associados às emissões decorrentes da fase de obra da central solar de Rio Frio são considerados negativos, indiretos, temporário, certo, de magnitude reduzida, de extensão local, minimizável e pouco significativos.

As ações de desmatação e decapagem do terreno pode também originar perdas do potencial de sequestro de carbono. Ainda assim, o potencial não é inteiramente perdido uma vez que o solo também tem a capacidade de sequestrar carbono. A estimativa de emissões do carbono presente na vegetação arbórea a ser removida é apresentada no ponto 6.3.6/. Assim, os impactes sobre as alterações climáticas derivadas da remoção do coberto vegetal serão negativos, minimizáveis, diretos, certos, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos, quando tida em conta a dimensão do projeto e a envolvente da área de estudo.

6.3.3/ Impactes na fase de exploração

Em termos microclimáticos, não se preveem alterações significativas na temperatura do ar durante a exploração da central fotovoltaica, principalmente quando se tem em consideração a pequena dimensão da central solar em apreço. Os estudos sobre as alterações microclimáticas nas centrais fotovoltaicas de dimensões elevadas são escassos, dado que as centrais com estas dimensões são, além de raras, recentes. Fthenakis V. & Yu Y. (2013) analisa os potenciais impactes de uma central fotovoltaica de elevadas dimensões no microclima. Conduziram-se simulações detalhadas em 3D e monitorizaram-se vários pontos com estações de medição meteorológicas. A temperatura média anual a 2,5 m acima do solo subiu 1,9 ºC, relativamente à temperatura ambiente. Este efeito dissipa-se entre os 5 a 18 m acima do solo e, num raio de 300 m na horizontal, o efeito da temperatura deixa de se fazer sentir. Durante a noite o efeito do aumento da temperatura não se faz sentir, devido ao completo arrefecimento dos painéis. O estudo conclui que o aumento da dimensão de uma central fotovoltaica não induz, de um modo geral, um aumento permanente da temperatura, não

se verificando um impacte significativo. Tendo em conta as conclusões deste estudo sobre centrais solares de grandes dimensões, não é de todo expectável serem sentidos efeitos na temperatura local na Herdade de Rio Frio.

O albedo define-se como parte da radiação solar que chega à superfície terrestre e é refletida pelos elementos da envolvente (solo, vegetação, obstáculos, rochas, entre outros). Assim, o albedo varia de acordo com a composição da superfície terrestre, e quanto maior for, maior é a reflexão da luz solar e a radiação difusa. Considera-se um valor de albedo igual a 0,25 para pastos, entre 0,18-0,23 para a relva, ou entre 0,80-0,90 para a neve fresca (Manual Sobre Tecnologias, Projeto e Instalação – Energia Fotovoltaica. Disponível no Portal da Energia, Edição de 2004). Por outro lado, Donovan (2010), assume que o albedo dos painéis fotovoltaicos é similar ao albedo de uma pradaria, sendo assim negligenciável a alteração do albedo.

Face ao exposto, considera-se que a exploração da central solar de Rio Frio não provoca impactes negativos diretos sobre o clima da região envolvente.

Contudo, numa perspetiva mais abrangente, prevê-se que decorra da exploração da central fotovoltaica um impacte positivo resultante da produção de energia através de fonte renovável, sem a emissão de gases com efeito de estufa, normalmente associada à produção de energia a partir do gás natural ou do carvão.

Uma vez que será evitada a emissão de poluentes atmosféricos, que são responsáveis pelas alterações climáticas, admite-se que o projeto da central solar de Rio Frio irá contribuir, em termos globais, como um impacte positivo no combate às alterações climáticas.

O investimento em empreendimentos de energia solar fotovoltaica representa um contributo para a redução da dependência energética, traduzindo-se em efeitos positivos a escala nacional e global, na medida que permite que outros sistemas tradicionais de produção de energia venham a ser progressivamente desativados e substituídos por fontes de energia renováveis.

Assim, prevê-se que a entrada em exploração da central solar de Rio Frio se encontre associada a um impacte positivo, direto, permanente, provável, de âmbito nacional, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Em relação às alterações climáticas, durante a exploração e funcionamento de uma central fotovoltaica os principais impactes prendem-se com a produção de energia elétrica através de uma fonte renovável não poluente. A construção da central fotovoltaica permitirá a produção de energia sem recurso à emissão de gases com efeito de estufa, resultando num impacte positivo, minimizando os efeitos climáticos associados ao aumento do efeito de estufa.

O investimento em empreendimentos de energia solar fotovoltaica representa um contributo para a redução da dependência energética, traduzindo-se em efeitos positivos a escala nacional e global, na medida que contribui para que outros sistemas tradicionais de produção de energia venham a ser progressivamente desativados e substituídos por energias renováveis.

Assim, prevê-se que a entrada em exploração da central solar de Rio Frio se encontre associada a um impacte positivo, direto, permanente, provável, de âmbito nacional, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.3.4/ Impactes na fase de desativação

A desativação do projeto e remoção das demais infraestruturas levará a que os parâmetros climáticos retornem a um comportamento semelhante, ao observado antes da sua construção, contudo poderá reverter-se o impacte positivo indireto, obtido com a exploração, a redução das emissões de gases de efeito de estufa para produção de energia, resultando num efeito permanente negativo pouco significativo.

6.3.5/ Impactes das alterações climáticas no projeto / vulnerabilidades

Uma vez que a vida útil do projeto da central solar de Rio Frio se estima em 25 anos, é expectável que ao longo destes anos os componentes do projeto tenham de enfrentar as alterações climáticas que se adivinham, nomeadamente o aumento da temperatura máxima e aumento da frequência e intensidade de ondas de calor, aumento da frequência e gravidade dos fenómenos de precipitação extrema, entre outros, sendo que estes acontecimentos têm potencial de causar danos no projeto.

Entre esses fenómenos, os que maior dano podem causar a uma central fotovoltaica, são o granizo e a trovoada. As tempestades de granizo podem quebrar a placa que cobre os módulos fotovoltaicos, podendo resultar em danos diretos no material foto-ativo subjacente ou causar problemas no seu funcionamento eficiente (físicos ou químicos). Também os inversores são suscetíveis de serem afetados por fenómenos climáticos, nomeadamente por trovoadas (ADB, 2012; Patt *et al*., 2013; IAEA, 2019).

Também eventos de ventos com velocidade elevada farão aumentar a taxa de depósito de poeiras nos módulos fotovoltaicos, diminuindo a sua eficiência produtiva e aumentando a necessidade de limpeza. Estas poeiras podem também aumentar o risco de abrasão. Porém, podem também provocar o arrefecimento dos módulos e consequentemente aumentar a sua eficiência e produção (ADB, 2012; Patt *et al*., 2013; IAEA, 2019).

A temperatura ideal para a produção de energia por células solares monocristalinos é, normalmente, os 25ºC, com produção decrescente (entre -0,3% e -0,45%) por cada grau de aumento de temperatura. Estes dados indicam que o aumento da temperatura do ar terá um impacto na produção máxima dos módulos fotovoltaicos. O previsível aumento das temperaturas, em cenário de alterações climáticas, tem, assim, um efeito negativo nos módulos. Ainda assim, quando comparados com as outras opções no mercado, os painéis monocristalinos são os que têm melhor desempenho em temperaturas altas, produzindo em média 20% mais energia do que os painéis policristalinos nessas condições (Browning, 2022).

Em relação à precipitação, a sua ocorrência pode garantir a limpeza dos módulos, mas diminuí a eficiência por redução da radiação solar. Também os períodos de precipitação intensa podem causar danos na central fotovoltaica, nomeadamente o aumento das escorrências superficiais, erosão do solo e consequente sedimentação a jusante das linhas de água (ADB, 2012, Patt *et al*., 2013; ADB, 2019).

Relativamente à ocorrência de incêndios, refere-se que o risco de incêndio associado aos painéis fotovoltaicos é bastante reduzido. O projeto da central em estudo irá incorporar as medidas técnicas e regulamentares de segurança aplicáveis às instalações elétricas, sendo submetida a aprovação por parte da entidade licenciadora competente na matéria. Assim sendo, mesmo num cenário de avaria elétrica, provocando um curto-circuito, as proteções dos painéis previstas conduzem imediatamente à eliminação do mesmo.

6.3.6/ Emissões de GEE

6.3.6.1/ Fase de construção

Na construção da central fotovoltaica as atividades que tipicamente emitem GEE são as atividades de preparação do terreno, incluindo desmatação, desflorestação e decapagem do solo, construção de acessos, instalação do sistema de drenagem, instalação de equipamentos, fundações dos centros de transformação e recuperação ambiental.

Os meios afetos a essas atividades serão da responsabilidade do empreiteiro, que terá de fazer a gestão da obra, considerando os cronogramas estimados para a sua execução. Nesta fase, não é possível saber, com exatidão, quais os meios que serão utilizados em obra.

Acresce que alguns dos meios em obra não estarão adstritos a uma única função, sendo utilizados em diferentes trabalhos consoante as fases de desenvolvimento da obra. Assim, não é possível segmentar a utilização de equipamentos por atividades, pois o mesmo equipamento pode ser mobilizado para atividades diferentes.

De forma a tentar obter valores, ainda que meramente indicativos, para responder, pelo menos parcialmente, ao solicitado, fez-se o seguinte exercício: com base nos valores obtidos para uma obra recente da mesma tipologia, de natureza similar, procurou-se estimar para essa obra o tempo de utilização de cada tipo de equipamento presente. De seguida, por proporção direta entre a área ocupada na obra referida e o projeto em análise, estimou-se o consumo de cada equipamento para o presente projeto. Calcularam-se então os consumos esperados e as emissões correspondentes.

O exercício anteriormente referido permitiu construir a Tabela 6.4, considerando os valores apresentados na Tabela 6.3.

Assim, estima-se que a circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado durante a fase de construção seja responsável pela emissão de 16 646,35toneladas de CO_2.

Tabela 6.3 – Fator de emissão, Fator de oxidação Poder calorifico e Densidade do Gasóleo

Combustível	Fator de Emissão (kg CO_2/GJ)	Fator de Oxidação	Poder Calorifico Inferior (GJ/t)	Densidade (kg/l)
Gasóleo	74,1	0,99	43,07	0,837

Fonte: *Portuguese National Inventory Report on Greenhouse Gases* e Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE)

Tabela 6.4 – Estimativa de emissões de CO_2, associadas aos equipamentos, durante a fase de construção

Equipamentos	Fator de consumo (l/h)	Consumo (l)	FE	Emissão de CO_2 (t)
Gerador 16 kW	5	3935	3,19	10,51
Retroescavadora	30	480649	3,19	1283,35
Giratória	35	1469773	3,19	3924,34
Camião basculante	25	1028757	3,19	2746,81
Motoniveladora	35	541081	3,19	1444,70
Cilindro misto	35	1018216	3,19	2718,67
Autobetoneira	30	6746	3,19	18,01
Buldozzer	35	354654	3,19	946,94
Dumper	90	53124	3,19	141,84
Empilhador	20	1016389	3,19	2713,79
Perfuradora	15	261195	3,19	697,40
			TOTAL	16 646,35

É importante também considerar-se o carbono armazenado na vegetação e no solo. A vegetação permite realizar o sequestro de carbono através de processos fisiológicos, onde este é armazenado na biomassa, assim como no solo, sob forma de compostos carbonatados. Este processo, e a quantidade de carbono sequestrado, depende do tipo de vegetação presente, assim como das condições edafoclimáticas a que esta se encontra sujeita (Gratani *et al.,* 2013). O carbono presente na biomassa poderá ser libertado para a atmosfera através de processos oxidativos (combustão ou decomposição), oriundo de perturbações como o corte e posterior decomposição/combustão da biomassa, fogos, movimentação dos solos e também por herbivoria.

A área de implementação da central solar encontra-se com um coberto vegetal muito reduzido e pouco significativo, sendo este ocupado por maioritariamente por pastagens. Na presente ocupação, a biomassa vegetal da zona de implementação da central é removida por herbivoria, sendo libertada para a atmosfera após processos digestivos e também é armazenado na biomassa animal.

Relativamente ao carbono existente no solo, espera-se que este se conserve, ocorrendo apenas a emissões vestigiais. As mobilizações de solo a executar são direcionadas aos depósitos de areia artificiais. O solo nesta área possui baixo conteúdo de carbono, pelo que é esperado que as mobilizações não levem a emissões significativas.

É esperado o abate árvores, nomeadamente, 4 pinheiros e 17 sobreiros. Na Tabela 6.5 encontra-se o resumo do carbono armazenado na biomassa destas plantas, que após o abate convencional será libertado para a atmosfera.

Tabela 6.5 – Resumo do cálculo do carbono presente na vegetação arbórea a ser removida

Espécie	Número de indivíduos	Diâmetro médio (cm)	Altura média (m)	Peso médio (kg)	Sequestro médio de Carbono (kg C/indivíduo)	Carbono sequestrado (kg C)
Sobreiro	17	40	2,5	138,4	34,6*	588,2
Pinheiro-manso	4	150	5	3892,5	973,1*	3892,5
Total						**4480,7**

* - fator de 0,25 sobre o peso verde

Equação 1 – Cálculo de peso verde de uma árvore (Fonte: Project Learning Tree)

$$Peso\ verde\ (kg) = Diâmetro\ (cm)^2 \times Altura\ (m) \times 0{,}0346$$

Prevê-se então que em fase de construção, a remoção de indivíduos arbóreos irá libertar de cerca de 4,5 toneladas de carbono por processos de oxidação da biomassa existente.

6.3.6.2/ Fase de exploração

Da exploração da central fotovoltaica não decorrem emissões diretas de GEE. Assim, foi calculada a estimativa de emissões e GEE evitados, anualmente, durante a fase de exploração da CS de Rio Frio, caso a mesma quantidade de energia fosse produzida através de fontes convencionais. O fator de emissão utilizado foi de 0,157 tCO_2eq/MWh, fator de emissão calculado para o ano de 2022 para Portugal Continental, segundo o Relatório Nacional de Inventário (NIR 2024).

Estima-se que a produção anual da CS de Rio Frio seja de 478 200 MWh/ano. Tendo em conta o fator de emissão indicado anteriormente, estima-se que seja evitada a emissão de 75 077,4 toneladas de CO_2 anualmente. Considerando que a vida útil espectável de uma CS é de 25 anos, tal corresponderá a emissões evitadas no valor de 1 876 935 toneladas de CO_2.

É de realçar que, das emissões calculadas anteriormente, caso essa mesma quantidade de energia fosse exclusivamente produzida através de gás natural de ciclo combinado seriam emitidos, anualmente, 183 629 tCO_2. Considerando que a vida útil esperada da CF será de 25 anos, será evitada a emissão de 4 590 720 toneladas de CO_2. Para estes cálculos foi considerado um fator de emissão da produção de energia através de gás natural de ciclo combinado (0,384 $kgCO_2/kWh$), de acordo com os dados fornecidos pela Agência Portuguesa do Ambiente em "Fator de Emissão de Eletricidade – 2024".

Os processos oxidativos oriundos da remoção de vegetação herbácea que ocorrem ocupação atual serão semelhantes à manutenção que prevista para o funcionamento da central, não se esperando o aumento significativo da vegetação arbustiva ou arbórea. Contudo, espera-se que a exclusão do pastoreio, ou seja, a remoção do gado, venha a beneficiar a acumulação de carbono no solo, num valor de 1,29 toneladas de carbono por hectare (Xiong *et al.*, 2016). Assim, na área do projeto poderá haver um sequestro de carbono de cerca de 335,1 toneladas de carbono.

6.3.6.3/ Fase de desativação

Durante a fase de desativação, assume-se que as emissões de GEE serão semelhantes às da fase de construção. Deste modo, assumindo-se uma posição conservadora, pois são expectáveis mais emissões na fase de construção do que na fase de desativação, uma vez que não deverá haver desmatação ou decapagem na fase de desativação. Assim, em termos de balanço de emissões de GEE para a fase de desativação, estima-se que a circulação e operação de maquinaria e equipamentos seja responsável pela emissão aproximada de 16 646,35 toneladas de CO_2.

É difícil prever como a dinâmica de sequestro de carbono durante a fase de desativação, pois irá altamente depender do uso e ocupação que se der em seguida. A cobertura vegetal após a desativação do projeto irá depender da utilização que se der à área. Caso se verifique a ocupação por agricultura irá dar-se a libertação do carbono sequestrado na vegetação existente, assim como o carbono sequestrado no solo, por processos oxidativos. Num outro cenário, em que a utilização da área da central retorne ao pastoreio por gado bovino irá ocorrer também a libertação do carbono sequestrado na vegetação, sendo que o gado bovino é um dos grandes emissores de gases com efeito de estufa. Nestes dois cenários de desativação espera-se que ocorra libertação de carbono após a desativação da central fotovoltaica, contribuindo com um fator positivo, ainda que difícil de calcular dada as várias possibilidades.

Outro cenário, ainda que pouco provável, será a colonização da área por vegetação quer espontânea quer por florestação. Neste último cenário poderá constatar-se de facto o sequestro de carbono na vegetação, inicialmente herbácea e posteriormente arbustiva e arbórea. Deste que a vegetação se mantenha sem perturbação, quer de atividade agrícola quer de herbivoria, este cenário irá contribuir para que após a desativação se verifique sequestro na área de implementação da central, resultando num fator negativo para o balanço de carbono. A quantidade de carbono sequestrado neste cenário é difícil de estimar pois irá depender da tipologia de vegetação que colonizar a área.

6.3.6.4/ Balanço

Na Tabela 6.6 encontra-se o resumo dos cálculos para balanço do carbono, tendo em conta as emissões previstas, assim como a perspetiva de emissões que serão ser evitadas com a implementação do projeto, assim como o balanço de carbono na vegetação para as diferentes fases do projeto.

Tabela 6.6 - Balanço de carbono

Tipo de emissões	Fase de execução	Fator	t CO_2
Construção	FC	P	16 646,4
Desativação	FD	P	16 646,4
Emissões evitadas	FE	N	1 876 935,0
Remoção da vegetação (fase de construção)	FC	P	4,5
Sequestro de carbono na área da central	FE	N	335,1
Total			-1 843 972,9

FC – Fase de construção; FE- Fase de exploração; FD – Fase de desativação
P – Fator de emissões positivo; N – Fator de emissões negativo

Deste modo, é possível verificar que a implementação do projeto irá evitar a emissão de aproximadamente 1 843 972,9 toneladas de CO_2, durante a sua vida útil.

É importante ainda referir que a construção e exploração da LMAT não foi tida em consideração no cálculo do balanço de carbono, por não ser ainda conhecido o seu *layout*, estando assim em falta fatores imprescindíveis para o cálculo das emissões que a sua construção emitirá.

6.3.7/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, os impactes no clima e alterações climáticas decorrentes da implementação da linha de transporte de energia são muito pouco significativos, o que se aplica a qualquer um dos corredores em análise.

Assim, conclui-se que, no que respeita ao ordenamento do território, as alternativas de A e B **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.7 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia – ordenamento do território

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Clima e alterações climáticas	0	0

6.4/ QUALIDADE DO AR

6.4.1/ Metodologia

Os impactes na qualidade do ar gerados por projetos desta tipologia dependem de uma multiplicidade de fatores, que vão desde os parâmetros biofísicos da região onde este se insere (morfologia, meteorologia, uso do solo) até às próprias características do projeto.

A tipologia destes impactes também varia marcadamente com a fase em que o projeto se encontra, sendo os impactes negativos mais expressivos durante a fase de construção, devido às emissões predominantes derivados da movimentação de terras e do transporte de material pulverulento.

6.4.2/ Impactes na fase de construção

Durante a fase de construção do projeto, irão ser desenvolvidas diversas ações destinadas à modelação do terreno, apoiadas por estaleiros, que no seu conjunto e pela sua natureza são capazes de induzir alterações na qualidade do ar local, podendo originar situações de incomodidade às populações e aos sistemas ecológicos mais sensíveis.

As principais incidências previstas sobre a qualidade do ar prendem-se essencialmente com a emissão de poeiras associada às seguintes atividades:

- Desmatações e decapagens essenciais à limpeza do terreno;
- Movimentações de terras, incluindo o estabelecimento de aterros e escavações;
- Transporte de materiais pulverulentos, nomeadamente das terras removidas;
- Circulação de veículos pesados e maquinaria, dando origem a ressuspensões de partículas.

A presença de solo desmatado e submetido a movimentações, portanto pouco coeso, é igualmente suscetível de provocar a libertação de poeiras por ação eólica.

É importante referir que, no projeto em causa, o processo de modelação do terreno será mínimo uma vez que o terreno apresenta-se praticamente limpo e plano, pelo que não são previsíveis significativos trabalhos de desmatação e modulação do terreno, nem tão pouco substanciais movimentações de terra, concentrando-se os trabalhos deste ponto, essencialmente, ao nível de decapagens e regularizações do terreno.

A fase de decapagem dos solos dará origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo, a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante. Refira-se que em projetos desta natureza, existe um cuidado acrescido durante a fase de construção, no sentido de evitar a emissão de partículas.

Devido à sua reduzida dimensão, as $PM_{2,5}$ (inferiores a 2,5 µm) são as partículas mais gravosas uma vez que têm a capacidade de penetrar até aos alvéolos pulmonares provocando infeções respiratórias, enquanto as partículas de maiores dimensões ficam retidas nas vias respiratórias superiores, podendo provocar irritações e hipersecreção das mucosas.

A distância a que as partículas sedimentam varia com diversos fatores inerentes às mesmas, como sendo, o seu volume, raio, área facial, densidade, entre outros. No entanto, quanto maior for a dimensão da partícula maior é a dificuldade de transpor obstáculos e

de progredir para elevadas distâncias. De acordo com estudos realizados pela *Environmental Protection Agency* (EPA 1985), é expectável que as partículas com maior diâmetro (superior a 100 µm), após serem libertadas se depositem a uma distância da ordem dos 10 m do local da sua emissão, enquanto no caso das partículas cujo diâmetro se situa entre os 30 e os 10 µm essa distância seja da ordem dos 100 m. No que se refere às partículas de menores dimensões, a sua velocidade de deposição é muito mais baixa, sendo a sua taxa de deposição geralmente retardada pela turbulência atmosférica, podendo permanecer em suspensão no ar ambiente e serem dispersas para locais afastados da fonte de emissão.

Salienta-se que todos estes efeitos, devido ao contexto de espaço semi-rural em que se insere o projeto, não terão grande expressão, contudo prevê-se que os impactes associados à fase de construção sejam negativos e diretos, certos, de âmbito local, reversíveis e passíveis de mitigação.

Para além da libertação de poeiras acrescenta-se a emissão de outros poluentes durante a fase de construção. O funcionamento de equipamentos, maquinaria e veículos afetos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos, resultantes da queima de combustíveis, especialmente monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2) e compostos orgânicos voláteis (COV). Estas emissões são em termos gerais proporcionais ao volume de tráfego conjeturado e à duração do funcionamento dos equipamentos e máquinas. Apesar da quantificação das emissões inerentes à fase de obra apresentar-se muito complexa, pois depende de inúmeros fatores, como sejam as condições meteorológicas, o tipo de solo, a topografia, a duração das atividades, as máquinas e equipamentos existentes, entre outros, é facilmente percetível que no decorrer da construção serão as partículas o poluente mais expressivo.

Estes impactes terão natureza negativa, pouco significativo e reduzida magnitude, serão temporários, com capacidade de serem minimizados.

6.4.3/ Impactes na fase de exploração

As únicas emissões expectáveis serão devidas à circulação de veículos e maquinaria para a manutenção da CF, não sendo previsível uma afetação significativa da qualidade do ar local.

E importante denotar que o presente projeto contribuirá para a não emissão de CO_2 para a atmosfera, quando comparado com outros métodos "convencionais" de produção de energia a partir de combustíveis fósseis (ver capítulo 6.3.6/).

Prevê-se a existência um impacte positivo decorrente da diminuição do consumo de combustíveis fósseis e consequente não emissão de gases com efeito estufa, provocado pelas atividades humanas. O impacte ambiental é classificado como positivo, indireto, temporário, provável, de âmbito nacional, a médio prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.4.4/ Impactes na fase de desativação

Para esta fase, prevê-se que poderão existir impactes negativos na qualidade do ar, contudo pouco significativos, considerando-se a sua avaliação semelhante à da fase de construção, embora com menor expressão.

6.4.5/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, os impactes na qualidade do ar decorrentes da implementação da linha de transporte de energia são muito pouco significativos, o que se aplica a qualquer um dos corredores em análise.

Assim, conclui-se que, no que respeita ao ordenamento do território, as alternativas de A e B **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.8 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Qualidade do ar	0	0

6.5/ RECURSOS HÍDRICOS

6.5.1/ Metodologia

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactes decorrentes das ações de construção e de exploração nos aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Avaliam-se os impactes relacionados com as seguintes ações:

Fase de construção

- Desmatação, limpeza do terreno e movimentações de terras;
- Trabalhos de reposição da topografia e drenagem original do terreno ou próxima desta, em áreas anteriormente artificializadas;
- Atividade do estaleiro, circulação de veículos e máquinas;
- Movimentação de terras (escavações e aterros) e criação de depósitos temporários;
- Escavações para fundação de edifícios e outras estruturas e passagem de infraestruturas enterradas;
- Derrames acidentais;
- Rejeição de águas residuais.

Fase de exploração

- Presença dos painéis, edifícios e áreas impermeabilizadas;
- Funcionamento de sistemas de drenagem;
- Operações de manutenção;
- Consumos de água e rejeição de efluentes.

Fase de desativação

- Desmontagem de estruturas e equipamentos, envolvendo a movimentação de veículos e máquinas.

A análise considera os impactes nas fases de construção, exploração e desativação, nos recursos hídricos superficiais e subterrâneas, diferenciando os impactes relativos à implantação e à central solar e linha elétrica quando se justifica.

6.5.2/ Impactes na fase de construção

6.5.2.1/ Recursos hídricos superficiais

Na fase de construção os trabalhos de movimentação de terras para a implantação de caminhos e valas de cabos, e plataformas para os inversores e subestação, apoios da linha elétrica, bem como para instalação do(s) estaleiro(s), são suscetíveis de afetar localmente a drenagem natural do terreno.

No âmbito dos trabalhos na área de implantação da central solar pode registar-se, em períodos de intensa pluviosidade, a criação temporária de áreas alagadas, em casos em que as mobilizações de terras criem áreas deprimidas com drenagem deficiente.

Esta situação pode ser mais crítica no setor mais a nordeste do terreno de implantação da central solar, onde estão presentes solos com algum grau de hidromorfismo, e, com mais acuidade, no setor central do terreno, onde estão previstas operações de terraplenagens para restituir uma topografia próxima da original, numa área onde ocorreram trabalhos preliminares para instalação de uma plataforma logística, projeto que posteriormente foi suspenso.

A prevista restituição da topografia original nesta zona, será alvo de um estudo específico, que determinará a sequência dos trabalhos a realizar, sendo que, para restaurar o aspeto do terreno nesta área será necessário interferir com uma grande vala modelada em solos arenosos que foi criada para desviar uma linha de drenagem natural anteriormente existente, a qual se encontra ainda conservada a jusante. A interferência com esta vala terá de ser feita de forma bem planeada, e na altura do ano mais adequada (período seco), de modo a evitar interrupções no escoamento e introdução de sedimentos para jusante. Prevê-se, assim, aterrar a vala atual e "recriar" um leito mais suave para esta linha de água, com um alinhamento aproximadamente idêntico ao original, encontrando-se o *layout* proposto para a central solar ajustado em conformidade.

Como resultado final, prevê-se, portanto, que na zona central, previamente artificializada, a organização da drenagem superficial retorne a uma situação próxima do original, com leitos e margens que se pretendem mais estáveis, o que representa um impacte positivo permanente, de magnitude moderada, significativo.

Importa salientar que para o desenho do *layout* da central solar fotovoltaica, existiu uma preocupação particular em respeitar as linhas de água presentes.

Para definição das linhas de água a respeitar, foram primeiramente identificadas as linhas apresentadas na carta militar, que foram confrontadas com o levantamento topográfico e posterior visita ao terreno. O resultado foi a confirmação de que as linhas de água representadas na carta militar têm correspondência com o que se verifica no terreno e, portanto, devem ser consideradas como condicionante ao *layout*.

Conforme referido, apenas numa zona central do terreno, onde está presente o aterro que alterou sensivelmente a morfologia e hidrografia originais, se admitiu que, na sequência da pretendida restituição da topografia a uma condição próxima do original, proceder a uma ligeira simplificação do traçado da linha de água aqui presente, tendo como referência as condições naturais pré-existentes.

Neste contexto, o projeto foi desenvolvido de forma a respeitar um distanciamento das linhas de água tendo em conta a projeção vertical do painel, medido a partir da crista superior dos taludes marginais dos cursos de água, nas seguintes distâncias:

- Linhas de água de 1ª ordem: 3 metros;
- Linhas de água de 2ª ordem: 5 metros;

Estes *buffers* de proteção foram selecionados considerando as recomendações expressas no Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore*, pulicado pela APREN em julho de 2023.

Nos locais onde as vias de acesso interno da central solar transpõem as linhas de água a conservar, será previsto a colocação e passagens hidráulicas (manilhas em betão) com diâmetro que permita a drenagem do caudal de escoamento associado a uma precipitação intensa com período de retorno de 100 anos.

As intervenções a executar no âmbito da drenagem superficial acarretam riscos de introdução interrupções no escoamento, alagamentos e transporte de sedimentos para jusante, representando impacte negativo temporário provável de magnitude moderada, potencialmente significativo, mas que, com um planeamento adequado pode ser bastante mitigado ou mesmo evitado, tornando-se pouco significativo ou até próximo de nulo.

Desde que as áreas para implantação dos apoios da linha elétrica respeitem o leito e margens de linhas de água (considerando margens de 10 m de largura para cada lado), não se preveem impactes particulares relacionados com esta componente do projeto.

No geral, na fase de construção, pode ocorrer, no âmbito de trabalhos diversos, contaminação pontual direta ou indireta de linhas de água, com derrames de óleos, efluentes de instalações sanitárias do(s) estaleiro(s) (com potencial de afetar a qualidade físico-química ou bacteriológica) e outras substâncias poluentes, ou pelo armazenamento inadequado de resíduos sólidos sujeitos a posterior lixiviação. Este tipo de impacte é mitigável e improvável considerando a adoção de medidas adequadas, havendo ainda a considerar o facto favorável de que não se identificarem, na envolvente imediata, utilizações de águas superficiais suscetíveis de serem afetadas.

6.5.2.2/ Recursos hídricos subterrâneos

Na fase de construção (da central solar e da linha elétrica), a remoção do subcoberto vegetal nas áreas a intervir, bem como a presença e atividade do estaleiro, a deposição (provisória ou definitiva) de terras e a circulação de veículos e máquinas, são atividades suscetíveis de provocar alterações na drenagem natural da área por favorecerem a compactação dos solos, diminuindo a porosidade e afetando a sua capacidade de infiltração e retenção de água, tratando-se de um impacte negativo, direto, provável, local, de magnitude e significado reduzidos.

Este impacte é temporário e reversível na área de estaleiro e, no geral, em todas áreas ocupadas pelos painéis (os painéis serão instalados sobre uma estrutura própria, ficando suspensos, sem afetação direta de qualquer área de solo, por compactação ou impermeabilização).

No caso dos acessos (que sendo em *tout-venant*, ou equiparado, mantém alguma permeabilidade) e nas zonas impermeabilizadas (fundações de suporte dos painéis fotovoltaicos e das estruturas dos postos de transformação/inversores), o impacte de afetação das condições naturais de infiltração é permanente (considerando o tempo de vida útil do projeto), mas extremamente localizado, não assumindo significado.

Nos períodos mais húmidos e nos locais de menor cota, o nível freático pode ser encontrado próximo da superfície, admitindo-se possibilidade de interferência pontual com as escavações necessárias para fundações de estruturas e abertura de vala de cabos. Numa situação deste tipo, as águas afluentes, apesar de previsivelmente pouco abundantes, terão de ser captadas/drenadas de modo a garantir-se as condições necessárias para prosseguir a obra. O impacte duma situação deste tipo é negativo, pouco provável, temporário e apresenta reduzida magnitude, sendo pouco significativo.

Pretende-se garantir a conservação da captação (furo) existente no interior da área de implantação da central solar, ainda que não se prevê que esta tenha uso durante a vida útil do projeto. Assim, não será efetuada movimentação de terras, nem instalada qualquer estrutura a uma distância inferior a cerca de 10 m desta captação, prevendo-se ainda que, antes do início da obra, as mesmas sejam protegidas por uma estrutura permanente, de modo a evitar a sua afetação acidental.

Face à tipologia das intervenções previstas, e considerando a adoção de boas práticas, não é de prever qualquer afetação direta ou indireta, quer em termos de quantidade como de qualidade, nas captações subterrâneas existentes na envolvente (ver **Desenho 5.3 – PD**), atendendo à profundidade que captam (geralmente > 30 m) e o uso dominante para rega. De referir que não se identificam na área de estudo captações públicas para consumo humano ou mesmo qualquer perímetro de proteção associado.

Na fase de construção há a considerar o risco de ocorrência de algum derrame acidental no(s) estaleiro(s) ou, o que associa um impacte negativo pouco provável (atendendo às medidas de mitigação propostas), cuja magnitude depende da quantidade e natureza da(s) substância(s) envolvida(s) no derrame. No caso de suceder, o significado do impacte, em função da magnitude esperada e da ausência de usos sensíveis na proximidade, será reduzido. Trata-se ainda de um impacte que, sendo devidamente mitigado, pode ser evitável ou reversível, justificando-se particular cuidado na prevenção destas situações, atendendo ao facto de estar presente um contexto hidrogeológico que associa uma vulnerabilidade do aquífero à poluição moderada.

5.5.2. Impactes na fase de exploração

6.5.2.3/ Recursos hídricos superficiais

Nesta fase, a presença dos painéis contribui para que ocorra concentração das águas pluviais nos corredores que ficam a descoberto, o que favorece a ocorrência de um escoamento superficial mais concentrado. No entanto, com a esperada recuperação da vegetação no solo, a infiltração terá algum incremento permitindo regular a drenagem superficial, anulando-se o efeito inicial.

Quanto a impactes na qualidade da água, mantém-se riscos de contaminação acidental nesta fase, mas são ainda menos prováveis. 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, este impacte será, além de improvável, de reduzida magnitude e significado. De referir ainda, a vantagem de não se identificarem utilizações de água superficial próximas a jusante das áreas de intervenção.

Em relação com a linha elétrica não há impactes expectáveis a salientar.

6.5.2.4/ Recursos hídricos subterrâneos

Na fase de exploração o desvio das águas pluviais provocado pela presença dos painéis solares e a impossibilidade de infiltração sob as estruturas dos transformadores/inversores e casa de controlo, são aspetos que não representam efetiva diminuição da recarga, mesmo ao nível local, uma vez que as águas pluviais vão acabar por se infiltrar na proximidade como naturalmente ocorre.

Em relação aos caminhos de circulação no interior da central, refira-se que a sua presença também não representa afetação sensível na circulação subterrânea, dado tratar-se de vias onde o piso, apesar de compactado, permite alguma permeabilidade.

O manuseamento dos óleos do transformador representa um risco potencial de contaminação do solo, e eventualmente, das águas subterrâneas. No entanto, no presente caso, este risco encontra-se acautelado pelo próprio projeto uma vez que, existirá em cada transformador, um depósito de recolha de óleo/cuba dimensionado para recolher todo o óleo sem que este se derrame no solo.

Não é de esperar, durante a fase de exploração, afetação direta ou indireta de qualquer captação de água na envolvente da central solar e da linha elétrica, quer em termos de produtividade, quer de qualidade.

Refere-se ainda que, com a implementação da central solar, pretende-se utilizar temporariamente o espaço para a instalação de painéis solares, com o objetivo de produzir energia. Durante a fase de exploração, o controle do desenvolvimento vegetal será assegurado através de cortes mecânicos ou pastoreio com gado ovino, pelo que não será necessário recorrer à utilização de qualquer tipo de herbicida.

Atendendo a que a área de estudo se enquadra em zona vulnerável a nitratos de origem agrícola do Tejo (de acordo com a Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto) apresenta-se, na Tabela 6.9, a análise da compatibilização das ações do projeto com a proteção dos aquíferos, considerando, para o efeito, a conformidade do mesmo com as medidas de proteção definidas na referida Portaria, diploma que visa reduzir a poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola e impedir a propagação desta poluição nas zonas vulneráveis.

Tabela 6.9 – Enquadramento do Projeto face ao definido na Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto

Medida de proteção	Ação do projeto	Consequências
A Portaria n.º 259/2012 de 28 de agosto visa reduzir a poluição das águas causada ou induzida por nitratos de origem agrícola e impedir a propagação desta	O projeto não prevê a utilização de qualquer tipo de fertilizante, nem de outros produtos químicos. Não é prevista a produção de efluentes residuais.	O projeto enquadra-se nos objetivos de proteção dos aquíferos, assegurando que, durante o tempo de vida útil do projeto (30 anos), o espaço será ocupado pela central solar, sendo por isso garantida a não utilização

Medida de proteção	Ação do projeto	Consequências
poluição nas zonas vulneráveis, estabelecendo que: "não devem ser aplicados fertilizantes nas épocas em que as culturas não estão em crescimento ativo" "Na superfície agrícola em pousio e em que este não esteja inserido em rotação, não é permitida a aplicação de fertilizantes que contenham azoto"		de fertilizantes agrícolas na área de intervenção. A manutenção do terreno limita-se ao controlo do desenvolvimento do estrato herbáceo, o qual será efetuado sem recurso a produtos químicos, preferencialmente através do pastoreio com gado ovino.

Pode concluir-se que o projeto, ao garantir a não utilização de qualquer fertilizante na área de intervenção, durante a vida útil do mesmo, mantendo a cobertura vegetal do solo, apresenta-se conforme as ações preconizadas para as zonas vulneráveis, contribuindo localmente para evitar a contaminação das águas subterrâneas por nitratos e, simultaneamente, para a conservação do solo.

Trata-se, portanto, de um impacte positivo certo, permanente (durante o tempo de vida da central), temporário, reversível, de reduzida magnitude e significado no contexto de toda a zona vulnerável.

Em relação com a linha elétrica não há impactes expectáveis a salientar.

5.5.3. Impactes na fase de desativação

Nesta fase, em resultado da remoção das estruturas da central solar e linha elétrica, podem ocorrer pequenas movimentações de terras, o que pode favorecer processos de arrastamento de partículas e desorganização da drenagem, a uma escala muito localizada, representando efeitos negativos, temporários, sem 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.

6.5.3/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, os impactes nos recursos hídricos decorrentes da implementação da linha de transporte de energia são muito pouco significativos, o que se aplica a qualquer um dos corredores em análise.

Assim, conclui-se que, no que respeita ao fator Recursos Hídricos, as alternativas de A e B **são indiferentes entre si**.

Tabela 6.10 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Recursos Hídricos	0	0

6.6/ AMBIENTE SONORO

6.6.1/ Metodologia

O projeto da central solar refere-se à instalação de painéis fotovoltaicos e infraestruturas associadas, incluindo a linha elétrica a 400 kV.

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução ou não do projeto. Seguidamente, na Tabela 6.11, apresenta-se a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ruído.

Tabela 6.11 – Critérios de avaliação do impacte no descritor ruído

Termos de Impacte		Critérios
Natureza	Positivo Negativo	Redução dos níveis sonoros existentes. Aumento dos níveis sonoros existentes.
Duração	Temporária, Permanente	Fase de Construção Fase de Exploração
Incidência	Direto Indireto	Origem no projeto (construção e exploração) Modificação de tráfego em vias existentes
Probabilidade de Ocorrência	Certa Provável	Consideram-se os impactes Prováveis
Reversibilidade	Irreversível, reversível a longo prazo, reversível a médio/curto prazo);	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
Influência	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
Magnitude	Reduzida Moderada Elevada	> Níveis sonoros previstos iguais ou superiores à Situação de Referência em não mais de 6 dB(A). > Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 6 dB(A) mas em não mais de 15 dB(A). > Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 15 dB(A).
Significância	Não Significativo Pouco Significativo Significativo Muito Significativo	> Níveis sonoros previstos iguais à Situação de referência > Cumpre limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto > Ultrapassagem dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007). > Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).

A concretização de uma central fotovoltaica tem associada a emissão sonora capaz de alterar o ambiente sonoro envolvente, nas fases de construção, de exploração e de desativação.

Na Tabela 6.12 identificam-se as ações decorrentes da construção, desativação e exploração do que assumem maior relevância no que respeita a potenciais impactes no ambiente sonoro.

Tabela 6.12 – Ações ou atividades do projeto com potenciais impactes relevantes no ambiente sonoro

Fase	Ação / Atividade
Construção	Implantação e utilização de estaleiro
	Circulação de viaturas, maquinaria e veículos pesados afetos à obra
	Trabalhos de desmatação e decapagem
	Movimentação de terras
	Construção / beneficiação de acessos
	Abertura e fecho de valas para interligação dos cabos elétricos e de comunicação
	Execução das fundações dos painéis fotovoltaicos (abertura de caboucos para as fundações e betonagem dos maciços de fundação)
	Execução das plataformas de montagem dos painéis fotovoltaicos
	Construção da subestação, incluindo a montagem dos equipamentos
	Preparação do terreno para instalação dos apoios da linha elétrica
Exploração	Manutenção da central fotovoltaica

Fase	Ação / Atividade
	Funcionamento equipamentos (inversores e transformadores) na central solar e da subestação (apenas no período diurno)
	Funcionamento apenas no período diurno da LMAT a 400 kv (ruído do efeito coroa)
Desativação	Demolição/desmontagem da central solar
	Transporte de equipamentos e materiais
	Recuperação paisagística

Apenas no respeitante aos impactes na fase de exploração se considera pertinente efetuar uma abordagem separada dos impactes da central solar e dos impactes da linha elétrica a 400 kV.

6.6.2/ Impactes na fase de construção

Na fase de construção da central fotovoltaica e das infraestruturas associadas, incluindo a linha elétrica a 400 kV, decorrerão um conjunto de atividades ruidosas temporárias, cuja emissão de níveis sonoros pode induzir alterações no ambiente sonoro de referência.

O ruído gerado nesta fase depende de vários fatores, nomeadamente as características e quantidade de equipamentos a utilizar, regimes de funcionamento, quantidade de veículos ligeiros e pesados a circular para o local de construção.

Assim, durante esta fase, é expectável a ocorrência de um aumento temporário dos níveis de ruído ambiente na envolvente dos locais de obra. As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos no espaço e no tempo, pelo que a quantificação dos níveis de ruído nesta fase é difícil de determinar com rigor.

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os níveis sonoros associados podem aumentar ou diminuir significativamente.

No caso em apreço, as habitações unifamiliares mais próximas localizam-se a mais de 40 metros das frentes de obra para instalação dos painéis. Os edifícios da Escola Crescer no Campo localizam-se a mais de 160 metros de distância das frentes de obra para implantação dos painéis fotovoltaicos.

Não possuindo informação precisa sobre a localização e quantidade de equipamentos ruidosos a operar ao mesmo tempo, de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados, foram modelados os níveis sonoros junto dos recetores sensíveis avaliados na situação de referência considerando 3 fontes pontuais com uma potência sonora de 95 dB(A), distribuídas pelas frentes de obra (implantação dos painéis) mais próximas de cada ponto recetor em avaliação.

De notar que a fase de construção ocorrerá apenas durante parte do período diurno. No entanto com vista a avaliar o nível L_{Ar}, considerou-se o funcionamento dos equipamentos durante todo o período diurno, garantindo assim a avaliação no pior cenário para a população exposta.

Na Tabela 6.13 apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (residual obtido nas medições experimentais), os resultados previsionais associados ao ruído particular na fase de construção, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), para os recetores sensíveis caraterizados pelos pontos de medição Ponto 1, 2 e 3 e para o edifício Escola Crescer no Campo.

Tabela 6.13 – Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção

Pontos	Ruído de Referência [dB(A)]	Ruído Particular [dB(A)]	Ruído Ambiente / Nível de Avaliação [dB(A)]	Emergência Sonora [dB(A)]
	Ld	LAeq	LAr	
Ponto 1	44	54	54	10
Ponto 2	43	54	54	11
Ponto 3	42	52	52	10
Edifício escolar	43	42	46	3

De acordo com os resultados da Tabela 6.13, prospetiva-se que durante as atividades mais ruidosas (fundações para os painéis solares) nas frentes da obra mais próximas dos recetores, o ambiente sonoro poderá sofrer acréscimos momentâneos de até 11 dB(A). No entanto, as principais atividades ruidosas são descontinuas ao longo do dia de trabalho, e decorrem em apenas uma curta parte da duração da fase de construção, pelo que é previsível que em termos médios o acréscimo seja pouco significativo.

Relativamente ao edifico escolar (localizado a cerca de 160 metros de distância das frentes de obra), prospetiva-se que na respetiva fachada os níveis de ruído particular das frentes de obra mais ruidosa e mais próxima sejam iguais ou inferiores a 42 dB(A), e que o impacte no seja pouco significativo.

Porém, ainda que ruídos de obra sejam pontualmente percetíveis no exterior, tendo em consideração o isolamento sonoro de fachada ($D_{2m,nT,w}$) mínimo exigido no âmbito do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), aprovado pelo do Decreto-Lei nº 96/2008, de 9 de junho, prospetiva-se que o ruído das obras no interior das salas, não seja audível.

Em relação ao tráfego rodoviário para transporte de materiais, equipamentos e pessoal, estima-se que seja reduzido, pelo que não deverá afetar de forma significativa a envolvente das rodovias por onde passa.

De referir ainda, que o carácter transitório e temporário destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

Dada a existência de uma escola na envolvente do projeto, nos termos do disposto no artigo 15.º do RGR, será necessário solicitar ao respetivo Município a Licença Especial de Ruído (LER).

A montagem da linha elétrica terá como principal fonte sonora as atividades associadas à realização das fundações para montagem dos apoios reticulados da linha elétrica. Estas atividades ruidosas temporárias serão muito limitadas no espaço e no tempo, pelo que se prospetiva que o ambiente sonoro envolvente, ainda que possa ter um incremento pontual, em termos médios não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, admitindo uma adequada gestão de impactes por parte da Licença Especial de Ruído (caso seja necessária), e a duração das obras na proximidade de cada recetor, na fase de construção prevêem-se Impactes negativos, diretos e indiretos, prováveis, reversíveis, temporários, locais, de magnitude reduzida, e pouco significativos.

6.6.3/ Impactes na fase de exploração

6.6.3.1/ Central solar

A fase de exploração a central solar será caracterizada essencialmente pela operação no período diurno dos painéis fotovoltaicos (sem emissão sonora relevante), pelos respetivos grupos centros electroprodutores (transformadores e inversores), e pela subestação de energia.

A subestação localiza-se na área central do parque solar, e os postos de transformação e inversão estarão inseridos em edifícios pré-fabricados, pelo que a emissão sonora para o exterior será atenuada.

Neste contexto, com vista à avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica dos equipamentos ruidosos do projeto, foi desenvolvido um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA.

O CadnaA foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os "caminhos sonoros" entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, os edifícios com os inversores e transformadores de potência correspondem a fontes ruidosas permanentes do tipo industrial, pelo que foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).

De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam na tabela seguinte.

Tabela 6.14 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

Parâmetros		Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2021)
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	Transformadores e subetsção: CNOSSOS-EU.
	Absorção do solo (G)	α = 0,5 (semi-refletor)
	Coeficiente de atenuação atmosférica (ISO 9613-1)	0.001035 (dB/m)
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis:	Diurno: 50%
	Temperatura média anual	14 ºC
	Humidade relativa média anual	85 %
	Pressão de referência	101 kPa
Mapa de ruído	Malha de Cálculo	10X10 metros
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 metros acima do piso mais desfavorável
	Fachada avaliada	Fachada mais desfavorável (maior ruído incidente)
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Sendo a média anual das caraterísticas do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais critico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais critico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).

Os inversores e transformadores previstos para a Central, serão instalados edifícios préfabricados, especialmente adequado ao uso pretendido, cuja emissão sonora a 10 metros de distância, será é inferior a 65 dB(A).

Na subestação prevê-se a instalação de 2 transformadores de potência, que funcionará apenas no período diurno, em que ocorrerá produção de energia. O projeto prevê a instalação de potência, que tem um nível de potência sonora máximo de 75 dB(A).

Com base no modelo 3D referido, considerando a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operar continuamente durante o período diurno, em que ocorre produção elétrica, foram perspetivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados *A* de ruído particular, no recetor sensível (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetado, cuja localização se apresentam em planta, conjuntamente com os mapas de ruído.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular, na fase de exploração da central, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo para os indicadores L_{den} e L_d, cujos resultados se ilustram nos **Desenhos 6.1 e 6.2 – PD**.

Na Tabela 6.15 apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (resultados das medições experimentais), os resultados previsionais de ruído particular associados à central, o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência), junto dos referidos recetores (piso e fachada mais desfavorável).

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular do projeto, foi calculado o Mapa de Ruído Particular para o indicador Ld, período onde ocorre emissão de ruído.

Tabela 6.15 – Níveis de ruído previstos nos recetores sensíveis com a central fotovoltaica na fase de exploração

Ponto Medição / Recetor/	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente Decorrente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			RGR (ART. 11º E ART. 13º)
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	L_{den}	L_d	L_e	L_n	
R01 / Pto 1	44	39	38	46	34	0	0	31	44	39	38	46	0	0	0	cumpre
R02 / Pto 1	44	39	38	46	33	0	0	30	44	39	38	46	0	0	0	cumpre
R03 / Pto 1	44	39	38	46	33	0	0	30	44	39	38	46	0	0	0	cumpre
R04 / Pto 1	44	39	38	46	34	0	0	31	44	39	38	46	0	0	0	cumpre
R05 / Pto 1	44	39	38	46	35	0	0	32	45	39	38	46	1	0	0	cumpre
R06 / Pto 1	44	39	38	46	32	0	0	29	44	39	38	46	0	0	0	cumpre
R07 / Pto 1	44	39	38	46	32	0	0	29	44	39	38	46	0	0	0	cumpre
R08 / Pto 2	43	40	39	46	34	0	0	31	44	40	39	46	1	0	0	cumpre
R09 / Pto 2	43	40	39	46	37	0	0	34	44	40	39	46	1	0	0	cumpre
R10 / Pto 2	43	40	39	46	37	0	0	34	44	40	39	46	1	0	0	cumpre
R11 / Pto 2	43	40	39	46	33	0	0	30	43	40	39	46	0	0	0	cumpre
R12 / Pto 2	43	40	39	46	33	0	0	30	43	40	39	46	0	0	0	cumpre
R13 / Pto 2	43	40	39	46	32	0	0	29	43	40	39	46	0	0	0	cumpre
R14 / Pto 3	42	40	38	45	37	0	0	34	43	40	38	46	1	0	0	cumpre
R15 / Pto 3	42	40	38	45	33	0	0	30	43	40	38	46	1	0	0	cumpre
R16 / Pto 3	42	40	38	45	28	0	0	25	42	40	38	45	0	0	0	cumpre

De acordo com os resultados da tabela anterior, considerando a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operarem continuamente no período diurno (13 horas), em condições de emissão e propagação sonora favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se o ruído ambiente decorrente cumpra os valores limite de exposição aplicáveis, no caso, ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

Enquanto atividade ruidosa permanente, prospetiva-se em todos os recetores sensíveis existentes os limites do Critério de Incomodidade, ainda que fossem cumpridos, não sejam aplicáveis, derivado de o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente decorrente ser igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5 do artigo 13º do RGR.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração prevêem-se impactes: negativos, diretos e indiretos, prováveis, reversíveis, permanentes, locais, de magnitude reduzida e pouco significativos, em todos os recetores sensíveis avaliados.

6.6.3.2/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

A linha de transporte de energia de Muito Alta Tensão – LMAT a 400 kV apenas funcionará no período diurno, em que ocorrerá produção elétrica na central solar, e em determinadas condições de temperatura e humidade do ar, tenderá a emitir ruído particular, principalmente causado pelo denominado efeito coroa que ocorre na superfície dos condutores.

Neste contexto, para efetuar a avaliação e previsão do ruído particular da LE-CFTV.AP4, foi seguida a metodologia definida no "Guia Metodológico para Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte de Eletricidade", elaborado pela REN e a Agência Portuguesa do Ambiente, e utilizado o modelo de emissão REN/ACC – "REN/Acusticontrol – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT, validado pela APA.

A metodologia do modelo de emissão REN/ACC pondera as condições favoráveis à emissão de ruído para o período climático de um ano. No caso, a linha localiza-se na sub-região "*Sul (zona a Sul do Tejo)*", pelo que a probabilidade anual de ocorrência de condições favoráveis para ocorrência do efeito coroa é de p=0,04.

O projeto ainda está em fase de estudo prévio, pelo que não é conhecido o traçado, nem as caraterísticas da linha e dos apoios reticulados. Com o objetivo de efetuar a avaliação da LMAT, na ausência de outra informação, consideram-se as caraterísticas típicas deste tipo de linha, nomeadamente que tenha apoios normalizados do tipo DL, cabos condutores do tipo ZAMBEZE, com 3.18 cm de diâmetro, altura do condutor inferior ao solo 14 m, separação horizontal das fases 10,9 m, campo Emax = 16.3 kV/cm.

Dado que a localização do traçado da linha ainda poderá ser ajustado no interior dos corredores (A e B), de forma a permitir uma análise global do ruído potencialmente apercebido na envolvente da linha, na Figura 6.1 apresenta-se a estimativa do ruído particular emitido pela LMAT em função da distância, considerando as caraterísticas da LMAT e um recetor típico de 2 pisos, em condições de emissão sonora favoráveis, desfavoráveis e o nível sonoro equivalente L_{AeqT}, para a probabilidade de condições favoráveis *p=0,04*.

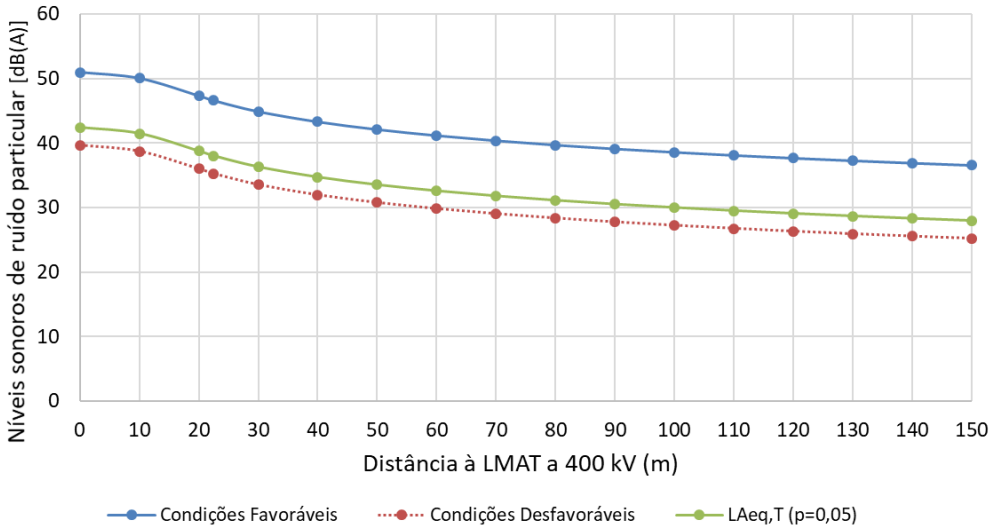


Figura 6.1 – Variação dos níveis de ruído particular em função da distância à LMAT a 400 kV

Refere-se ainda que os corredores em avaliação têm 400 metros de largura, pelo que se apresenta como muito provável que o traçado da LMAT venha ser significativamente mais afastado do que os 22,5 metros considerados na previsão, pelo que se assim vier a acontecer e ficar afastado em mais de 50 metros, o ruído ambiente longo termo previsto não deverá ser LAeq,LT (condições favoráveis) ⩽ 42 dB(A), pelo que o eventual acréscimo no ambiente sonoro de referência será pouco expressivo, e deverá cumprir os valore limite aplicáveis no âmbito do RGR.

Considerando as caraterísticas previstas para LMAT na Tabela 6.16 são apresentados os níveis de ruído particular previstos junto dos recetores sensíveis influenciados pela LMAT, caracterizados pelos locais Ponto 1, 2 e 3, considerando traçado de referência e condições favoráveis (p=1), desfavoráveis (p=0) e para a zona climática "*Sul (zona a Sul do Tejo)*" (p=0,04). As fichas de cálculo para os 2 recetores avaliados apresentam-se no **Anexo 6 – AT**.

Tabela 6.16– Previsão do ruído particular para a fase de exploração da LMAT

Recetor sensível	Distância à linha de referência	Nº de Pisos	Ruído Particular [dB(A)]		
			Favorável (p=1)	Desfavorável (p=0)	LAeq LT Anual (p=0,04)
Ponto 4	91	2	38,5	27,2	29,0
Ponto 5	168	1	35,7	24,4	26,1
Ponto 6	160	2	35,9	24,6	26,4

Na Tabela 6.17 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (determinados nas medições experimentais), os resultados previsionais de ruído particular associado à LMAT a 400 kV (previstos por modelação), e o ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), para os recetores avaliados.

Tabela 6.17 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Recetor sensível	Ruído Residual [db(A)]				Ruído Particular diurno Laeq LT (p=0.04) [db(A)]	Ruído Ambiente decorrente [db(A)]			
	Ld	Le	Ln	Lden		Ld	Le	Ln	Lden
Ponto 4	42,3	40,2	38,9	46,0	29,0	42,0	40,2	38,9	46,0
Ponto 5	57,9	55,3	49,8	58,9	26,1	58,0	55,3	49,8	59,0
Ponto 6	45,6	42,8	41,0	48,4	26,4	46,0	42,8	41,0	49,0

De acordo com os resultados apresentados na tabela anterior prospetiva-se que o ambiente sonoro decorrente junto dos recetores sensíveis avaliados, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis para ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

Na Tabela 6.18 são apresentados os resultados dos níveis sonoros previstos junto dos recetores sensíveis, previstos para condições favoráveis (*p=1*) e a avaliação dos limites do critério de incomodidade (artigo 13º do RGR). De acordo com o Anexo I da Especificação Técnica da REN, SA, ET-011 – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade o ruído ambiente associado às LMAT (que inclui o ruído particular) pode ter ou não componentes tonais, no entanto dada a distância a que se localizam os recetores e atendendo aos baixos níveis de ruído particular previstos, considera-se que a ocorrência de componentes tonais é pouco provável, pelo que se considerou um K=0 (sem componente tonal).

Tabela 6.18 – Níveis sonoros previstos para a fase de exploração junto dos recetores sensíveis

Recetor sensível	Ruído Residual [dB(A)]			Ruído Particular diurno (p=1) [dB(A)]	K1 + K2 [dB(A)]	Ruído Ambiente decorrente [dB(A)]			LAr - LAeq do ruído residual [dB(A)]			Conformidade (art. 13º do RGR)
	Ld	Le	Ln			LAr (diurno)	LAr (ent.)	LAr (not.)	Ld	Le	Ln	
Ponto 4	42,3	40,2	38,9	38,5	0	43,8	40,2	38,9	1,5	0	0	N/A
Ponto 5	57,9	55,3	49,8	35,7	0	57,9	55,3	49,8	0,0	0	0	5
Ponto 6	45,6	42,8	41,0	24,4	0	45,6	42,8	41,0	0,0	0	0	5

N/A – Critério de Incomodidade não aplicável para valores de LAeq do ruído ambiente ⩽ 45 dB(A), conforme estabelecido no n.º 5 do artigo 13.º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

Face aos resultados obtidos prospetiva-se para todos os recetores o cumprimento do Critério de Incomodidade [diferencial ⩽ 5 dB para Ld, ⩽ 4 dB para Le, e ⩽ 3 dB para Ln, estabelecidos na alínea b) número 1 artigo 13º do RGR], não sendo aplicáveis nos casos em que o ruído ambiente é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5, artigo 13º do RGR.

Refere-se que, caso se considere a ocorrência de componentes tonais (K=3), prospetiva-se que em todos os recetores avaliados os limites do critério de incomodidade continuem a ser cumpridos.

Assim, de acordo com o explicitado anteriormente, junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados pelo ruído da central e da LMAT a 400 kV na fase de exploração, que ocorrerá apenas no período diurno, prevêem-se impactes negativos, permanentes, diretos, prováveis, reversíveis, locais, de magnitude reduzida e pouco significativos.

6.6.4/ Impactes na fase de desativação

Admite-se que os impactes nesta fase sejam similares aos previsíveis para a fase de construção.

6.6.5/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, os impactes no ambiente sonoro decorrentes da implementação da linha de transporte de energia em qualquer dos corredores estudados são muito pouco significativos, sendo ainda semelhantes.

Assim, conclui-se que, no que respeita ao fator ambiente sonoro, as alternativas de A e B são indiferentes entre si (Tabela 6.19).

Tabela 6.19 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Ambiente sonoro	0	0

6.7/ BIODIVERSIDADE

6.7.1/ Metodologia

Foi estudado o conjunto de alterações favoráveis e desfavoráveis produzidas nos grupos florísticos e faunísticos pela implementação do projeto e na área de estudo definida, resultantes da realização do mesmo, comparadas com a situação que ocorreria, nesse período de tempo e nessa área, se o projeto não viesse a concretizar-se. Neste subcapítulo apresentou-se os impactes nas diferentes fases de projeto.

Com base na caracterização da situação de referência e nas características do projeto, assim como no quadro legal vigente, procedeu-se à identificação, descrição e/ou quantificação dos potenciais impactes ambientais induzidos pelo projeto, tanto na fase de implementação, como no período posterior.

6.7.2/ Central solar

6.7.2.1/ Impactes na fase de construção

6.7.2.1.1/ Flora e habitats

6.7.2.1.1.1. Remoção do coberto vegetal

Nesta fase, a principal ação geradora de impacte sobre a flora e vegetação diz respeito às atividades de remoção do coberto vegetal nas áreas a intervencionar. Assinala-se, no entanto, que a desmatação apenas será realizada no caso de existir vegetação de porte médio a grande, sendo que neste caso poderá haver necessidade de fazer a desenraizamento das árvores/arbustos de modo a limpar eventuais obstáculos existentes no subsolo. Vegetação rasteira ou arbustiva de pequeno porte, usualmente, não constituem qualquer condicionante à execução dos trabalhos de instalação de um parque solar.

Quanto à instalação do estaleiro, este não produzirá impactes para além dos referidos para as ações de remoção do coberto vegetal e de decapagem.

A área da central fotovoltaica encontra-se maioritariamente ocupada por um estrato herbáceo reduzido. Contudo, verifica-se a afetação de alguns exemplares arbóreos, nomeadamente de acácia-negra, pinheiro e sobreiro. Ocorre ainda, na área afetada a espécie *Ulex australis* subsp. *welwitschianus*, endémica de Portugal continental. Assim, e tomando em consideração a situação de referência, considera-se o impacte resultante das ações de remoção do coberto vegetal como negativo, direto, permanente, certo, de âmbito local, imediato, irreversível, mitigável e pouco significativo.

O transporte de material vegetal e terra viva/vegetal resultante de intervenções em zonas com espécies exóticas invasoras pode levar à disseminação de propágulos, sementes ou fragmentos, para novas áreas levando a novos focos de infeção. Este impacto é negativo, indireto, reversível, provável, de âmbito local, de médio prazo, mitigável e pouco significativo.

O sobreiro encontra-se protegido ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. D.R. n.º 121, Série I-A, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. D.R. n.º 152, Série I-A. Para a implementação do projeto foi definida a afetação de 9 sobreiros jovens e 2 sobreiros adultos, salientando-se que nenhum dos indivíduos afetados se encontra em povoamento e que especialmente os sobreiros jovens não se encontram em estado fitossanitário favorável. Os restantes sobreiros identificados na área de estudo, farão parte do futuro projeto de integração paisagística, já que se encontram precisamente na faixa destinada para esse efeito. Este impacte caracteriza-se como negativo, direto, permanente, certo, de âmbito local, imediato, parcialmente reversível, de magnitude reduzida, mitigável, pois propõe-se o transplante dos sobreiros que apresentem bom estado fitossanitário) e pouco significativo.

6.7.2.1.1.2. Abertura de acessos

Para a execução dos caminhos de circulação internos e para a realização das obras de implantação da central, posto de corte e valas de cabos, e dependendo das características dos solos, será realizada a decapagem do terreno. As ações de decapagem conduzem à remoção do banco de sementes do solo, criando dificuldades à regeneração natural das espécies vegetais, prevendo-se desta forma que o impacte será negativo, direto, permanente, certo, de âmbito local, reversível a longo prazo, de magnitude moderada e pouco significativo.

6.7.2.1.1.3. Movimentação de veículos e máquinas

A movimentação de máquinas, veículos e pessoas associados à implantação do projeto poderá danificar alguma vegetação circundante prevendo-se, no entanto, que estas situações sejam pontuais. A eventual perturbação sobre as comunidades vegetais poderá também conduzir ao aumento do desenvolvimento de espécies ruderais. Para além disso, poderá haver projeção de poeiras finas, que poderão ser transportadas e afetar a vegetação envolvente, através da sua deposição e colmatação dos estomas. Estes impactes caracterizam-se como negativos, diretos, temporários, prováveis, de âmbito local, imediatos, reversíveis a médio/curto prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

A movimentação de máquinas, veículos e pessoas pode levar disseminação de espécies invasoras, nomeadamente através do transporte involuntário de sementes ou outros propágulos. Considera-se este um impacte negativo, indireto, temporário, provável, de magnitude moderada, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo.

6.7.2.1.1.4. Implementação de valas de cabos

Os impactos associados à implementação de valas de cabos que afetam a flora passam pelos mesmo que os referidos anteriormente, desde a remoção do solo assim como da vegetação que seja sobreposta à implementação deste elemento. Contudo a reposição do solo, assim como o banco de sementes permite que seja previsível regeneração da vegetação a recuperação da vegetação nesta zona afetada.

Considera-se, assim, que os impactes são classificados como negativos, certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis, nas valas de cabos e linha subterrânea, irreversíveis nos restantes casos, de magnitude reduzida, não mitigáveis e pouco significativos.

O transporte de material vegetal e terra viva/vegetal resultante de intervenções em zonas com espécies exóticas invasoras pode levar à disseminação de propágulos, sementes ou fragmentos, para novas áreas levando a novos focos de infeção. Este impacto é negativo, indireto, reversível, provável, de âmbito local, de médio prazo, mitigável e pouco significativo.

6.7.2.1.2/ Fauna

Nesta fase as principais ações geradoras de impacte derivam da desmatação e limpeza de terrenos, associada à construção da própria central e beneficiação de acessos, preparação dos locais para implantação dos painéis solares, abertura de valas para a instalação de cabos elétricos, assim como à movimentação de máquinas e veículos.

6.7.2.1.2.1. Perda, alteração e fragmentação de habitats para a fauna

A construção das infraestruturas previstas no projeto implicará a destruição direta dos habitats existentes na área da central solar, quer pela remoção do coberto vegetal quer por ações como a decapagem do terreno e movimentações de terra. A remoção da vegetação, e consequente eliminação parcial ou integral dos habitats levará à diminuição da área disponível para o suporte de comunidades faunísticas, ou a diminuição da sua qualidade, nomeadamente de áreas de refúgio, repouso, reprodução, bem como alterações na disponibilidade alimentar. Estas alterações podem levar a um afastamento temporário ou mesmo permanente das espécies.

A área prevista para a central solar em estudo, caracteriza-se pela ausência de valores naturais relevantes, resultado do predomínio de pastoreio. A vegetação presente é bastante reduzida e, consequentemente, comporta uma comunidade faunística parca e pouco complexa, sendo que praticamente todos os indícios de presença foram encontrados fora dos limites da área de implantação da central, pelo que não se espera que a conversão da área terá impactes significativos na comunidade faunística. Dada a falta de qualidade do habitat, também não se considera que a presença do projeto possa vir a causar impactes na área critica para as aves localizada a nordeste da área de estudo, podendo acontecer eventualmente apenas um desvio da rota das aves de modo a evitar sobrevoar o parque. Para além disso, existem nas imediações da central, áreas com melhor capacidade para suportar comunidades faunísticas que passem a evitar a zona da central.

Assim, este impacte considera-se negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

6.7.2.1.2.2. Perturbação da fauna

Os trabalhos de construção acarretam inevitáveis aumentos dos níveis de perturbação, nomeadamente, de ruído, iluminação artificial, poluição do ar e impacte visual, provocados pela ação das máquinas e das pessoas, que irão provocar perturbação sobre diversas espécies faunísticas que se encontrem na área a ser intervencionada e em seu redor. A conjugação deste tipo de perturbação com

remoção de vegetação poderá potenciar ainda mais a perturbação de algumas espécies. O aumento de perturbações resultará, muito provavelmente, numa degradação da qualidade dos habitats presentes na área de estudo e respetiva envolvente.

Este nível de perturbação cessará logo que terminem as atividades relacionadas com a fase de construção, esperando-se que estabilizem a níveis mais altos do que a situação inicial. Assim, prevê-se que o impacte seja de cariz negativo, direto, provável e de âmbito local, de pequena magnitude e pouco significativo, mas minimizável.

6.7.2.1.2.3. Mortalidade por atropelamento

O aumento de tráfego de maquinaria e veículos afetos à fase de construção, afetos a trabalhos de desmatação e preparação do terreno entre outros, poderão aumentar a probabilidade de morte por atropelamento, particularmente a vertebrados de mobilidade reduzida como mamíferos, répteis e anfíbios.

Relativamente ao grupo dos anfíbios, e dada a existência de zonas húmidas temporárias na área do projeto, poderá haver *hotspots* com alguma concentração de indivíduos, particularmente nos meses de primavera e outono, quando estes efetuam deslocações migratórias, o que poderá potenciar a mortalidade em resultado dos trabalhos de desmatação e limpeza de terrenos. Ainda assim, é importante relembrar que a presença de gado bovino na área da central condiciona grandemente a qualidade, e por isso da capacidade de albergar comunidades de anfíbios, destas zonas alagadas. Para além disso, a existência destas áreas depende grandemente do ano hidrológico.

Assim, espera-se que o impacte sobre os mamíferos, anfíbios e répteis seja negativo, direto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, irreversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo.

6.7.2.1.2.4. Efeito de exclusão

No que respeita à avifauna, as ações de desmatação e limpeza do terreno poderão causar efeito de exclusão, em virtude do grau de perturbação que lhe está associado. Com o aumento da circulação de veículos e de pessoas, prevê-se o aumento de perturbação e a degradação de habitats. Este impacte poderá ser diminuído em resultado da elevada mobilidade das aves e da existência de biótopos adequados na área envolvente.

Relativamente ao grupo dos mamíferos e herpetofauna, as ações de limpeza e desmatação serão responsáveis pela perda e degradação de habitat, nomeadamente pela perda de algumas áreas com vegetação arbustiva (que constituem locais de refúgio para mamíferos e répteis). A circulação de maquinaria pesada envolvida nas ações de limpeza e desmatação causa inevitavelmente perturbação, incluindo ruído e vibrações. Embora algumas espécies de mamíferos apresentem alguma tolerância à perturbação, é expectável que ocorra a sua exclusão das áreas sujeitas a intervenção. O impacte poderá minimizado pela elevada mobilidade destes vertebrados e pela existência de habitat adequado nas áreas envolventes. O aumento da circulação de veículos e de pessoas gera um aumento da perturbação e de emissão de poluentes e, consequentemente, a degradação da qualidade do habitat. Assim, espera-se que o impacte sobre os mamíferos seja negativo, indireto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo.

6.7.2.2/ Impactes na fase de exploração

6.7.2.2.1/ Flora e habitats

Na fase de exploração não se esperam impactes negativos adicionais no âmbito na Flora. Durante esta fase, alguns dos impactes originados na fase de construção assumirão um carácter definitivo, nomeadamente nos espaços desmatados para a implantação do parque fotovoltaico.

6.7.2.2.1.1. Movimentação de veículos e máquinas

Durante a fase de exploração poderão ocorrer algumas perturbações sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente as resultantes da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção, podendo resultar na projeção de poeiras finas que poderão ser transportadas e afetar a vegetação envolvente, através da sua deposição e colmatação dos estomas. Este impacte pode ser considerado como negativo, direto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível a médio/curto prazo, magnitude reduzida, mitigável e não significativo.

A movimentação de máquinas, veículos e pessoas pode levar disseminação de espécies invasoras, nomeadamente através do transporte involuntário de sementes ou outros propágulos. Considera-se este um impacte negativo, indireto, temporário, provável, de magnitude moderada, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo.

6.7.2.2.1.2. Manutenção da vegetação

A eficiência dos módulos fotovoltaicos está, entre outros fatores, dependente da sua exposição à radiação solar, condição que obrigará, ao longo do tempo, a uma manutenção do porte das espécies que se vão estabelecendo. Neste sentido, permanecerá um impacte negativo, mas com menor significado, reduzida magnitude, certo, local, e reversível a longo prazo.

6.7.2.2.1.3. Implementação das valas de cabos

No que respeita às valas de cabos prevê-se durante a fase de exploração a recolonização do espaço por comunidades vegetais para um estado idêntico ao observado na situação de referência. No decorrer deste processo, contudo, poderá ocorrer a instalação de espécies exóticas com carácter invasor, sendo este impacte classificado como negativo, indireto, permanente, provável (dado existirem espécies invasoras na proximidade), de âmbito local, a médio prazo, reversível a longo prazo, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo.

6.7.2.2.2/ Fauna

Os principais impactes decorrentes da operação de uma central solar prendem-se com o efeito de barreira, a mortalidade, perturbação e perda ou alteração de habitat. Estes impactes relacionam-se com a presença e funcionamento dos painéis e ainda com o aumento de circulação de veículos e pessoas.

Durante a fase de exploração, os impactes referidos para a fauna na fase anterior mantêm-se, apesar de provavelmente haver uma diminuição da probabilidade de acontecerem, pois, os trabalhos de construção terão terminado e o movimento de veículos, á partida, será menor.

6.7.2.2.2.1. Perturbação da fauna

Assim, o principal impacte associado à presença da central é o eventual afastamento de algumas espécies da fauna, dado o aumento da presença humana e elementos estranhos no ambiente, devido aos hábitos secretivos e mesmo antropofóbicos de algumas espécies potencialmente presentes, o que pode levar ao seu afastamento de zonas urbanizadas ou com fortemente modificadas. Fatores como a maior poluição sonora, luminosa, maior tráfego automóvel e um geral aumento do pisoteio são alguns dos exemplos que poderão condicionar a utilização do espaço pela fauna. A limpeza de vegetação periódicas na área da central irão afetar essencialmente biótopos de pastagem. Estas ações acarretam perda ou alteração de biótopos para várias espécies de fauna, cujos impactes serão mais ou menos significativos dependendo das espécies envolvidas. Neste sentido, o elenco faunístico presente pode ser alterado, o que se pode revestir de alguma gravidade, pois são normalmente as espécies mais sensíveis e de maior interesse conservacionista, as que mais são afetadas por este impacte. Também o aumento da presença humana na área da central pode resultar num efeito de exclusão de espécies mais sensíveis. No entanto, vale a pena relembrar que essas espécies já viam a sua presença condicionada pela atividade pecuária na área da central.

O reflexo causado pelos painéis solares poderá conduzir ao afastamento de algumas espécies da área de estudo, nomeadamente aves de rapina e corvídeos, sobretudo durante o período diurno. No caso dos quirópteros, prevê-se que o reflexo criado pelos painéis solares seja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização desta área por este grupo – este efeito poderá fazer-se sentir mesmo durante a noite, sobretudo em noites de céu limpo e luar.

Não é expectável que a presença da central solar se torne uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos terrestres. Espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. De facto, segundo o capítulo 3.2.1.1/, a vedação a instalar será colocada a 20 cm do solo de modo a permitir a passagem de fauna. Tal não se verifica na vedação instalada na área de estudo atualmente. Assim, é expectável que a circulação de fauna seja melhorada por esta alteração na estrutura da vedação.

Os impactes associados à perturbação são classificados como negativos, diretos no caso de mortalidade, indiretos nos restantes casos, temporários, prováveis, de âmbito local, imediatos, irreversíveis no caso da mortalidade, reversíveis nos restantes casos, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.7.2.2.2.2. Mortalidade

A presença da central solar poderá constituir uma barreira ao voo para algumas espécies de aves. E é ainda possível que ocorram episódios de mortalidade por colisão de aves por colisão com as estruturas do projeto (Harrison *et al.*, 2016). As razões para a atração das aves por painéis solares não se encontram ainda claramente documentadas, assim como o grau de mortalidade que pode decorrer destas estruturas, existindo, contudo, possibilidade de ocorrência destes fenómenos.

As mortalidades estimadas, descritas em bibliografia, variam grandemente entre 0,5 e 10,24 aves/MW/ano, sendo fatores relacionados esta variação a tecnologia de cada central solar, a localização da central e o habitat presente em redor da central (Walston *et al.*, 2016). Tendo em consideração a escassez de dados de mortalidade de aves em centrais solares e a escassez dos mesmos a nível europeu, considera-se que não seria correto extrapolar valores de mortalidade para a área do projeto.

Deste modo, identifica-se um potencial impacte, mas que não se encontra comprovada na bibliografia a sua causa nem qual a sua significância, pelo que este projeto deverá contribuir para o estudo deste impacte através da monitorização do mesmo. Conclui-se então que este é um impacte que se prevê provável, negativo, permanente, local, de longo prazo, direto, irreversível, de magnitude moderada, pouco significativo a significativo (caso sejam afetadas espécies de estatuto de conservação desfavorável). Este é um impacte não minimizável pois, dadas as dúvidas sobre os fatores que o causam, não existem à data medidas eficazes para o minimizar.

6.7.2.2.3/ Impactes na fase de desativação

Durante a fase de desativação é expectável que os impactes mais relevantes sobre a fauna e flora sejam semelhantes aos existentes em fase de construção, nomeadamente os relacionados com a movimentação de máquinas, viaturas e pessoas.

Após o desmantelamento dos painéis e estruturas associadas prevê-se a regeneração natural dos espaços associados, assim como uma recuperação dos equilíbrios ecológicos semelhante, ou mesmo melhores, aos existentes em fase anterior à construção.

Desta forma, considera-se que os impactes associados á desativação relacionam-se essencialmente com o efeito de perturbação, sendo classificados como negativos, diretos, temporários, certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis a médio/curto prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.7.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

Ambas alternativas de corredor estudadas para o desenvolvimento da linha elétrica irão levar a impactos sobre a biodiversidade. Não existindo um traçado definido para a linha, áreas de implementação dos apoios os impactos sobre a biodiversidade serão avaliados

ao nível do corredor estudado. Deste modo, estes impactos poderão ser minimizados em projeto de execução, podendo o traçado da linha evitar os valores naturais presentes no corredor selecionado.

6.7.3.1/ Impactes na fase de construção

6.7.3.1.1/ Flora e habitats

Os impactes potenciais na fase de construção passam pela remoção do coberto vegetal para instalação dos apoios e construção dos acessos para implementar os apoios e a limpeza de vegetação na faixa de servidão. Este impacte irá incidir essencialmente sobre as manchas e pontos de espécies protegidas potencialmente afetadas onde se poderão implementar os apoios (Tabela 6.20).

Durante a fase de construção não é expectável a ocorrência de impacte diretos sobre os habitats da Rede Natura 2000 identificados nas áreas dos corredores da linha.

Tabela 6.20 – Resumo das áreas passíveis de serem afetadas pela implementação da LMAT

	Total AE		Corredor A		Corredor B	
	Área (ha)	N.º de Pontos	Área (ha)	N.º de Pontos	Área (ha)	N.º de Pontos
Habitat 2260	5,92	1	5,92	-	0,74	1
Habitat 6220*pt4	-	1	-	1	-	1
Habitat 6420	-	-	-	-	0,52	-
Arméria-do-sado	0,21	1	-	-	0,21	1
Tomilho	-	3	-	-	-	3
Arméria-do-sado e Tomilho	1,66	-	1,66	-	1,19	-
Borrazeira-branca	-	2	-	-	-	2
Povoamentos de sobreiro	65,74	-	42,06	-	37,87	-

Ao analisar a Tabela 6.20 é possível verificar que ao nível dos corredores estudados a hipótese B irá afetar menos área onde ocorrem espécies protegidas, comunidades que correspondem a habitats da Rede Natura 2000 e povoamento de sobreiro. Apesar do corredor B da linha possuir mais ocorrência pontuais de valores naturais, é mais provável que não sejam afetados pela implementação da linha, dada a sua dispersão, pois facilmente são evitados.

6.7.3.1.1.1. Alteração do habitat

Este impacto encontra-se associado à implementação dos apoios, pelo que poderão ser afetados indivíduos de sobreiro assim como poderão ser impactadas espécies protegidas e ameaçadas (arméria-do-sado, tomilho e borrazeira-branca) e comunidades 2260, 6220*pt4 e 6420. Apenas será possível quantificar os indivíduos de flora que eventualmente poderão ser impactados em fase de projeto de execução. Deste modo os impactes serão impactos negativos, permanente, provável, de magnitude moderada, à escala local, irreversíveis, minimizáveis e significativos.

6.7.3.1.1.2. Abertura de acessos

Este impacte encontra-se associado à construção de acessos para a implementação dos apoios, pelo que poderão ser afetadas manchas indivíduos de sobreiro assim como poderão ser impactadas espécies protegidas e ameaçadas (arméria-do-sado, tomilho e borrazeira-branca) e comunidades 2260, 6220*pt4 e 6420. Deste modo os impactes serão negativos, temporário, provável, de magnitude moderada, à escala local, reversíveis minimizáveis e significativos.

6.7.3.1.1.3. Movimentação de veículos e máquinas

Durante a fase de exploração poderão ocorrer algumas perturbações sobre a flora e vegetação existente, nomeadamente as resultantes da movimentação de veículos e pessoas afetas à manutenção, podendo resultar na projeção de poeiras finas que poderão ser transportadas e afetar a vegetação envolvente, através da sua deposição e colmatação dos estomas. Este impacte pode ser considerado como negativo, direto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível a médio/curto prazo, magnitude reduzida, mitigável e não significativo.

A movimentação de máquinas, veículos e pessoas pode levar disseminação de espécies invasoras, nomeadamente através do transporte involuntário de sementes ou outros propágulos. Considera-se este um impacte negativo, indireto, temporário, provável, de magnitude moderada, local, parcialmente reversível, minimizável e pouco significativo.

6.7.3.1.1.4. Limpeza de vegetação na faixa de servidão

Os impactes associados à flora na fase de exploração da linha serão associados à manutenção da faixa de servidão da mesma. Isto irá ter impactos no desenvolvimento da vegetação. Não se espera que exista afetação de sobreiros, uma vez que a espécie arbórea é permitida na faixa de servidão da linha elétrica.

A manutenção da faixa de servidão da linha pode criar zonas desprovidas de vegetação que podem ser ocupadas por espécies invasoras. Deste modo também poderá ter impactos negativos, temporário, provável, de magnitude moderada, à escala local, parcialmente reversíveis minimizáveis e significativos.

Porém verificou-se que a libertação de espaço de coberto arbóreo na faixa de servidão de uma linha elétrica já existente abriu espaço para a ocorrência de algumas espécies com valores para a conservação, nomeadamente da arméria-do-sado e de tomilho. Deste modo o impacto da presença da linha poderá terá um impacte positivo, indireto, temporário, provável, de magnitude moderada, com efeito local, reversível e significativo.

6.7.3.1.2/ Fauna

6.7.3.1.2.1. Perda, alteração e fragmentação de habitats para a fauna

Este impacte resulta das ações de construção de uma linha elétrica, nomeadamente devido ao abate de árvores e limpeza de vegetação para implantação dos apoios e abertura de faixas de servidão. As operações de desmatação e limpeza de terrenos sob a faixa de servidão da linha irão afetar uma diversidade de biótopos, que pode acarretar perda de áreas com valor ecológico para várias espécies de fauna, cujos impactes serão mais ou menos significativos dependendo das espécies envolvidas. No entanto, a área afetada é diminuta face à área total de biótopos disponíveis, pelo que os impactes são classificados como negativos, diretos, temporários a permanentes, certos, de âmbito local, e pouco significativos.

6.7.3.1.2.1. Mortalidade

Os trabalhos de construção das infraestruturas afetas à LMAT poderão também acarretar impactes em termos de mortalidade de algumas espécies, particularmente vertebrados de mobilidade reduzida, como mamíferos, répteis e anfíbios. Relativamente ao grupo dos anfíbios, e dada a existência de zonas húmidas na área do projeto, poderá haver *hotspots* com elevada concentração de indivíduos, particularmente nos meses de primavera e outono, quando estes efetuam deslocações migratórias, o que poderá potenciar a mortalidade em resultado dos trabalhos de desmatação e limpeza de terrenos.

Para o grupo dos vertebrados voadores e vertebrados terrestres de grande e médio porte, a mortalidade nesta fase, inerente a estas ações do projeto, será pouco provável.

Assim, o movimento de máquinas, viaturas e pessoas nas diferentes operações de construção poderá originar alguma perturbação e alteração da qualidade do habitat. Este efeito poderá traduzir-se numa redução da utilização do espaço na envolvente das áreas

afetadas durante o período de construção. Este impacte é classificado como negativo, direto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível a médio-curto prazo, de magnitude reduzida, não mitigável e pouco significativo.

6.7.3.1.2.2. Efeito de exclusão e barreira

À semelhança do que é expectável na construção da central solar, espera-se que a construção da LMAT cause o evitamento da área por parte da fauna, especialmente de espécies mais sensíveis à perturbação. No que respeita à avifauna, as ações de desmatação e limpeza do terreno poderão causar efeito de exclusão, em virtude do grau de perturbação que lhe está associado. Com o aumento da circulação de veículos e de pessoas, prevê-se o aumento de perturbação e a degradação de habitats. Este impacte poderá ser diminuído em resultado da elevada mobilidade das aves e da existência de biótopos adequados na área envolvente.

Relativamente ao grupo dos mamíferos e herpetofauna, as ações de limpeza e desmatação serão responsáveis pela perda e degradação de habitat, nomeadamente pela perda de algumas áreas com vegetação arbustiva (que constituem locais de refúgio para mamíferos e répteis). A circulação de maquinaria pesada envolvida nas ações de limpeza e desmatação causa inevitavelmente perturbação, incluindo ruído e vibrações. Embora algumas espécies de mamíferos apresentem alguma tolerância à perturbação, é expectável que ocorra a sua exclusão das áreas sujeitas a intervenção. O impacte poderá minimizado pela elevada mobilidade destes vertebrados e pela existência de habitat adequado nas áreas envolventes. O aumento da circulação de veículos e de pessoas gera um aumento da perturbação e de emissão de poluentes e, consequentemente, a degradação da qualidade do habitat. Assim, espera-se que o impacte sobre os mamíferos seja negativo, indireto, temporário, provável, de âmbito local, imediato, reversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo.

6.7.3.2/ Impactes na fase de exploração

6.7.3.2.1/ Flora e habitats

6.7.3.2.1.1. Utilização de acessos

A utilização dos acessos irá reduzir a vegetação presente, assim terá um impacto negativos, direto, temporário, provável, de magnitude reduzida, de escala local, parcialmente reversível minimizável e pouco significativo.

6.7.3.2.1.1. Manutenção da faixa de servidão

Os impactes associados à exploração da linha elétrica estão relacionados com a manutenção da faixa de servidão, sendo idêntico ao descrito para a fase de construção com afetação de espécies com valores para a conservação assim como as comunidades de habitat 2260, 6220*pt4 e 6420, assim este impacte será negativo, temporário, provável, de magnitude moderada, à escala local, parcialmente reversíveis minimizáveis e significativos.

A adoção de medidas específicas de minimização para a conservação das espécies e manchas de habitats com interesse pode não só reduzir a magnitude e relevância do impacte negativo como alterar a natureza do impacte, resultando num impacte positivo, indireto, temporário, provável, de magnitude moderada, com efeito local, reversível e significativo.

6.7.3.2.2/ Fauna

6.7.3.2.2.1. Perda, alteração e fragmentação de habitats para a fauna

As operações de desmatação e limpeza inerentes à manutenção da faixa de servidão da LMAT irão afetar biótopos e, consequentemente, afetar a comunidade faunística. Estas ações acarretam perda e/ou degradação do habitat, nomeadamente de refúgio, a alteração da disponibilidade alimentar e eventual degradação ambiental decorrente da emissão de poluentes. Os impactes são então classificados como negativos, diretos, temporários e reversíveis, quando associados às valas de cabos e estaleiros, permanentes e irreversíveis nos restantes casos.

Para além dos impactes negativos que o funcionamento do projeto terá na comunidade faunística, importa também realçar os impactos positivos, nomeadamente: a utilização dos cabos ou apoios da linha elétricas para poiso, seja para caça, defesa de território ou descanso, principalmente por parte de aves de rapina e outras espécies predadoras (*Lanius* sp. por exemplo) que usam frequentemente os apoios, ou mesmo os cabos da linha, como poiso de caça. Espécies como gralhas (*Corvus corone*), corvos (*Corvus corax*) e outros passeriformes mais pequenos, usam também essas estruturas como poiso com frequência.

Os apoios da linha, podem também servir como estruturas de suporte para construção de ninhos, apesar de esta situação incorrer em alguns riscos, por ser compatível com a transmissão elétrica, o que implica uma gestão da rede pelo operador, com objetivo de evitar a construção de ninhos em locais perigosos, como por cima dos condutores, e promovê-la em locais seguros como plataformas acopladas aos apoios com esse objetivo. Em Portugal, a cegonha-branca (*Ciconia ciconia*), é a espécie que mais utiliza os apoios de linhas elétricas para nidificar, sendo que o interior dos seus ninhos, por sua vez são aproveitados para nidificação de espécies de passeriformes mais pequenos.

Os impactes serão positivos, certos, de âmbito local, imediatos, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.7.3.2.2.2. Mortalidade

Os principais impactes decorrentes das linhas elétricas sobre a fauna em fase de exploração estão essencialmente relacionados com a mortalidade por colisão e eletrocussão de aves.

A electrocução de aves em LMAT acontece quando o corpo da ave faz ponte entre um elemento de tensão (cabos condutores) e terra (tipicamente um apoio) ou entre dois elementos de tensão, causando um curto-circuito. Embora este fenómeno seja relativamente comum em linhas de média tensão, a electrocução é praticamente inexistente em LMAT devido à grande distancia entre elementos em tensão e terra (apoio) ou entre diferentes elementos em tensão. Assim, considera-se este impacto negligenciável.

Em LMAT, a mortalidade por colisão constitui, nitidamente, o impacte mais importante sobre a avifauna. Ocorre potencialmente em todas as espécies de aves voadoras e em todo o tipo de cabo aéreo. Existem diversos fatores que influenciam a taxa de colisão, nomeadamente fatores morfológicos e comportamentais por parte das espécies, e diversas circunstâncias ligadas à visibilidade dos cabos para as aves.

Este impacte é tanto mais significativo quanto maior o estatuto de proteção das espécies afetadas. Assim, estão apresentados na Tabela 6.21 as espécies ameaçadas, dadas como potenciais para a área de estudo (as espécies confirmadas estão assinaladas a negrito), e o respetivo nível de suscetibilidade a sofrerem impactes populacionais devido a mortalidade por colisão com linhas elétricas (*Birdlife International*, 2003). Destaque para a presença confirmada de quatro espécies com estatuto de conservação desfavorável, suscetíveis de sofrerem impactes populacionais devido a colisão com linhas elétricas. Ainda assim, é importante ter em consideração a curta extensão da LMAT que ligará a CS de Rio Frio à subestação de Palmela (extensão máxima de 6,52 km). Por todas estas razões, o impacte associado ao risco de morte por colisão e eletrocussão é classificado como negativo, direto, permanente, provável, de âmbito local, irreversível, de magnitude reduzida, mitigável e pouco a muito significativo (dependendo do estatuto de proteção das espécies).

Tabela 6.21 – Classificação do nível de suscetibilidade de diferentes espécies a sofrerem impactes (populacionais) devido a mortalidade por colisão com linhas elétricas, segundo Birdlife International (2003): I – Mortalidade reportada mas sem aparente ameaça para as populações; II – mortalidade elevada localmente ou regionalmente, mas sem impactes significativos para as populações; III – nível de mortalidade é um fator principal, ameaçando as espécies de extinção, regionalmente ou a escala mais ampla

Nome científico	Nome comum	Estatuto de conservação	Risco de colisão
Circus pygargus	Águia-caçadeira	Em perigo	I - II
Aythya ferina	Zarro-comum	Em perigo/Vulnerável	II
Charadrius alexandrinus	Borrelho-de-coleira-interrompida	Vulnerável	II-III
Larus fuscus	**Gaivota-d'asa-escura**	Vulnerável*/ Pouco Preocupante**	II
Sterna hirundo	Garajau-comum	Em Perigo	II

Sternula albifrons	Chilreta	Vulnerável	II
Falco tinnunculus	**Peneireiro-comum**	Vulnerável	I-II
Bubulcus ibis	Carraceiro	Vulnerável	II
Lanius meridionalis	**Picanço-real**	Vulnerável	II
Lanius senator	**Picanço-barreteiro**	Vulnerável	II

* População reprodutora
**População invernante

6.7.3.2.2.1. Efeito de exclusão e barreira

O efeito de exclusão caracteriza-se por uma redução da abundância de espécies, ou da intensidade de utilização do espaço para alimentação, nidificação, nidificação ou refúgio na proximidade da estrutura, ou devido à sua presença. Embora seja independente da ocorrência de alteração do habitat, a exclusão poderá resultar também numa perda de habitat, ou na redução da sua qualidade. É um efeito menos estudado do que a colisão e eletrocussão, mas tenderá a ocorrer em espécies mais sensíveis à presença de atividade humana ou de estruturas antropogénicas.

A presença da LMAT poderá então levar a alterações nos movimentos habituais das aves, que se traduzam numa redução da conetividade entre áreas separadas pela linha. Este efeito pode ser sentido numa área mais alargada do que o efeito de exclusão. Embora as linhas elétricas nunca constituam uma barreira total para aves voadoras, o efeito barreira é mais provável de acontecer em espécies sensíveis à presença da estrutura e agilidade de voo (Raab *et al*., 2011), podendo ser relevante nas situações em que adicionalmente, as aves façam movimentos regulares de atravessamento da linha, para áreas de alimentação, e de refúgio ou dormitório.

Os impactes associados à perturbação são classificados como negativos, diretos no caso de mortalidade, indiretos nos restantes casos, temporários, prováveis, de âmbito local, imediatos, irreversíveis no caso da mortalidade, reversíveis nos restantes casos, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.7.3.3/ Impactes na fase de desativação

Durante a fase de desativação é expectável que os impactes mais relevantes sobre a fauna e flora sejam semelhantes aos existentes em fase de construção, nomeadamente os relacionados com a movimentação de máquinas, viaturas e pessoas.

Considera-se, desta forma, que os impactes associados á desativação das linhas elétricas relacionam-se essencialmente com o efeito de perturbação.

Assim sendo, classificam-se os impactes como negativos, diretos, temporários, certos, de âmbito local, imediatos, reversíveis a médio/curto prazo, de magnitude reduzida, mitigáveis e pouco significativos.

6.7.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Atendendo à afetação sobre a biodiversidade, considera-se que a afetação sobre a flora é indiferente entre as alternativas. Considera-se ainda:

- Em ambas as alternativas verifica-se uma afetação passível de ocorrer em áreas com valores com interesse para a conservação (Tabela 6.22);
- No caso da Alternativa A, há maior afetação potencial destas áreas assim como de manchas de povoamento de sobreiros embora por uma pequena margem (Tabela 6.22);
- Os impactes poderão ser minimizados em fase de projeto de execução de modo a evitar a afetação de flora.

Atendendo à afetação potencial sobre a biodiversidade, pela comparação da ocorrência de comunidades com interesse para conservação e de espécies protegidas e ameaçadas nos dois corredores considera-se que o corredor B é o mais favorável.

Em relação aos elencos faunísticos semelhantes entre as diferentes alternativas considera-se que a afetação sobre a fauna é indiferente entre as duas alternativas.

Face ao exposto considera-se que, das alternativas dos corredores, a alternativa B é mais favorável (Tabela 6.22).

Tabela 6.22 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Biodiversidade	1	2

6.8/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

6.8.1/ Metodologia

As previsões de impactes na geologia, recursos geológicos, geomorfologia e solos baseiam-se na análise das ações decorrentes nas fases de construção, exploração e desativação da central solar fotovoltaica. No essencial, os impactes são criados na primeira fase, sendo que alguns permanecem nas seguintes.

Como ações geradoras de impacte na fase de construção, há a considerar:

- Desmatação e decapagem,
- Deposição temporária de solos e restos vegetais;
- Movimentação de terras para modelação do terreno;
- Escavações para fundação de edifícios e estruturas e aberturas de valas para passagem de cabos;
- Instalação de estaleiro, circulação de veículos e máquinas;
- Eventuais derrames acidentais de óleos, combustíveis e outros poluentes, podendo causar contaminação do solo, na fase de construção;
- Abertura ou beneficiação de caminhos provisórios para acesso aos locais dos apoios da linha elétrica;
- Escavação para fundação dos maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- Recuperação de áreas afetadas e integração paisagística.

6.8.2/ Central solar

6.8.2.1/ Impactes na fase de construção

Em termos geológicos ocorrem impactes diretos relacionados com operações de perfuração para fundação das estruturas de suporte, à profundidade necessária para obter a estabilidade e resistências adequadas.

O estudo geotécnico do terreno a realizar permitirá definir a profundidade de perfuração necessária, mas admite-se que esta seja, da ordem de 1,5 m, sendo o diâmetro da perfuração de 30 cm. Após a colocação de cada pilar da estrutura de suporte é vertida massa de agregado fino para fixar o pilar ao terreno. Serão ainda necessárias escavações pontuais para abertura de valas para instalação de cabos e fundação das bases dos transformadores/inversores.

Tendo em conta as caraterísticas do terreno na maior parte da área de implantação, a disposição dos painéis fotovoltaicos e percursos de acesso ajusta-se facilmente à topografia, sem necessidade de proceder a trabalhos de terraplenagem.

Excetua-se, no entanto as áreas dos taludes que formam criados numa zona central do terreno no âmbito de trabalhos preparatórios para a construção de uma plataforma logística, trabalhos esses que foram suspensos.

Trata-se de taludes em solo arenoso que não foram estabilizados e, além de apresentarem evidentes riscos de erosão, introduzem roturas de declive acentuadas numa área originalmente de topografia suave.

Verifica-se, assim, que nestas áreas é vantajoso, para a própria construção da central solar, repor a topografia original do terreno ou muito próxima desta, por ser muito mais adequada para a implantação desta tipologia de projeto.

A prevista restituição de uma topografia próxima da original nas áreas anteriormente modeladas, num contexto de previsão da manutenção da topografia atual em toda a restante área, representa um impacte positivo permanente, de magnitude moderada, significativo.

Em relação à instalação do estaleiro, não se prevê que seja necessário afetar a morfologia do terreno, uma vez que este deve será instalado em área com topografia natural favorável.

Em fase de projeto de execução será apresentado um estudo detalhado relativo ao restabelecimento da morfologia onde este é necessário, que deverá definir as zonas a escavar e a aterrar e os volumes envolvidos, bem como os cuidados a atender para mitigar efeitos erosivos e aluimentos e terras. A conclusão destes trabalhos com definição de uma topografia definitiva, terá de anteceder todas as restantes ações do projeto nestas áreas.

Relativamente a recursos geológicos de valor económico e conservacionista, de acordo com o levantamento efetuado não foram detetadas quaisquer ocorrências na área de desenvolvimento do projeto da central solar, não existindo impactes nesta vertente.

Em relação aos solos, a instalação do estaleiro e acessos e a movimentação de veículos afetos às obras são ações que potenciam um efeito de compactação. Trata-se de um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, local, temporário e reversível. Se não for mitigado pode, em determinadas circunstâncias, ter efeito permanente. Porem, considerando a adoção de medidas de mitigação, o impacte é temporário e pouco significativo.

As ações de preparação do terreno para escavação de valas, instalação de cabos e fundação de lajes de betão para equipamentos da central solar (subestação, transformadores/inversores) implicam desmatação do terreno e subsequente decapagem. Apesar dos solos serrem pouco coesivos, atendendo ao declive suave do terreno o risco de erosão é baixo.

Na sequência das ações de decapagem a realizar a perda de solo que ocorre é pouco relevante, quer pelo facto de as áreas afetadas serem exíguas, quer pelo facto de se tratar de solos que, ainda que melhorados para fins agrícolas, não apresentam intrinsecamente uma aptidão de uso elevada. Ainda assim a prevista deposição em stock dos solos com melhor qualidade para posterior reutilização permite vir a compensar o impacte original criado.

Tanto o tráfego de veículos afetos à obra, como o funcionamento de máquinas e equipamentos, incluindo centrais de betão, são ações suscetíveis de originar derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes que podem contaminar o solo e o subsolo permeável. A eventual ocorrência de situações deste tipo representa um impacte negativo, direto, de magnitude previsivelmente reduzida, pouco provável, temporário e localizado. Admitindo a adoção de medidas adequadas, o impacte resultante é incerto e pouco significativo.

No final da fase de construção, parte das áreas afetadas são recuperadas utilizando solos em *stock*, sendo compensados os efeitos negativos anteriores. No caso da área do estaleiro, o terreno, depois de limpo, será ocupado por painéis solares, sendo instaladas as estruturas de suporte necessárias.

6.8.2.2/ Impactes na fase de exploração

Na fase de exploração não são previstos novos impactes na geologia, recursos geológicos, geomorfologia e solos.

Na área da central solar, a possibilidade de manutenção de vegetação rasteira (que pode até vir a ser alvo de pastoreio por ovinos), permite assegurar coesão ao solo e contribui para o seu enriquecimento natural em matéria orgânica.

O manuseamento dos óleos dos transformadores representa um risco potencial de contaminação do solo. No entanto, no presente caso, este risco será acautelado pelo próprio projeto uma vez que se propõe que exista em cada transformador, um depósito de recolha de óleo dimensionado para recolher todo o óleo sem que este se derrame no solo.

6.8.2.3/ Impactes na fase de desativação

Na fase de desativação os impactes a considerar dependem do tipo de intervenção que venha a ser planeada, não sendo de prever, contudo, impactes na geologia e geomorfologia.

Em relação aos solos, são globalmente de prever impactes positivos associados a um cenário de renaturalização de toda à área. No entanto, são necessários cuidados para evitar que após a eventual remoção de plataformas dos transformadores/inversores e dos suportes dos painéis e cabos enterrados, os solos colocados a descoberto sejam sujeitos a processos erosivos.

6.8.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

6.8.3.1/ Impactes na fase de construção

Para a instalação do estaleiro e parques de material de apoio à construção da linha elétrica, não se prevê que seja necessário afetar significativamente a morfologia do terreno, uma vez que, para além de ser necessário a escolha de uma área de topografia bastante suave, não se prevê a necessidade de terraplanagem devido ao cenário presente no terreno ser de relevo muito suave.

Sempre que possível serão utilizados ou melhorados os acessos existentes. Admite-se que, dada a existência de diversas vias/caminhos existentes no corredor da linha elétrica, a necessidade de abertura de novos acessos será escassa.

Durante a fase de construção dos apoios, procede-se à desmatação numa área aproximada de 400 m^2 envolvente a cada apoio, procedendo-se a escavações, de carácter temporário (caboucos), circunscritas às quatro sapatas do apoio. Admite-se, atendendo ao que é típico neste tipo de intervenção que as dimensões dos caboucos correspondam a quadrados de 1,5 x 1,5 m a 2,5 x 2,5, com profundidade de 2,4 a 3,5 m. O volume das terras resultantes das escavações será utilizado para tapar os caboucos das fundações dos apoios e para regularização do terreno, prevendo-se um volume de terra sobrantes idêntico ao volume de betão utilizado. O material proveniente das escavações será espalhado no terreno, sendo possível colocar em stock os solos de melhores para espalhamento à superfície. De acordo com a previsão das dimensões das escavações e ao reduzido volume de terras sobrantes, considera-se que os impactes na geologia são pouco significativos.

De acordo com a previsão das dimensões das escavações e ao reduzido volume de terras sobrantes a espalhar, considera-se que os impactes na geologia, geomorfologia e solos serão diretos e certos, localizados, de magnitude reduzida e minimizáveis, considerando-se pouco significativos.

Relativamente a recursos geológicos de valor económico e conservacionista, de acordo com o levantamento efetuado não foram detetadas quaisquer ocorrências nos corredores em estudo para o desenvolvimento do projeto da linha elétrica, não existindo impactes nesta vertente.

Em relação aos solos, a instalação do estaleiro e acessos e a movimentação de veículos afetos às obras serão as ações que potenciam um efeito de compactação. Assim, trata-se de um impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, certo, local, temporário e reversível.

Se não for mitigado pode, em determinadas circunstâncias, ter efeito permanente. Porém, considerando a adoção de medidas de mitigação, o impacte é temporário e pouco significativo.

No caso dos possíveis derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias poluentes, estes representam um impacte negativo, direto e de magnitude reduzida. A ocorrência destes derrames é pouco provável, temporária e local. Admitido que durante a fase de construção, serão adotadas as medidas adequadas, o impacte é considerado pouco significativo.

6.8.3.2/ Impactes na fase de exploração

As ações relacionadas com operações de reparação e manutenção das linhas elétricas não implicam alterações topográficas nem diretamente ao nível do solo.

Importa referir que, na existência de dispositivos de transformação de potência, deve ser tido em conta possíveis fugas de fluidos dielétricos que possam entrar em contacto com o solo. Na eventualidade destas ocorrerem, será um impacte negativo, direto, temporário, improvável, magnitude reduzida, a nível local, sendo um impacte reversível, sendo considerado pouco significativo se tomadas as devidas medidas.

Em ambas as alternativas de corredor da linha elétrica, verifica-se o atravessamento de áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos, tais como areias e argilas. A este respeito refira-se que, na eventual intensão de implantação de novas áreas de exploração de recursos geológicos nestas áreas potenciais, segundo o art. 4º, nº1 do Decreto-Lei nº 270/2001 e art 38º do Decreto-Lei 90/90, na sua atual redação, não pode ser licenciada qualquer atividade semelhante em áreas que circundem edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse paisagístico ou científico, sendo estas denominadas por zonas de defesa.

Assim, devem ser respeitadas as distâncias definidas na legislação, que no caso de postes elétricos de média e alta tensão se encontra definido como 30 metros, sendo que a necessidade de respeito por esta a distância que poderá limitar uma exploração futura dos recursos.

Considera-se a limitação da possibilidade de aproveitamento destes recursos, devido a uma futura presença de apoios da linha elétrica (previsivelmente na ordem de 4 a 5 apoios nestas circunstancias), um impacte negativo direto, de magnitude reduzida (ponderando as áreas comprometidas relativamente à dimensão das áreas potenciais), certo, permanente (durante o tempo de vida do projeto) e localizado, considerando-se pouco significativo.

6.8.3.3/ Impactes na fase de desativação

Na fase de desativação os impactes a considerar dependem do tipo de intervenção que venha a ser planeada, não sendo de prever, contudo, impactes na geologia e geomorfologia.

Em relação aos solos, não são de prever impactes negativos associados pois é esperado um cenário de reabilitação das áreas onde de onde sejam retirados os apoios da linha.

6.8.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, os impactes na Geologia, Geomorfologia e Solos decorrentes da implementação da linha de transporte de energia em qualquer dos corredores estudados são muito pouco significativos, sendo ainda muito semelhantes.

Relativamente aos recursos geológicos de interesse económico, em ambas as alternativas à linha elétrica, verifica-se o atravessamento de áreas potenciais para rochas e minerais não metálicos, tais como areias e argilas.

Para a alternativa A, o Eixo de referência atravessa uma extensão de 3430 metros sobre área potencial. Já o eixo de referência da alternativa B, atravessa área potencial numa extensão de 2750 metros. Assim, a diferença existente de 680 metros, deverá representar, na prática, a presença de mais um apoio no caso da alternativa A, dentro desta área potencial.

Admite-se assim, relativamente a este aspeto, uma ligeira vantagem do corredor alternativo B em relação à A. Porém, no computo geral, não se considera que tal represente uma diferenciação relevante entre as duas alternativas de corredor.

Assim, conclui-se que, no que respeita ao fator Geologia, Geomorfologia e Solos, as alternativas de A e B **são indiferentes entre si**.

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Geologia, Recursos Geológicos, Geomorfologia e solos	0	0

6.9/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

6.9.1/ Metodologia

Foram quantificadas as áreas de cada classe de uso e ocupação do solo presentes dentro da área da vedação da central solar, as quais se considera que sofrerão uma afetação total. Contudo, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacte não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactes de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biodiversidade, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactes derivados da modificação das classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos, uma vez que a alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.9.2/ Impactes na fase de construção

Na tabela 6.23 são apresentadas as estimativas das áreas afetadas pela central solar durante a fase de construção.

Tabela 6.23 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de construção

Uso e ocupação do solo			Área afetada	
Uso do solo	**Ocupação do solo**		**ha**	**%**
1.Territórios artificializados	1.5.3.1	Áreas em construção	31,0	12,4
2.Agricultura	2.1.1.1	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	10,9	4,3
3.Pastagens	3.1.1.1	Pastagens melhoradas	10,0	4,0
	3.1.2.1	Pastagens espontâneas	199,3	79,3
TOTAL	-	-	**251,2**	**100,0**

Prevê-se a modificação do uso ou ocupação do solo de 251,2 hectares durante a fase de construção que correspondem, na sua maioria a pastagens espontâneas. Tal como referido na descrição da metodologia, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacte não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactes de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactes derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores

em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.9.3/ Impactes na fase de exploração

Na tabela 6.24 são apresentadas as estimativas das áreas afetadas pela central solar durante a fase de exploração.

Tabela 6.24 – Estimativa das áreas de cada classe de uso e ocupação do solo afetadas na fase de exploração

Uso e ocupação do solo			Área afetada	
Nível 1	Nível 4	Legenda	ha	%
1.Territórios artificializados	1.5.3.1	Áreas em construção	31,0	12,4
2.Agricultura	2.1.1.1	Culturas temporárias de sequeiro e regadio	10,9	4,3
3.Pastagens	3.1.1.1	Pastagens melhoradas	10,0	4,0
	3.1.2.1	Pastagens espontâneas	199,3	79,3
TOTAL	**-**	**-**	**251,2**	**100,0**

Prevê-se a modificação do uso ou ocupação do solo de 251,2 hectares durante a fase de construção que correspondem, na sua maioria a pastagens espontâneas. Tal como referido na descrição da metodologia, apesar de serem quantificadas as várias áreas que sofrerão alteração do seu uso e ocupação do solo com a implementação do projeto, este impacte não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactes de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactes derivados da modificação de determinadas classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos. A alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.9.4/ Impactes na fase de desativação

Tal como referido na descrição da metodologia, o impacte da alteração do uso e ocupação do solo em fase de desativação do projeto não é avaliado no âmbito deste descritor. Tal sucede uma vez que estas alterações não surtem impactes de natureza positiva ou negativa neste descritor específico, que é meramente descritivo e serve de base a outros descritores (como a biologia, o ordenamento do território ou a paisagem). Assim, a avaliação dos impactes derivados da modificação das classes de uso e ocupação deverá ser feita à luz dos descritores em que tal seja apropriado, constando assim, nos seus respetivos capítulos, uma vez que a alteração ao uso e ocupação de uma mesma classe poderá apresentar sentidos, magnitudes e relevâncias muito diversas consoante o descritor em análise.

6.10/ SOCIOECONOMIA

6.10.1/ Metodologia

A avaliação de impactes do projeto aborda quer os efeitos que podem ocorrer na área da sua incidência direta e envolvente imediata, quer o potencial contributo do projeto para o desenvolvimento do concelho e da região.

As dimensões socioeconómicas que se consideram pertinentes para esta avaliação e que permitem dar conteúdo às abordagens enunciadas são diversas e incluem o emprego e atividade económica, a relação com as dinâmicas sociais, demográficas e económicas locais e regionais e os efeitos das intervenções diretas sobre o território, quer quanto à transformação dos seus usos e, no geral, a aceitação social do projeto.

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 possam estabelecer.

No entanto as populações mais próximas do projeto (central solar e linha elétrica) podem sentir também a exposição a efeitos negativos temporários ou permanentes, tais como incomodidade por poeiras e ruído e afetação das acessibilidades locais durante a fase de construção e, na fase de exploração, sobretudo pela eventual exposição a algum ruído e exposição a uma menor qualidade visual em situações de grande proximidade da central solar e da linha elétrica.

6.10.2/ Impactes da central solar

6.10.2.1/ Impactes na fase de construção

Sendo o projeto apoiado pela empresa proprietária do terreno inicia-se, desde logo, um efeito positivo na perspetiva deste, que assim vê concretizada as suas pretensões para este espaço, conseguindo desta forma assegurar uma rentabilidade futura, que se considera interessante.

Em relação com o concelho da Palmela e, em particular, a União de Freguesias de Poceirão e Marateca onde se desenvolve o projeto da central solar, e a freguesia de Pinhal Novo, por onde se efetua o acesso preferencial e onde se encontra o aglomerado populacional mais próximo (Valdera), fazem-se sentir, na fase de construção, efeitos sociais e económicos positivos e negativos externos ao proprietário do terreno, que têm impacto social ao nível local, e se relacionam com a possibilidade de sustentação de emprego e estímulo à economia e com a eventual afetação temporária de usos do solo, perturbação de atividades económicas e da condições de vivência local.

Neste âmbito, o efeito mais relevante e positivo, ainda que temporário, é a sustentação de emprego para cerca de 300 trabalhadores afetos às obras da central solar e também da linha elétrica. O número pode aumentar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra.

Considera-se este impacte positivo, direto, de magnitude moderado, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção). O significado dependerá da incidência do impacte. Se a maior parte dos trabalhadores forem locais, o impacte é significativo a este nível, esbatendo-se o seu significado local ou até mesmo municipal, se a dispersão das origens dos trabalhadores for mais vasta. Realça-se, todavia, que a opção de contratação será sempre do empreiteiro, podendo não se verificar localmente. No entanto, é assumido pelo promotor que será da dada preferência a mão de obra e empresas locais e regionais.

É expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos aos empreiteiros responsáveis pela construção, pelo que a criação de novos postos de trabalho deve ser em número reduzido. De qualquer forma, a obra, contribui para a sustentação das empresas que empreguem esses trabalhadores. Face ao exposto, considera-se este impacte relacionado com a criação ou sustentação de postos de trabalho como positivo e promotor do desenvolvimento económico local e regional, ainda que pouco significativo, por ser temporário.

Durante a fase de construção poderá verificar-se um aumento de procura no comércio local, designadamente bens de consumo para alimentação dos trabalhadores e materiais de construção e um ligeiro acréscimo de procura no setor da restauração e alojamento (para trabalhadores não residentes), traduzindo-se num impacte positivo, de magnitude reduzida, temporário e previsivelmente pouco significativo.

Uma vez que a obra decorre numa região com razoável densidade populacional, na área metropolitana de Lisboa, não se considera que ocorram questões críticas associadas a problemas com o alojamento de trabalhadores, uma vez que com grande probabilidade a boa parte das pessoas não precisarão de estar deslocadas da sua residência habitual

As operações de construção conduzirão a um aumento das emissões de poeiras e do nível de ruído ambiente no local da obra e envolvente, resultante da movimentação de terras, circulação de veículos pesados, utilização de maquinaria e operação de estaleiro.

Conforme avaliado nos capítulos referentes aos impactes na qualidade do ar e ambiente sonoro, o efeito de perturbação junto dos recetores sensíveis mais próximos é negativo, mas temporário, com reduzida magnitude e pouco significativo.

O acesso à zona de obra foi previsto de modo a minimizar o atravessamento de aglomerados populacionais. Assim evitou-se que o acesso fosse pelo lado do Pinhal Novo e Valdera, que seria o mais óbvio, optando-se por um percurso desde Poceirão (EN 5), seguindo pela EM 533 e depois pela rua Casemiro Simões até à rua Santos Jorge, que margina a sul a área de implantação.

Durante a fase de construção, a circulação de veículos afetos à obra poderá também, em ocasiões pontuais, impactar as circulações locais dos residentes, aumentando tempos de circulação e, eventualmente, obrigando a desvios. Trata-se, porém de situações eventuais, que caso ocorram serão pontuais, associando um impacte negativo pouco significativo.

Não se identifica nenhuma situação de estabelecimento comercial ou turístico que, pela proximidade à zona de obra ou vias de acesso possa ser afetado na sua atividade. Em relação ao estabelecimento escolar "Crescer no Campo", dedicado a crianças com menos de 12 anos, verifica-se que os edifícios da escola, onde decorrem as aulas, estão suficientemente afastados da área de construção (a mais de 130 m), não sendo afetados por ruído e poeiras provenientes da mesma. Por outro lado, refira-se que a via de acesso à escola (rua do Caramelo) desenvolve-se do lado oposto à área de intervenção do projeto e as circulações comuns de e para a escola processam por vias totalmente distintas das circulações de e para a obra.

6.10.2.2/ Impactes na fase de exploração

A pertinência do desenvolvimento de um projeto de aproveitamento de energia solar face a objetivos de aproveitamento de recursos endógenos, redução da dependência externa e contributo para a descarbonização da economia e redução de gases poluentes é inquestionável, admitindo-se efeitos positivos permanentes (durante o tempo de vida do projeto), de magnitude e significância moderados no contexto regional, uma vez que esta central solar permitirá evitar a emissão direta de 75 077,4 $tCO_2eq./ano$, produzindo 8,4 % do consumo de energia elétrica do distrito de Setúbal.

No entanto, além dos aspetos referidos, e numa perspetiva social e económica mais estrita, há a considerar ainda os seguintes aspetos:

- Contributo que o funcionamento de um empreendimento com estas características tem para o desenvolvimento do concelho e região;
- Analisar, face à situação atual e previsível sem projeto, que potencialidades ou constrangimentos, sobretudo ao nível das atividades e vivência local, o projeto, como elemento estranho, pode provocar.

O contributo potencial da central solar decorre das características intrínsecas do projeto (tipologia e dimensão) e da sua relação com as dinâmicas regionais de investimento e de definição das vocações dominantes do território.

Em relação à dimensão e localização do projeto, refira-se que constitui um contribuindo determinante para colocar reforçar a posição do município de Palmela num lugar cimeiro na lista dos produtores de energia elétrica a partir do aproveitamento da energia solar e para consolidar um "*cluster* solar" na península de Setúbal, região que conjuga de forma única condições naturais favoráveis, disponibilidade de espaço, disponibilidade de acesso à rede elétrica e proximidade a proximidade a grandes centros de consumo, urbanos e industrial.

Quanto à sua tipologia e relação com dinâmicas em curso no território, o projeto enquadra-se numa política nacional de incremento de produção de energia elétrica a partir de fontes não poluentes, renováveis e endógenas, no âmbito da qual o desenvolvimento da energia solar é particularmente pertinente. O desenvolvimento de um novo projeto de central solar contribui assim para o alcance de objetivos nacionais, traduzindo-se num retorno positivo em termos ambientais, económicos a médio prazo, de autonomia energética e de uma imagem positiva em termos de modernidade, consciencialização ambiental e resposta à emergência climática.

Estes aspetos de retorno positivo, poderão ser sentidos, sobretudo, à escala regional e dos concelhos envolventes ao projeto, o que poderá futuramente potenciar economias de escala e trazer investimentos em produção de materiais, conhecimento e investigação associados a esta tecnologia, com vantagens sociais e económicas locais.

Em particular, este investimento prevê a promoção no Município de Palmela de um desenvolvimento sustentável a nível local, nas suas dimensões social, ambiental e económica:

- Desenvolvimento empresarial e criação de emprego qualificado, a nível local, associado à eficiência energética e utilização de fontes de energia renovável. Participação complementar no programa Mecenas de Palmela, apoiando projetos municipais e iniciativas locais associativas e de redes solidárias. Promoção da comunicação e educação em matéria ambiental e das energias renováveis em programas escolares, dias abertos e visitas;
- Salvaguarda do ambiente e da qualidade de vida e promoção da inovação, contribuindo para a redução da pegada de carbono e promovendo a resiliência local, a fixação de residentes e atividades económicas complementares, bem como a beneficiação de algumas infraestruturas locais;
- Expansão do acesso a energia verde e potencial para a criação de modelos locais que permitem a redução de custo de energia e promovendo outras medidas de descarbonização como sejam a promoção da mobilidade elétrica.

Por tudo isto, o projeto foi reconhecido, pela Câmara Municipal de Palmela, um projeto de interesse económico e social.

Refira-se ainda que o funcionamento da central solar associa a necessidade de 10 postos de trabalho, assumindo-se preferência por mão de obra local e regional.

Por tudo o anteriormente exposto conclui-se que a exploração da central solar associa um impacte positivo, certo de magnitude elevada, significativo para a população e economia a nível regional e local

Atendendo ao facto do terreno afeto ao projeto se encontrar atualmente expectante, não se considerando o pastoreio que pontualmente ocorre, como uma verdadeira atividade económica, a futura renda associada à cedência do terreno para exploração da central solar, representa, na perspetiva da empresa proprietária o concretizar do objetivo delineado para rentabilização da propriedade.

Complementarmente, a presença da central solar será compatível com o pastoreio, se bem que restrito, a gado ovino.

Todas as outras atividades que decorrem na proximidade da central solar não serão minimamente afetadas pela presença e funcionamento da mesma.

A manutenção da central solar envolve a aquisição de materiais diversos (como matérias-primas e lubrificantes) e serviços, incluindo a manutenção dos caminhos e vedações. Estes custos beneficiarão a economia local. Este impacte classifica-se como positivo, direto, provável, pouco significativo, de magnitude reduzida, permanente e reversível (tendo em conta a duração da fase de exploração), de âmbito local.

Em termos de impactes potencialmente negativos, identificam-se algumas situações pontuais, designadamente ao nível da paisagem, podendo traduzir-se, nas situações de maior exposição visual e em recetores sensíveis, a algum desconforto e desvalorização relativa do imobiliário.

Em relação a incomodidade relativa ao tráfego induzido pelas atividades de manutenção, esta considera-se desprezível, dado que o tráfego associado, corresponderá a um fluxo médio da ordem de apenas 1 veículo por dia.

De referir que, em acordo estabelecido com o Município de Palmela está proposta a requalificação de estradas e caminhos municipais na proximidade do terreno de implantação da central fotovoltaica, o que constitui uma importante medida de compensação face aos

incómodos causados e expectável degradação do pavimento na fase de construção. A concretização desta medida representara um impacte positivo significativo para a população local com efeitos na fase de exploração.

6.10.2.3/ Impactes na fase de desativação

Na fase de desativação, caso não se construa uma nova central solar ou outra forma sustentável de produção de energia, os impactes positivos específicos gerados durante a sua exploração irão cessar. Adicionalmente, o efeito de sustentação de emprego e de alguma atividade económica direta ou indiretamente relacionada com a atividade de exploração da central irá também cessar, resultando num impacte negativo, em princípio pouco significativo, mas que dependerá da conjuntura socioeconómica do momento.

Contudo, haverá temporariamente a necessidade de mais mão-de-obra para desmantelamento da central, havendo aqui alguma sustentação de emprego temporário, o que 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 de tempo correspondentes à duração da obra, reversível e de âmbito local.

Os anteriores impactes referidos para a fase de construção, associados à movimentação de mão-de-obra afeta à obra, far-se-ão sentir de novo, resultando este fenómeno num incremento da restauração e do comércio na região. Será um impacte positivo, direto, pouco significativo de magnitude reduzida, temporário e reversível.

A incomodidade para os habitantes locais devido à emissão de poeiras e aumento do ruído irá gerar um impacte negativo, provável, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível, pouco significativo e de âmbito local.

6.10.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

6.10.3.1/ Impactes na fase de construção

Nesta fase, a afetação de pessoas necessárias para as atividades de construção representa oportunidades de trabalho. As estimativas de mão de obra necessária consideram a obra da linha elétrica e da central solar e apontam para cerca de três centenas trabalhadores entre os vários Empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), Equipas de Fiscalização, Dono de Obra, entre outros. O número pode aumentar em alturas da empreitada que impliquem trabalhos simultâneos em várias frentes de obra.

É expectável que grande parte da mão-de-obra seja obtida por trabalhadores já afetos aos empreiteiros responsáveis pela construção, pelo que a criação de novos postos de trabalho deve ser em número reduzido. De qualquer forma, a obra, contribui para a sustentação das empresas que empreguem esses trabalhadores. Face ao exposto, considera-se este impacte relacionado com a criação ou sustentação de postos de trabalho como positivo, mas pouco significativo.

Por outro lado, a deslocação de mão-de-obra e a procura de bens e serviços durante a fase de construção irá gerar uma dinamização da economia local/regional, com um aumento da atividade económica nas freguesias abrangidas e adjacentes ao projeto, em setores como a construção, restauração e alojamento, traduzindo-se num impacte positivo.

No entanto, uma vez que a obra decorre numa região com razoável densidade populacional e da área metropolitana de Lisboa, não se considera que ocorram questões críticas associadas a problemas com o alojamento de trabalhadores, uma vez que com grande probabilidade a boa parte das pessoas não precisarão de estar deslocadas da sua residência habitual.

Na perspetiva da população não envolvida na obra, mas que reside e/ou trabalha na envolvente, importa referir os impactes negativos relacionados com o incómodo que as ações associadas à obra poderão gerar, por via de algum condicionamento do trânsito, emissão de ruído e poeiras.

Os incómodos tendem a ser proporcionalmente maiores em vias asfaltadas locais, onde o tráfego habitual é reduzido e, com maior frequência, as habitações se encontram na proximidade. Nestes casos, além da questão dos possíveis condicionamentos de trânsito há que atender a uma maior sensibilidade a acréscimos de ruído. O mesmo também se aplica em algumas vias não asfaltadas, onde se soma ainda o efeito de emissão de poeiras que a circulação de veículos pesados habitualmente associa nestas vias.

Atendendo à rede de vias que podem ser usadas como acesso aos locais de obra (locais de implantação dos apoios) e considerando os recetores sensíveis identificados nos corredores em estudo - que correspondem a habitações, a uma unidade de alojamento local e a alojamentos de uma Associação Cultural e Recreativa (ver **Anexo 10 – AT** e **Desenho 10.2 – PD**) - referenciam-se, de seguida, as situações mais críticas identificadas que associam impacte negativo, temporário, de magnitude reduzida a moderada, pouco significativo:

- Corredor comum (A e B) até cerca do km 1,7: circulação na M533-1 (asfaltada), adjacente à qual existem várias habitações e circulação na Rua Manuel Joaquim Paciência (não pavimentada), junto à qual também existem algumas habitações;
- Corredor A, a partir do km 1,7: circulação na rua do Fadanguinho (não asfaltada), junto à qual se localiza o Alojamento Local "*Grand Anchorage*" e uma habitação, circulação na rua 5 de outubro, junto à qual se situa a entrada nos alojamentos da Associação Cultural e Recreativa "Oliveiras Sol Poente";
- Corredor B, a partir do km 1,7: circulação nos trechos de vias existentes atravessadas por este corredor, suscetíveis de serem com maior intensidade utilizadas na obra, não se encontram recetores sensíveis a menos de 70 m.

Sobretudo numa perspetiva de condicionamentos à circulação, há ainda a referir as situações, nos corredores em estudo, onde existem vias (asfaltadas) que servem diversas empresas e atividades industriais:

- Corredor A, a partir do km 1,7: circulação na estrada Lagameças, junto a duas unidades industriais (Zircom Engenharia e Helder e Martins) a poente do núcleo da Zona Industrial da Biscaia;
- Corredor B, a partir do km 1,7: circulação na estrada Lagameças na zona central da Zona Industrial da Biscaia, por onde se efetua o acesso à maior parte das unidades aqui existentes.

De referir ainda que o aumento da circulação de máquinas e veículos afetos às obras poderão deteriorar as vias, afetando a sua utilização normal pelas populações locais e pelas empresas da Zona Industrial da Biscaia. Este impacte é considerado negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, temporário, reversível, imediato e direto.

6.10.3.2/ Impactes na fase de exploração

A exploração de uma linha elétrica requer uma equipa técnica para assistência ao nível das inspeções periódicas do estado de conservação da linha, manutenções gerais à linha, limpeza da faixa de gestão de combustível. Apesar de, para esse efeito, poderem ser criados postos de trabalho (equipa de manutenção e assistência), para este projeto está prevista a utilização de equipas já existentes. Assim não haverá impacte na criação de novos postos de trabalho, existindo, porém, um contributo para a sustentação da(s) empresa(s) que se dedica(m) a esta atividade.

Por outro lado, a exploração da linha elétrica e a sua manutenção envolvem a aquisição de materiais diversos (como matérias-primas e lubrificantes) e serviços, incluindo-se a manutenção dos caminhos e corte ou decote regular do arvoredo de crescimento rápido na zona da faixa de proteção (faixa de gestão de combustível). Estes custos beneficiarão a economia local, sendo um impacte positivo, ainda que pouco significativo.

A perceção da população local sobre um projeto, seja positiva ou negativa, não pode deixar de ser um aspeto a considerar em termos socioeconómicos. Sendo negativa, pode contribuir para processos de abandono e de exclusão de um território, tendendo a empobrecê-lo ou pelo menos estagná-lo demograficamente, ao nível local, devido a valorização patrimonial, afetação do interesse em potenciais pretensões urbanísticas dos terrenos e possível redução ou estagnação da atividade económica pré-existente.

Neste âmbito, é de registar a possibilidade de algum descontentamento (por receios com a saúde e perturbação visual) em habitações que se localizem a maior proximidade dos cabos dos locais de passagem da linha, podendo ainda a linha vir a ser um elemento desvalorizador para a unidade de alojamento turístico existente no corredor A (*Grand Anchorage*) e para os utilizadores dos alojamentos da Associação Recreativa e Cultural "Oliveiras Sol Poente".

O impacte associado a estas situações é negativo provável, de magnitude reduzida a moderada, pouco significativo a significativo em função do efetivo afastamento que se venha a verificar, admitindo-se que, este será sempre superior a 50 m. Para afastamentos da ordem de 100 m e superiores este impacte será pouco provável e, caso ocorra, terá magnitude e significado reduzidos.

6.10.3.3/ Impactes da fase de desativação

Na fase desativação haverá temporariamente a necessidade de mais mão-de-obra para desmantelamento da linha elétrica, havendo aqui alguma sustentação de emprego temporário, o que 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 de tempo correspondentes à duração da obra, reversível e de âmbito local.

Os anteriores impactes referidos para a fase de construção, associados à movimentação de mão-de-obra afeta à obra, far-se-ão sentir de novo, resultando este fenómeno num incremento da restauração e do comércio na região. Será um impacte positivo, direto, pouco significativo de magnitude reduzida, temporário e reversível.

A incomodidade para os habitantes locais devido à emissão de poeiras e aumento do ruído irá gerar um impacte negativo, provável, de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível, pouco significativo e de âmbito local.

Por outro lado, cessam os impactes negativos relacionados com desconforto face a receios para a saúde e perturbação visual para os habitantes que residam a maior proximidade da linha, o que representa um impacte positivo de âmbito local, perante, que pode em alguns casos ser significativo.

6.10.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Não valorizando as diferenças especificamente relativas à fase de construção, por serem temporárias e reversíveis, regista-se, relativamente a impactes do projeto da linha elétrica na fase de exploração, que o corredor A, associa uma maior possibilidade de presença da linha a maior proximidade do Alojamento local "*Grand Anchorage*" e dos alojamentos da Associação Recreativa e Cultural "Oliveiras Sol Poente" e de mais duas habitações (fotos 20, 27, 28 e 29 – ver **Anexo 10 – AT, Desenho 10.1** e **Desenho 10.2 – PD**). Por outro lado, o Corredor B associa maior proximidade a quatro habitações e ao Alojamento Local Quinta dos Filipes. (fotos 23, 24, 25 e 26 – ver **Anexo 10 – AT, Desenho 10.1** e **Desenho 10.2 – PD**).

Face ao exposto, e considerando que, em ambos os casos, existe espaço suficiente para afastar sempre a linha mais de 100 m destes recetores sensíveis, considera-se que as alternativas de A e B são indiferentes entre si (Tabela 6.25).

Tabela 6.25 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia - Socioeconomia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Socioeconomia	0	0

6.11/ PATRIMÓNIO CULTURAL

6.11.1/ Metodologia

O processo de avaliação de impactes começa com a avaliação do Valor Patrimonial de cada sítio localizado exclusivamente nos corredores em análise, sendo importante referir que não se fez a avaliação patrimonial dos sítios que não foram relocalizados.

O valor patrimonial compreende a conjugação de aspetos relacionados com a inserção paisagística, valor de conservação, monumentalidade, raridade, valor científico, histórico e simbólico.

Conforme o Valor Patrimonial cada incidência patrimonial é atribuível a uma Classe de Valor Patrimonial, correspondendo a Classe A às ocorrências patrimoniais de valor mais elevado e a classe E às ocorrências patrimoniais com menor valor.

6.11.2/ Impactes da central solar

6.11.2.1/ Impactes na fase de construção

Os trabalhos realizados no âmbito deste descritor de Património (levantamento de informação bibliográfica e prospeções arqueológicas) revelaram a existência de 1 ocorrência na área de incidência do projeto: Valdera I (n.º 2/CNS 35486).

Devido à sobreposição da central solar à mancha de materiais do sítio da Valdera I (n.º 2/CNS 35486), considera-se que existem impactes negativos diretos neste potencial sítio arqueológico, por ação da desmatação do terreno e da movimentação de terras para a modulação adequada do terreno para a implantação dos painéis.

Por este motivo, será necessário realizar sondagens arqueológicas manuais de diagnóstico, com a finalidade de confirmar a existência de contextos arqueológicos conservados, realizar nova avaliação de impactes e propor medidas de mitigação patrimonial adequadas ao projeto.

Na Tabela 6.26 e na Tabela 6.27 apresenta-se, respetivamente, uma síntese dos impactes no património identificado e a caraterização dos impactes patrimoniais conhecidos.

Tabela 6.26 – Síntese de Impactes no Património identificado

N.º	Designação	Tipo de Sítio	CNS	Cronologia	Valor de Impacte Patrimonial	Classe de Impacte Patrimonial
2	Valdera I	Mancha de ocupação	35484	Pré-história	---	---

Tabela 6.27 – Caraterização dos Impactes Patrimoniais conhecidos

N.º	Designação	Impacte	Incidência	Duração	Ocorrência	Dimensão
2	Valdera I	Negativo	Direto	Permanente	Incerto	Local

6.11.2.2/ Impactes na fase de exploração

Durante a fase de exploração e tendo em conta a tipologia dos sítios identificados os impactes são considerados inexistentes.

6.11.2.3/ Impactes na fase de desativação

Durante a fase de desativação não se prevê a afetação de áreas adicionais às utilizadas durante a fase de construção pelo que os impactes são considerados inexistentes.

6.11.2.4/ Síntese de impactes

Os trabalhos executados no âmbito do descritor Património para a área de projeto demonstraram a existência de sítios com valor patrimonial na área de incidência direta do projeto. Contudo, os impactes conhecidos na fase de construção são minimizáveis e na fase de exploração serão nulos.

6.11.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

6.11.3.1/ Impactes na fase de construção

Na fase de construção da linha elétrica desenvolver-se-ão diversas ações, as quais, caso se desenrolem nas áreas onde foram localizados os sítios de valor patrimonial implicarão uma afetação negativa, direta e permanente.

Os impactes passíveis de ocorrer sobre o património identificado devem-se à abertura de acessos, à abertura de caboucos e estabelecimento da faixa de proteção de 45 m, bem como à instalação de estaleiros, abertura de acessos e parque de máquinas que implicam desmatação e movimentação de terras.

Os impactes poderão, no entanto, ser minimizados ou mesmo anulados, desde que a localização dos apoios (definida em projeto de Execução), bem como a abertura de novos acessos e a instalação de estaleiros e parque de máquinas tenha em consideração a localização dos sítios de valor patrimonial identificados.

Caso se verifique a afetação dos sítios identificados, o impacte será negativo e direto, variando a sua significância com vários fatores, entre os quais o grau, a dimensão e a área sujeita a impacte.

Durante a fase de construção, e caso se evidenciem sítios de valor patrimonial que não tenham sido identificados neste estudo, deverá equacionar-se o grau de afetação desses sítios e alterações de projeto que evitem que sejam danificados.

6.11.3.2/ Impactes na fase de exploração

Durante a fase de exploração e tendo em conta a tipologia dos sítios identificados os impactes são considerados inexistentes.

6.11.3.3/ Impactes na fase de desativação

Durante a fase de desativação não se prevê a afetação de áreas adicionais às utilizadas durante a fase de construção pelo que os impactes são considerados inexistentes.

6.11.3.4/ Síntese de Impactes

Perante os resultados obtidos, considera-se que é possível evitar a afetação da maioria dos sítios localizados nos corredores em estudo, desde que os apoios da linha elétrica não sejam erguidos sobre os locais com valor patrimonial e a desmatação não seja muito intrusiva no solo.

Tendo em conta a possibilidade de existirem ajustes ao traçado da linha elétrica e a ausência de elementos patrimoniais com valor patrimonial excecional, considera-se que não existem condicionantes patrimoniais determinantes que inviabilizem qualquer um dos corredores em estudo.

Se a destruição de um sítio for total ou parcial e, assumida no projeto de Execução e RECAPE como inevitável, esgotando-se todas as hipóteses de a evitar, deverá ficar expressamente garantida a salvaguarda pelo registo da totalidade dos vestígios e contextos a afetar, através da sua escavação integral.

6.11.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

No corredor da linha elétrica, a distribuição linear das 3 ocorrências é a seguinte: 2 ocorrências patrimoniais no Corredor A (n.º 3 e n.º 4) e 3 ocorrências patrimoniais no Corredor B (n.º 3, n.º 4 e n.º 5).

Considerando a sua dispersão regular, optou-se por aplicar um método comparativo simples e quantitativo linear.

A significância de impacte de cada corredor é avaliada numa ordem de valor ascendente de 1 a 4 (1 equivale a menor valor patrimonial e 4 corresponde a maior valor patrimonial) – Tabela 6.28.

Tabela 6.28 – Distribuição comparativa da significância de impactes

Alternativa de Corredor	Ocorrências patrimoniais	Nível de significância do Impacte
A	2 unidades	1
B	3 unidades	3

Perante estes resultados, considera-se que o corredor A é a melhor solução patrimonial, porque reúne menor número de ocorrências patrimoniais (2 unidades) e apresentam menor risco de impactes negativos diretos. Assim, **a alternativa A é mais favorável e a alternativa B é menos favorável.**

Tabela 6.29 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia – Património Cultural

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Património Cultural	2	1

6.12/ PAISAGEM

Neste capítulo serão analisados os impactes sobre a paisagem decorrentes da implementação do projeto da central solar de Rio Frio. A implementação do projeto acarreta alterações na paisagem, direta ou indiretamente, que se traduzem em impactes mais ou menos negativos. Estes dependem das características da área de implantação do projeto, assim como das características do mesmo.

Os impactes traduzem-se, fundamentalmente na desorganização da paisagem durante a fase de construção, impacte esse que é temporário e reversível; na introdução de novos elementos na paisagem, estranhos à mesma; e, finalmente, na operação da central solar.

Estruturalmente, a área de projeto sofrerá alterações que se traduzirão no surgimento de uma infraestrutura de carácter industrial, um tipo de ocupação do solo estranho à paisagem da área de estudo.

No que respeita às alterações na paisagem do ponto de vista cénico, estas far-se-ão sentir na envolvente próxima, nas unidades Outra Banda Interior e Areias de Pegões, em áreas de sensibilidade paisagística predominantemente média (e baixa na metade leste da área analisada). Estas alterações traduzem-se numa nova intrusão visual.

A avaliação dos impactes foi efetuada de acordo com seis parâmetros (natureza, significância, magnitude, localização, duração, dimensão espacial e reversibilidade), dos quais resulta a classificação global do impacte.

A avaliação da significância teve em conta a seguinte escala:

- Muito significativo: se a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências muito severas no seu funcionamento, ou se traduz na criação de uma intrusão visual grave em áreas de valor cénico ou paisagístico elevado ou muito elevado.
- Significativo: quando a implementação do projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências pouco severas no funcionamento da mesma, ou se traduz na criação de uma intrusão visual em áreas de valor cénico ou paisagístico médio a elevado, ainda que de média severidade.
- Pouco significativo: quando o projeto, pelas suas características, não induz alterações estruturais profundas na paisagem e, cumulativamente, por se localizar numa área de grande capacidade de absorção visual ou pelas suas características volumétricas, não determina a criação de uma intrusão visual assinalável.

Foram identificados os impactes para as fases de construção, de exploração e de desativação do projeto em análise. Da totalidade das ações previstas selecionaram-se aquelas que serão efetivamente impactantes para o descritor paisagem.

6.12.1/ Impactes da central solar

6.12.1.1/ Impactes na fase de construção

A instalação e funcionamento dos estaleiros (incluindo parqueamento de máquinas e viaturas, armazenamento temporário de materiais vários, transporte de materiais e equipamentos para a obra), assim como a produção de poeiras que tal atividade implica, terão necessariamente um impacte cénico negativo, uma vez que implicam alterações temporárias na paisagem, com presença de elementos estranhos à mesma e desorganização geral dos elementos em presença. Este impacte ocorrerá numa área com presença de observadores permanentes, mas em número limitado. Trata-se de um impacte negativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, localizado, reversível, pouco a medianamente significativo.

A desmatação ocorrerá de forma permanente na área de implantação da central solar, embora seja muito pontual, uma vez que o coberto vegetal dominante na área é herbáceo, com presença de apenas algumas árvores e arbustos, que serão removidos. Os eventuais impactes estruturais e funcionais decorrentes desta ação são analisados em detalhe no âmbito do descritor "biodiversidade", resultando, para a paisagem, um impacte nulo a muito pouco significativo, direto, permanente, certo, de baixa magnitude, localizado, irreversível.

A execução de movimentações de terras na área de projeto terá um impacte estrutural decorrente da alteração da morfologia do terreno, associando um impacte cénico. Prevê-se que esta alteração da morfologia seja mínima, uma vez que o terreno é essencialmente plano. Será um impacte negativo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, localizado, irreversível, pouco significativo.

A **construção da central solar** traduz-se na alteração direta do território na área de implantação das estruturas que o compõem, com a conversão de áreas atualmente ocupadas por vegetação herbácea ruderal em áreas de produção de energia, tipologia até à data estranha a estas paisagens. Esta alteração terá um impacte cénico na paisagem envolvente, uma vez que implica uma alteração da morfologia do terreno e porque as estruturas a criar serão claramente percebidas pelos observadores localizados nas suas proximidades.

Para se perceber a extensão desta afetação cénica, procedeu-se a uma análise visual do projeto, em Sistema de Informação Geográfica. Considerou-se 3 km como a distância máxima de visualização com clareza das estruturas que compõem o projeto em análise. Realizou-se uma única bacia visual para todos os elementos de projeto, uma vez que estes apresentam um carácter semelhante e têm um desenvolvimento em altura uniforme. Considerou-se ainda uma altura máxima de 2,7 m para os painéis solares e de 4,5 m para as restantes estruturas. A bacia visual obtida é apresentada no **Desenho 12.8 – PD**.

A inspeção da bacia visual mostra que, de acordo com a modelação realizada, a central solar será observável partir de cerca de 63 % da área potencial de observação (um *buffer* de 3 km que totaliza cerca de 3 170 ha). É claro que a bacia de visualização está

sobrestimada, em particular em toda a zona a norte da mesma, ocupada sobretudo por montado, por não serem considerados os obstáculos à visualização, nomeadamente o arvoredo que se desenvolve na envolvente da área de implantação destas estruturas — particularmente eficazes em áreas de relevo plano ou ligeiramente ondulado, como é o caso. Nesta zona norte existem áreas relativamente extensas classificadas como de elevada sensibilidade paisagística. Na restante área incluída na bacia visual estimada da central predominam claramente áreas de média sensibilidade paisagística. No total, cerca de 650 ha da bacia visual da central correspondem a áreas com baixa sensibilidade paisagística, 2 270 ha correspondem a áreas de média sensibilidade e apenas 250 ha correspondem a áreas de elevada sensibilidade paisagística; estas últimas coincidentes, quase na totalidade, com as áreas de montado a norte da central.

De acordo com a bacia visual realizada, a central solar será observável a partir de algumas habitações isoladas a sul e sudeste, na zona de Arraiados, Algeruz e Lau, ainda que num número baixo e, maioritariamente, a distâncias maiores de 500 m. Será observável, a curta distância, das habitações de Valdera, sobretudo das que estão junto aos limites poente e sul da central solar. Será também observável a partir das estradas EN12/A12, EM-575 e EM-533-1. A bacia visual estimada inclui ainda as zonas habitacionais de Vale da Vila e Palhota, embora a uma maior distância, sendo provável que os obstáculos existentes no terreno, que não são considerados nesta análise, funcionem como uma efetiva cortina visual, minimizando esta afetação.

Prevê-se assim que desta ação resulte um impacte negativo, direto, permanente, certo, de magnitude moderada, localizado, irreversível, significativo.

O desmantelamento do estaleiro terá um impacte na paisagem semelhante à sua instalação, pela presença e movimentação de maquinaria e produção de poeiras, mas, no final, esta ação dará origem a um impacte positivo, pois permitirá a remoção de todos os elementos estranhos à paisagem associados à fase de construção e a recuperação da área assim libertada. Será um impacte positivo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, localizado, irreversível, pouco significativo.

6.12.1.2/ Impactes na fase de exploração

Durante a fase de exploração, o principal impacte na paisagem decorrerá da presença e operação da central solar de Rio Frio, incluindo infraestruturas que constituirão intrusões na paisagem, gerando impacte cénico numa área de sensibilidade paisagística predominantemente média a baixa.

Esta ação consistirá na perpetuação do impacte analisado na fase de construção, constituindo um impacte negativo, direto, permanente, certo, de magnitude moderada, localizado, irreversível, minimizável, significativo.

6.12.1.3/ Impactes na fase de desativação

A desativação das várias estruturas que constituem a central solar de Rio Frio terá um impacte muito restrito na paisagem, em tudo semelhante ao descrito para a fase de instalação.

A remoção total das estruturas e no contexto dum cenário de subsequente reposição da situação inicial representa um impacte positivo na paisagem, direto, permanente, certo, de magnitude moderada, localizado, reversível, significativo.

6.12.2/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

6.12.2.1/ Impactes na fase de construção

A **instalação e funcionamento do estaleiro** (incluindo parqueamento de máquinas e viaturas, armazenamento temporário de materiais vários, transporte de materiais e equipamentos para a obra), assim como a produção de poeiras que tal atividade implica, terão necessariamente um impacte cénico negativo, uma vez que implicam alterações temporárias na paisagem, com presença de elementos estranhos à mesma e desorganização geral dos elementos em presença. Este impacte ocorrerá numa área com presença de

observadores permanentes. Trata-se de um impacte negativo significativo, direto, temporário, certo, de magnitude reduzida, localizado, reversível.

A **desmatação** ocorrerá de forma permanente nos locais dos apoios de linha e envolvente e na faixa de gestão de combustíveis a criar ao longo da linha de transporte de energia, embora apenas nos locais onde existem árvores de grande porte, nomeadamente pinheiros e eucaliptos. Os eventuais impactes estruturais e funcionais decorrentes desta ação são analisados em detalhe no âmbito do fator "biodiversidade", resultando para a paisagem um impacte pouco significativo, direto, permanente, certo, de baixa magnitude, localizado, irreversível.

A **execução de movimentações de terras** na área dos apoios de linha terá um impacte estrutural decorrente da alteração da morfologia do terreno, associando um impacte cénico. Prevê-se que esta alteração da morfologia seja mínima, uma vez que o terreno é essencialmente plano e a área de implantação dos apoios de linha muito reduzida. Será um impacte negativo pouco significativo, de magnitude reduzida, direto, permanente, certo, localizado, irreversível.

A **construção da linha de transporte de energia** traduz-se na alteração direta do território apenas nas áreas de implantação dos apoios de linha, com a ocupação de áreas atualmente ocupadas predominantemente por agricultura pelas fundações dos apoios. Estas alterações terão um impacte cénico na paisagem envolvente, uma vez que implicam uma alteração da morfologia e utilização do terreno e porque as estruturas a criar serão claramente percebidas pelos observadores localizados nas suas proximidades.

Para se perceber a extensão destas afetações cénicas, procedeu-se a uma análise visual das duas alternativas em análise para a linha, em Sistema de Informação Geográfica e como descrito atrás, considerando-se uma altura máxima de 65,6 m para os apoios de linha, com base nas diretrizes de referência dos corredores em análise. As bacias visuais obtidas são apresentadas nos **Desenhos 12.8.2 e 12.8.3 – PD**.

A inspeção das bacias visuais das soluções em estudo para a linha de transporte de energia mostra que a extensão total prevista para ocorrência de impactes cénicos é muito semelhante em ambos os casos. De acordo com a modelação realizada, a mesma será observável partir de cerca de 76 ou 75 % (respetivamente para a solução A e para a solução B) da área potencial de observação (um *buffer* de 3 km que totaliza, respetivamente, 6 275 ha e 6 205 ha). Dentro das bacias visuais estimadas predominam áreas classificadas como de baixa e média sensibilidade paisagística. No total, 1 939 ha ou 1930 ha (respetivamente para a solução A e para a solução B) das bacias visuais das alternativas estudadas para a linha correspondem a áreas com baixa sensibilidade paisagística; 3 886 ha ou 3 817 ha (respetivamente) a áreas de média sensibilidade; e apenas 329 ha ou 327 ha (respetivamente) correspondem a áreas de elevada sensibilidade paisagística.

De acordo com a bacia visual realizada, a linha será observável a partir de praticamente todo o buffer analisado, com exceção do extremo sul. É uma zona cortada por uma rede densa de caminhos e com habitação dispersa, onde a tipologia de projeto não é estranha, em particular na aproximação à subestação de Palmela, verificando-se que o perfil dos apoios de linha se dilui na envolvente quando observados de uma cota mais elevada (ver Figura 6.2 e Figura 6.3, abaixo). Prevê-se assim que desta ação resulte um impacte negativo, direto, permanente, certo, de magnitude moderada a elevada, localizado, irreversível, significativo.

Figura 6.2 – Tomada de vista junto ao local previsto de atravessamento das EM533-1 pela linha de transporte de energia, na direção de Palmela e da subestação, percebendo-se a elevada densidade de apoios de linha existentes na aproximação à subestação

Figura 6.3 – Tomada de vista junto ao final da M532, junto a Palmela (já fora da área de estudo), na direção da subestação de Palmela. Os apoios de linha das linhas de transporte de energia na proximidade da subestação não são percetíveis

O desmantelamento do estaleiro terá um impacte na paisagem semelhante à sua instalação, pela presença e movimentação de maquinaria e produção de poeiras, mas, no final, esta ação dará origem a um impacte positivo, pois permitirá a remoção de todos os elementos estranhos à paisagem associados à fase de construção e a recuperação da área assim libertada. Será um impacte positivo, direto, permanente, certo, de magnitude reduzida, localizado, irreversível, pouco significativo.

6.12.2.2/ Impactes na fase de exploração

Durante a fase de exploração, o principal impacte na paisagem decorrerá da presença da linha de transporte de energia, incluindo infraestruturas que constituirão intrusões na paisagem, ação consistirá na perpetuação do impacte cénico analisado na fase de construção. A manutenção da faixa de gestão de combustíveis, no que respeita à paisagem, traduzir-se-á essencialmente na remoção de material vegetal em área de floresta, sem afetação de vegetação arbórea e arbustiva autóctone nem de áreas agrícolas. Este será um impacte negativo moderadamente negativo significativo e de média magnitude, direto, certo, permanente e irreversível, de dimensão local, que se sentirá a curto, médio e longo prazo.

6.12.2.3/ Impactes na fase de desativação

A desativação das várias estruturas que constituem a linha de transporte de energia da central solar de Rio Frio terá um impacte muito restrito na paisagem, em tudo semelhante ao descrito para a fase de instalação.

A remoção total das estruturas e no contexto dum cenário de subsequente reposição da situação inicial representa um impacte positivo na paisagem, direto, permanente, certo, de magnitude moderada, localizado, reversível, significativo.

6.12.3/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Como exposto anteriormente, os impactes na paisagem decorrentes da implementação da linha de transporte de energia em qualquer dos corredores estudados são muito semelhantes. O corredor B tem uma ligeiríssima vantagem sobre o corredor A, mas tal vantagem não é significativa. Assim, conclui-se que, no que respeita ao fator paisagem, as **alternativas de A e B são indiferentes entre si**.

Tabela 6.30 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Paisagem	0	0

6.13/ SAÚDE HUMANA

6.13.1/ Metodologia

A análise de impactes na saúde humana tem como base uma definição abrangente do conceito de 'saúde', de acordo com o considerado pela Organização Mundial da Saúde (OMS): "A saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença ou enfermidade" (OMS, 1948).

A saúde é influenciada por uma ampla gama de fatores conhecidos como determinantes da saúde, podendo ser categorizados de diversas formas, por exemplo, em ambientais, sociais ou económicos. Os efeitos na saúde podem surgir quando uma atividade do projeto influencia os determinantes da saúde, os quais por sua vez influenciam o estado de saúde das populações afetadas.

A abordagem dos impactes na saúde foi efetuada com base numa análise do projeto, em particular dos seus elementos e das ações ou atividades relacionadas suscetíveis de influenciar determinantes da saúde, bem como na análise de impactes em outros descritores que são também determinantes da saúde. Os efeitos sobre a saúde são avaliados ao nível da população, através da consideração da exposição aos impactos ambientais e socioeconómicos do projeto e da avaliação do potencial para que esses impactes afetem a saúde.

A análise dos diversos elementos do projeto identificou uma série de aspetos, ações e atividades associadas ao projeto suscetíveis de influenciar diversos determinantes da saúde, tanto de forma positiva como negativa:

- Na fase de construção - Ruído, qualidade do ar, emprego e economia local;
- Na fase de exploração – Usufruto de uma habitação de qualidade, usufruto (pela população residente e não, só), de um parque verde equipado, emprego e economia local.

Referem-se os efeitos na saúde associados a alterações nestes determinantes e descrevem-se, caracterizam-se e avaliam-se de seguida os impactes na saúde associados ao projeto considerando as suas diferentes fases e componentes de projeto.

6.13.2/ Impactes da central solar

6.13.2.1/ Impactes na fase de construção

A fase de construção será caracterizada por atividades ruidosas temporárias típicas, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de escavação, terraplenagem e betonagem e a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

Níveis de ruído diurno acima de determinados limiares estão associados a efeitos adversos na saúde, ao nível populacional, incluindo efeitos cardiovasculares (p.e. doença isquémica cardíaca, hipertensão), condições psicossociais (p.e. incómodo, irritação, stress, ansiedade ou depressão), perturbações do sono e outros efeitos metabólicos. Os grupos populacionais relevantes para estes efeitos na saúde, devido à proximidade às atividades geradoras de ruído ou à sua sensibilidade/vulnerabilidade, incluem a população com residência próxima às frentes de obra do projeto, assim como grupos mais vulneráveis a esta exposição tais como crianças e jovens, pessoas mais velhas, e pessoas com problemas de saúde pré-existentes. A ocorrência de perturbação do sono é pouco provável visto que as atividades de construção serão limitadas ao período diurno, apesar de alguns grupos populacionais vulneráveis poderem ser pontualmente afetados durante o dia (p.e. trabalhadores por turnos, crianças ou idosos).

Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas ou o período de duração, por exemplo, podendo o seu impacto ser muito heterogéneo.

No caso em apreço, os recetores sensíveis existentes (habitações dispersas) e potencialmente mais expostos ao ruído da fase de construção correspondem a moradias em terrenos que confrontam com a rua Casta Castelão e com a rua Santos Jorge. Em função da análise efetuada no âmbito de descritor ambiente sonoro, não são de esperar impactes negativos com significado ao nível da saúde humana, sendo relevante salientar que não se prevê a realização de atividades ruidosas no período noturno.

A qualidade do ar na área de influência do projeto pode ser afetada pela emissão de poeiras associada a atividades de demolição e remoção de entulhos, bem como desmatação e decapagens e algumas movimentações de terras, incluindo o estabelecimento de algumas escavações, o transporte das terras removidas e a circulação de veículos pesados e maquinaria, dando origem à emissão de partículas, que se depositarão no solo a curtas distâncias do local.

Para além da libertação de poeiras há a considerar a emissão de outros poluentes durante a fase de construção. O funcionamento de equipamentos, maquinaria e circulação de veículos afetos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos, resultantes da queima de combustíveis, especialmente monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO_2), dióxido de enxofre (SO_2) e compostos orgânicos voláteis (COV). Estas emissões são, em termos gerais, proporcionais ao volume de tráfego e à duração do funcionamento dos equipamentos e máquinas.

Contudo, estima-se que no decorrer da fase de construção sejam as partículas (PM10, PM2.5) o poluente mais expressivo. É expectável que as partículas com maior diâmetro (superior a 100 µm), após serem libertadas, se depositem a uma distância da ordem dos 10 m do local da sua emissão, enquanto no caso das partículas cujo diâmetro se situa entre os 30 e os 10 µm essa distância seja da ordem dos 100 m. Dado o contexto de espaço rural em que se insere o projeto, a distância das principais frentes de obra geradoras de partículas face aos recetores sensíveis mais próximos (a mais de 500 m de distância), e a sua esparsa distribuição, estima-se que o efeito sobre a saúde da população, pela exposição a partículas será negligenciável.

A exposição a poluentes atmosféricos, incluindo PM_{10}, $PM_{2.5}$ e NO_2, tem efeitos na saúde bem documentados, principalmente ao nível de doenças cardiovasculares e do sistema respiratório.

Porém, prevê-se que a contribuição das atividades do projeto, durante a fase de construção, para a alteração da qualidade do ar, nomeadamente a concentração de PM_{10} (e $PM_{2.5}$) e de NO_2, junto de recetores sensíveis a estas alterações da qualidade do ar será praticamente nula, pelo que, do ponto de vista da saúde, considera-se provável que a contribuição das ações da fase de construção

para a concentração destes poluentes no ar ambiente, seja negligenciável. Consequentemente, não se antecipam quaisquer efeitos respiratórios, cardiovasculares (ou outros efeitos na saúde) a nível populacional decorrentes de ações da fase de construção do projeto.

Dadas as características do projeto estimam-se como impactes positivos sobre determinantes socioeconómicos da saúde a criação de emprego e o estímulo à economia local e regional.

As atividades da fase de construção terão um efeito positivo a nível local caso a mão-de-obra seja contratada na entre a população dos lugares existentes na área de estudo ou na sua proximidade. A atividade económica durante a duração da obra irá beneficiar essencialmente os setores da restauração e de materiais de construção da região.

A associação entre saúde e determinantes socioeconómicos é bem conhecida, havendo evidência sobre a influência positiva que o acesso a oportunidades de emprego e o estímulo da economia local podem ter sobre a população que trabalha e reside na área estimulada. Apesar do caracter indireto e temporário deste estímulo, o seu impacte pode ser considerável para as pessoas empregadas diretamente pelo projeto, assim como pequenas e médias empresas que dependam do sector da construção para manter empregados os seus trabalhadores ou pequenos negócios locais, para os quais o aumento de procura pode ser elevado.

O impacte positivo será tanto maior quanto o tempo de duração da fase de construção, o valor de investimento em bens materiais e serviços inerentes ao projeto e o nível de interação que se estabelecer entre os trabalhadores do projeto e a comunidade local de comércio de bens e serviços. Admite-se que, dadas as características do projeto, este impacte seja positivo, indireto, provável, temporário, com expressão local a regional, de magnitude moderada a reduzida, reversível, pouco significativo a significativo.

6.13.2.2/ Impactes na fase de exploração

Atendendo à tipologia de projeto, não são de esperar, na fase de exploração, efeitos para a saúde associados ao determinante ruído.

A exploração de uma central elétrica com energia de fonte renovável leva a uma ausência na queima de combustíveis fósseis e diminuição de emissão de gases com efeito de estufa, traduzindo-se num efeito positivo indireto na qualidade do ar e no combate às alterações climáticas, o que se traduz de forma positiva em termos de saúde humana.

Em relação a determinantes socioeconómicos, o funcionamento da central solar terá um efeito positivo ao nível da economia local e regional, conforme exposto no âmbito da avaliação de impactes na socioeconomia, o que também tem reflexos positivos na saúde humana, com efeitos duradouros, mas pouco significativos. Como aspeto negativo, há a referir algum desconforto visual, sentido em moradores mais expostos visualmente, sendo este efeito mais sensível numa fase inicial.

6.13.2.1/ Impactes na fase desativação

Os impactes nesta fase, ainda que difíceis de prever nesta fase serão tendencialmente similares aos previstos para a fase de construção.

6.13.3/ Impactes das alternativas de corredor da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela

6.13.3.1/ Impactes na fase de construção

A fase de construção será caracterizada por atividades de movimentação de veículos e máquinas e movimentação de terras que tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído na sua envolvente.

Níveis de ruído diurno acima de determinados limiares estão associados a efeitos adversos na saúde, ao nível populacional, incluindo efeitos cardiovasculares (p.e. doença isquémica cardíaca, hipertensão), condições psicossociais (p.e. incómodo, irritação, stress, ansiedade ou depressão), perturbações do sono e outros efeitos metabólicos. Os grupos populacionais relevantes para estes efeitos na saúde, devido à proximidade às atividades geradoras de ruído ou à sua sensibilidade/vulnerabilidade, incluem a população com residência próxima às frentes de obra do projeto, assim como grupos mais vulneráveis a esta exposição tais como crianças e jovens,

pessoas mais velhas, e pessoas com problemas de saúde pré-existentes. A ocorrência de perturbação do sono é pouco provável visto que as atividades de construção serão limitadas ao período diurno, apesar de alguns grupos populacionais vulneráveis poderem ser pontualmente afetados durante o dia (p.e. trabalhadores por turnos, crianças ou idosos).

Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas ou o período de duração, por exemplo, podendo o seu impacto ser muito heterogéneo.

No presente caso, tendo em conta o carácter descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, mesmo nos recetores sensíveis mais próximos, admitindo uma adequada gestão de impactes e a duração limitada das obras, prevê-se que os impactes ao nível da saúde humana sejam negativos, diretos, prováveis, reversíveis, temporários, de âmbito local e de magnitude reduzida, sendo muito pouco significativos.

Por outro lado, a qualidade do ar na área de influência do projeto pode ser afetada pela emissão de poluentes e poeiras associada às atividades de abertura e beneficiação de acessos, movimentação de veículos e máquinas em vias não pavimentadas, desmatação, decapagem e movimentação de terras e escavações para a abertura de maciços de fundação dos apoios.

As atividades referidas são bastante localizadas e, no geral, dão origem à emissão de partículas que, pela sua granulometria grosseira, se depositarão no solo a curtas distâncias do local, não se prevendo deste modo a ocorrência de impactes com significado relevante sobre os residentes na proximidade do projeto.

O funcionamento de equipamentos, maquinaria e a circulação de veículos afetos à obra, principalmente pesados, originará emissões temporárias de poluentes atmosféricos, resultantes da queima de combustíveis, especialmente monóxido de carbono (CO), dióxido de azoto (NO2), dióxido de enxofre (SO_2) e compostos orgânicos voláteis (COV). Estas emissões são em termos gerais proporcionais ao volume de tráfego conjeturado e à duração do funcionamento dos equipamentos e máquinas. Contudo, estima-se que no decorrer da fase de construção sejam as partículas (PM10, PM2.5) o poluente mais expressivo.

É expectável que as partículas com maior diâmetro (superior a 100 µm), após serem libertadas, se depositem a uma distância da ordem dos 10 m do local da sua emissão, enquanto no caso das partículas cujo diâmetro se situa entre os 30 e os 10 µm essa distância seja da ordem dos 100 m.

A exposição a poluentes atmosféricos, incluindo PM10, PM2.5 e NO_2, tem efeitos na saúde bem documentados, principalmente ao nível de doenças cardiovasculares e do sistema respiratório. Contudo, a contribuição das atividades do projeto, durante a fase de construção, para a alteração da qualidade do ar, nomeadamente a concentração de PM10 (e PM2.5) e de NO_2, junto de recetores sensíveis a estas alterações da qualidade do ar é reduzida. Do ponto de vista da saúde, considera-se provável que a contribuição das atividades emissoras de PM10, PM2.5 e NO_2, principalmente a circulação de veículos e máquinas, para a concentração destes poluentes no ar ambiente, seja negligenciável. Consequentemente, não se antecipam quaisquer efeitos cardiovasculares (ou outros efeitos na saúde) a nível populacional decorrentes de quaisquer alterações na concentração destes poluentes no ar ambiente.

De acordo com a análise efetuada na secção relativa aos impactes na qualidade do ar durante a fase de construção, atendendo ao tipo de intervenções previstas na proximidade dos recetores e ao seu caráter temporário, não se identificam situações que associem alterações na qualidade do ar com magnitude e significado relevante.

Pelo acima disposto, os impactes sobre a saúde da exposição a poluentes atmosféricos durante a fase de construção estimam-se como negativos e de reduzida magnitude, temporários, reversíveis e de âmbito local, sendo, portanto, pouco significativos e ocorrendo apenas em alguns períodos da fase de construção. Estes impactes na saúde caraterizam-se como sendo típicos de operações associadas a obras de construção, podendo ser atenuados com a adoção de medidas de mitigação apropriadas.

Dadas as características do projeto estimam-se como impactes positivos sobre determinantes socioeconómicos da saúde a criação de emprego e o estímulo à economia local e regional. Neste âmbito importa salientar que no presente caso este aspeto assume maior importância pelo facto da construção da linha estar integrada numa programação mais vasta que inclui a construção de uma central solar, pelo que, para algumas funções, pode haver trabalhadores que beneficiem desta integração e, assim, tenham assegurada uma maior continuidade de oferta de trabalho ou de sustentação de um trabalho já existente, face ao que derivaria da construção isolada de uma linha elétrica.

A associação entre saúde e determinantes socioeconómicos está bem caracterizada na literatura, sendo a evidência clara sobre a influência positiva que o acesso a oportunidades de emprego e o estímulo da economia local podem ter sobre a população que trabalha e reside na área estimulada. Apesar do caracter indireto e temporário deste estímulo, o seu impacte pode ser considerável para as pessoas empregadas diretamente pelo projeto, assim como pequenas e médias empresas que dependam do sector da construção para manter empregados os seus trabalhadores ou pequenos negócios locais para os quais o aumento de afluência pode ser elevado.

O impacte positivo será tanto maior quanto o tempo de duração da fase de construção, o valor de investimento em bens materiais e serviços inerentes ao projeto e o nível de interação que se estabelecer entre os trabalhadores do projeto e a comunidade local de comércio de bens e serviços. Os impactes na economia local e no emprego serão reversíveis; a magnitude do impacte dependerá no número de postos de trabalho gerados e do valor total de transações económicas com impacte local/regional que serão concretizadas e da sua dispersão por entidades, empresas ou indivíduos diferentes, o seu significado em termos de ganhos em saúde também poderá ser reduzido (por exemplo em comerciantes cujo negócio beneficie pouco das atividades do projeto), moderado ou elevado (por exemplo em indivíduos em desemprego de longa duração que fiquem empregados em atividades relacionadas com o projeto), em função do que efetivamente for acontecendo ao longo da fase de construção.

Estima-se que, dadas as características do projeto, este impacte seja positivo, mas de magnitude reduzida, direto, temporário e reversível (tendo em conta a duração da fase de construção) mas com significado como determinante de saúde das populações locais.

6.13.3.2/ Impactes na fase de exploração

Em relação com um projeto de uma LMAT o aspeto relativo à saúde humana que habitualmente é alvo de maior discussão relaciona-se com eventuais efeitos associados à exposição a campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa.

No caso das linhas de muito alta tensão, os campos elétricos e magnéticos gerados são de muito baixa frequência, (na Europa, situa-se em 50 Hz), tratando-se de radiações não-ionizantes que apenas interagem com tecidos vivos através de indução (a magnitude das correntes induzidas pela exposição aos campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa é menor, em regra, do que a das correntes ocorridas no organismo).

Segundo informação científica atualmente disponível, não são conhecidos riscos para o ser humano associados a exposições a campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa até 50Hz (verificadas nas habitações, nos escritórios ou junto a linhas elétricas).

Quanto à associação dos campos magnéticos de muito baixa frequência com doenças oncológicas, em concreto, é muito reduzida a evidência científica disponível. A *International Agency for Research on Cancer* (IARC) classifica os campos elétricos de muito baixa frequência como agentes do Grupo 3 (não classificáveis quanto a carcinogénese para o ser humano) e os campos magnéticos de frequência extremamente baixa como agentes do Grupo 2B (agentes possivelmente carcinogénicos para o ser humano) em linha com a classificação dada a outros agentes como o café ou os vegetais conservados em vinagre (pickles).

A Organização Mundial de Saúde preconiza algumas recomendações para as autoridades nacionais, com base em fatores de segurança e na incerteza quanto a eventuais efeitos, e aconselha que sejam impostos os limites estabelecidos internacionalmente e constantes da Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro.

As recomendações da Organização Mundial de Saúde incidem sobretudo no estabelecimento de limites de exposição adequados, seguindo as recomendações da Comissão Internacional de Proteção Contra Radiação Ionizante (ICNIRP), e equivalentes aos adotados em Portugal. Estes níveis limitam a exposição a níveis de campo elétrico e de campo magnético cerca de 50 vezes inferiores aos valores-limiar para os quais possíveis efeitos adversos são encontrados.

Transpondo os limites internacionalmente estabelecidos, em linha com os níveis previstos na Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho, e segundo recomendações da OMS e do ICNIRP, no quadro legislativo nacional vigora a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que adota as restrições básicas e fixa os níveis de referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos,

Segundo esta portaria, os valores limites de exposição do público em geral (Público permanente), para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz devem ser de 5 [kV/m] (RMS) e 100 [μT] (RMS), respetivamente.

Estando o projeto da linha em fase de estudo prévio, não estão disponíveis cálculos específicos dos campos elétrico e magnético. No entanto, pode ter-se como referência valores típicos de projetos similares, que revelam que a uma altura de 1,8 m do solo, o campo elétrico tende a ser máximo a cerca de 12 m do eixo da linha, enquanto o campo magnético tende a ser máximo a uma distância de cerca de 3 m. Verifica-se que os valores máximos típicos do campo elétrico e magnéticos tendem a ser inferiores a 3,8 kV/m e 37,3 μT, portanto bem inferiores aos valores limite de exposição anteriormente referidos.

O conhecimento de estudos de vários projetos deste tipo demonstra ainda, que a cerca de 40 metros do eixo do traçado da linha os valores do campo elétrico e magnético caem e consideravelmente para níveis muito baixos, sendo seguro afirmar que efetivamente não representam risco para a saúde humana.

Em ambos os corredores em análise (considerando o trecho em que os dois corredores coincidem), o efetivo afastamento que os condutores venham a ter face aos recetores sensíveis mais próximos poderá ser muito variável em função do percurso exato da linha elétrica que venha a ser adotado. Efetivamente, face à reduzida densidade do povoamento e ao facto dos corredores terem sido definidos de forma a aproveitar ao máximo as áreas com menos edificado residencial, é possível sempre, em qualquer dos corredores, garantir um afastamento seguro de mais de 40 m.

Em termos de afastamento máximo possível, no interior dos corredores, verifica-se que, enquanto na zono do trecho comum o afastamento máximo possível é da ordem de 70 m – considerando que a linha passe a meia distancia entre os recetores correspondentes às fotos 9 e 10 (ver **Anexo 10 – AT** ver **Desenho 10.2 – PD**) – nos trechos independentes dos corredores A e B é facilmente possível (e desejável) que os condutores se situem a mais de 100 m de recetores sensíveis. De qualquer modo, distanciamentos superiores a 40 m, para além do qual se considera não existir qualquer risco demonstrado para a saúde, são perfeitamente possíveis e considera-se mandatório que tal seja assegurado em projeto de Execução.

Tendo em consideração os eixos de referência dos corredores (os quais podem ser otimizados no que ao afastamento de recetores sensíveis diz respeito), verifica-se que a situação de maior proximidade a um recetor sensível seria de 45 m e ocorre no trecho de corredor que é comum à alternativa A e B.

Pelo exposto verifica-se que sem particular esforço na otimização do percurso da linha elétrica, mesmo na situação de maior proximidade, os valores dos campos elétrico e magnético junto de recetores sensíveis são sempre muito baixos, sem riscos para a saúde humana.

Importa salientar que o traçado que venha a ser adotado em projeto de execução terá de demonstrar o cumprimento do disposto no Decreto-Lei nº11/2018, de 15 de fevereiro. Este diploma mantém válidos os limites de exposição do público em geral referidos na Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, estabelece critérios de minimização, garantindo um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e recetores sensíveis, e refere a necessidade de monitorização da exposição da população a campos magnéticos, elétricos e eletromagnéticos que devem orientar a fase de planeamento e construção de novas linhas de muito alta

tensão e a fase de exploração das mesmas. Determina-se também, neste diploma, 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.

Consideram-se "infraestruturas sensíveis", i) Unidades de saúde e equiparados; ii) Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins -de -infância; iii) Lares da terceira idade, asilos e afins; iv) Parques e zonas de recreio infantil; v) Espaços, instalações e equipamentos desportivos; vi) Edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Não é permitida a passagem de novas linhas de transporte e distribuição de eletricidade de AT e MAT sobre as infraestruturas sensíveis definidas na alínea c) do artigo 3.º Decreto-Lei nº11/2018 de 15 de fevereiro e devem-se aplicar os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do artigo 28.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, contados a partir do eixo da linha.

A servidão de passagem associada às linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT) consiste na reserva de espaço necessário à manutenção das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT) – ver Tabela 6.31.

Tabela 6.31 – Distâncias de segurança a considerar de acordo com o Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT)

Obstáculos	150 kV	220 kV	400 kV
Solo	6,8 m	7,1 m	8 m
Árvores	3,1 m	3,7 m	5 m
Edifícios	4,2 m	4,7 m	6 m
Estradas	7,8 m	8,5 m	10,3 m
Vias-férreas não eletrificadas	7,8 m	8,5 m	10,3 m
Obstáculos diversos (Semáforos, iluminação pública)	3,2 m	3,7 m	5 m

Fonte: REN, 2020

Admitindo que o projeto de Execução da Linha, independentemente do corredor adotado, assegura uma distância mínima de 40 m aos recetores sensíveis identificados (procurando ainda maximizar essa distância), verifica-se o respeito integral pelo disposto no Decreto-Lei nº11/2018, Decreto Regulamentar n.º 1/92 e distâncias de segurança expressas no RSLEAT, concluindo-se por inexistência de perigos para a saúde humana relacionados com os campos elétricos e magnéticos, de acordo com a evidência científica disponível, bem como por cumprimento dos limiares legais aplicáveis.

Não obstante, e apesar de nem ser possível estabelecer uma adequada relação causa-efeito entre exposição a campos elétricos e magnéticos de frequência extremamente baixa e efeitos físicos na saúde, reconhece-se que a proximidade de linhas elétricas a habitações ou outros recetores sensíveis e a exposição a campos elétricos e magnéticos pode causar incómodo visual e ansiedade na população afetada (em grande proximidade com uma linha elétrica), mediados por uma perceção de risco para a saúde associado a estes projetos (risco percecionado, mesmo que não real), e também, em parte, por receios de desvalorização patrimonial das propriedades localizadas junto à infraestrutura a construir.

Os efeitos de stress e de ansiedade relativamente a um projeto, se sentido de forma representativa por uma determinada comunidade, não deixa de representar uma questão de saúde pública que deve ser acompanhada.

Não obstante estes efeitos variarem bastante de pessoa para pessoa, admite-se que ocorram sobretudo em situações de maior proximidade à linha elétrica, podendo-se tomar como referência os casos onde a distância ao eixo da linha a um recetor sensível seja inferior a 100 m.

Estas situações só não são inteiramente evitáveis, de forma muito pontual, no trecho comum do corredor A e B onde, conforme já referido, existe um caso em que o afastamento máximo possível a dois recetores é ordem de 70 m (correspondentes às fotos 9 e 10 - ver **Anexo 10 – AT** e **Desenho 10.2 – PD**

Nesta situação em particular, ao nível de efeitos psicossociais, verifica-se um impacte negativo provável, de magnitude moderada que se considera pouco significativo.

Para além das questões associadas aos campos eletromagnéticos, a presença da linha elétrica associa incómodo visual e o seu funcionamento potencia incómodo relativo ao ruído.

O incómodo visual também tem tradução em estados de ansiedade e stress, e está naturalmente associado à maior ou menor visibilidade que um indivíduo tem sobre a infraestrutura, depende de fatores de personalidade, e tende a ser agravado quando perturba o desfrute de momentos de lazer. Considera-se que este impacte tenderá a ocorrer sobretudo nos mesmos recetores identificados anteriormente (os que estarão sempre a menos de 100 m do eixo da linha elétrica).

Em relação à incomodidade devida ao ruído, o mesmo associa-se ao ruído resultante do funcionamento da linha elétrica com origem no designado "efeito de coroa" particularmente percecionado em determinadas condições favoráveis à geração de ondas sonoras, que em tempo chuvoso ou húmido, pode atingir níveis sonoros mais elevados.

De acordo com as estimativas dos níveis sonoros previsíveis nas condições mais desfavoráveis junto dos recetores sensíveis mais próximos (ver secção 6.6.2/), que demonstram que em nenhum dos recetores sensíveis avaliados, serão ultrapassados os valores limites de exposição aplicáveis e que o critério de incomodidade será cumprido, conclui-se que, pelo menos de modo direto, o ruído gerado nesta fase não será suscetível de afetar a saúde humana. Alguma afetação, a existir, será não tanto pela intensidade dos níveis sonoros, mas sim pelo contributo negativo que a perceção do efeito de coroa poderá ter em termos psicológicos, designadamente funcionando como uma distração algo irritante em momentos de lazer.

Em princípio, este efeito só será suscetível de ocorrer, e com reduzida magnitude e significado, nos recetores atrás referidos que estarão sempre a menos de 100 m do eixo da linha elétrica.

6.13.4/ Comparação de alternativas de corredor da linha elétrica

Face ao exposto anteriormente, verifica-se que as situações potencialmente mais sensíveis em termos de saúde humana, ainda que sem relevância, associam-se ao trecho comum do corredor, sendo que, ao longo dos percursos distintos dos corredores A e B é relativamente fácil definir um traçado de linha elétrica que associe impactes praticamente nulos.

Ainda assim, regista-se que o corredor A se pode considerar ligeiramente favorecido na comparação com o corredor A pelo facto de se desenvolver em áreas onde é mais fácil conseguir um maior afastamento a recetores sensíveis e porque evita a aproximação dos condutores a instalações empresariais da Zona Industrial da Biscaia, as quais não sendo efetivamente recetores sensíveis, constituem, na prática, locais onde há presença de pessoas durante grande parte do dia.

Assim, conclui-se que, no que respeita ao fator saúde humana, a **alternativa A é mais favorável e a alternativa B é menos favorável** (Tabela 6.32).

Tabela 6.32 – Comparação das alternativas A e B da linha de transporte de energia

Descritor	Corredor da linha elétrica	
	Alternativa A	Alternativa B
Saúde Humana	2	1

6.14/ MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

Tabela 6.33 – Matriz de avaliação de impactes inerentes à fase de construção, exploração e desativação

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
Ordenamento do território	Plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios dos concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra	C/E/D	N	D	P	C	M	L	PR	M	PS
	Servidões e restrições de utilidade pública: domínio público hídrico	C/E/D	N	D	P	C	M	L	PR	M	PS
	Servidões e restrições de utilidade pública: sobreiro e azinheira	C/E/D	N	D	P	C	R	L	PR	M	PS
Clima e alterações climáticas	Desmatação / decapagem do solo	C	N	D	T	P	R	L	R	M	NS
	Redução da emissão de GEE	E	P	I	T	P	R	N	R	-	PS
	Emissão de GEE	C/D	N	I	P	P	R	L	R	M	PS
Qualidade do ar	Emissão de poeiras	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Emissão de GEE	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Redução da emissão de GEE	E	P	I	T	P	R	N	R	-	PS
Recursos hídricos	Desmatação, limpeza do terreno e movimentações de terras;	C/D	N	D/I	T	P	R	L	R	M	PS
	Reposição da topografia e drenagem original do terreno	C/E/D	N/P	D	T/P	P	M	L	R	M	S
	Redução de infiltração por compactação	C/E	N	D	T/P	P	R	L	R	M	PS
	Derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias contaminantes	C/E/D	N	D	T	I	R	L	R	M	PS

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
	Impermeabilização parcial do solo	E	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
Ambiente sonoro	Ruído produzido pela construção/desativação	C/D	N	D/I	T	P	R	L	R	M	PS
	Exploração da central solar	E	N	D/I	P	P	R	L	R	-	PS
	Exploração da linha elétrica	E	N	D	P	P	R	L	R	-	PS
Biodiversidade	Remoção do coberto vegetal	C	N	D	P	C	R	L	I	M	PS
	Abertura de acessos na central solar	C	N	D	P	C	M	L	R	NM	PS
	Movimentação de veículos e máquinas	C/E/D	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Disseminação de plantas invasoras em áreas de intervenções	C/E/D	N	I	T	P	M	L	R	M	PS
	Implementação de Valas	C/D	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Manutenção da vegetação	E	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Implementação dos apoios	C	N	D	P	P	M	L	I	M	S
	Abertura de acessos para implementação dos apoios	C	N	D	T	P	M	L	R	M	S
	Limpeza de vegetação na faixa de servidão da linha elétrica	C/E	N	D	T	C	M	L	R	M	S
	Abertura de clareiras para colonização de comunidades e espécies com valor para a aconservação	C/E	P	D	T	P	M	L	R	-	S
	Manutenção da vegetação na faixa de servidão da linha elétrica	E	N	D	T	C	M	L	R	M	S
	Perda, alteração e fragmentação de habitats para a fauna	C/E	N	I	T/P	C	R	L	R/I	M	PS
	Perturbação da fauna	C/E/D	N	D/I	T/P	C/P	R	L	R/I	M	PS
	Mortalidade por atropelamento	C/E/D	N	D	T	P	R	L	I	M/NM	PS/S

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
	Efeito exclusão e barreira	C/E	N	D	P	P	R	L	I	M	PS
	Mortalidade de avifauna e quirópteros devido à presença dos painéis solares	E	N	D	P	P	R/M	L	I	NM	PS/S
	Mortalidade por colisão e electrocução	E	N	D	P	P	R	L	I	M	PS/S
Geologia, geomorfologia e solos	Restituição de uma topografia próxima da original nas áreas anteriormente modeladas	C	P	D	P	C	M	L	R	M	S
	Compactação do solo	C	N	D	T/P	C	R	L	R	M	PS
	Derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outras substâncias contaminantes	C/E/D	N	D	T	I	R	L	R/I	M	PS
	Construção das fundações dos apoios da linha elétrica	C	N	D	P	C	R	L	I	M	PS
Uso e ocupação do solo	Alteração do uso e ocupação do solo	C/E/D	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Socioeconomia	Aumento da atividade económica e sustentação de emprego	C/D	P	D	T	P	M	L/R	R	-	S
	Aumento da procura do comércio local	C/D	P	D	T	C	R	L	R	-	PS
	Condicionamento de circulações locais	C/D	N	D	T	P	M	L	R	M	PS
	Incomodidade devido à emissão de poeiras e ruído	C/D	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Exploração da central solar	E	P	D	P	C	E	R	R	-	S
	Manutenção da central solar – Aquisição de materiais e serviços e sustentação de postos de trabalho	E	P	D	T	P/C	R	L	R	-	PS
	Desativação da central solar	D	N	D	P	C	R	R	R	M	PS
	Deterioração de vias de comunicação	C	N	D	P	C	R	L	R	M	PS

Descritor	Impacte	Fase	Critérios de avaliação								
			Natureza	Incidência	Duração	Probabilidade de ocorrência	Magnitude	Extensão	Reversibilidade	Capacidade de minimização	Significância
	Descontentamento pela proximidade a habitações dos cabos da linha elétrica	E	N	D	P	P	R/M	L	I	M	PS
Património cultural	Ocorrência patrimonial n.º 2 (central solar)	C	N	D	P	-	-	-	-	M	-
	Ocorrências patrimoniais (Linha elétrica)	C	N	D	P	-	-	-	-	-	-
Paisagem	Instalação e funcionamento dos estaleiros	C	N	D	T	C	R	L	R	M	PS
	Desmatação das áreas a intervencionar	C	N	D	P	C	R	L	I	-	PS
	Movimentações de terras na área de projeto (sobretudo terraplenagens e abertura de valas)	C	N	D	P	C	R	L	I	-	PS
	Presença de áreas de produção de energia ocupadas, no essencial, por módulos fotovoltaicos	C/E	N	D	P	C	M	L	I	-	S
	Desmantelamento do estaleiro	C	P	D	P	C	R	L	I	-	PS
	Desmantelamento da central solar e renaturalização	D	P	D	P	C	M	L	R	-	S
	Construção da linha elétrica	C	N	D	P	C	M/E	L	I	-	S
	Presença da linha elétrica	E	N	D	P	C	M	L	I	-	S
	Desmantelamento da linha elétrica	D	P	D	P	C	M	L	R	-	S
Saúde humana	Efeitos na saúde por exposição a ruído proveniente de atividades de construção/desativação	C/D	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Efeitos na saúde por exposição a partículas e poluentes atmosféricos emitidos na fase de construção/desativação	C/D	N	D	T	P	R	L	R	M	PS
	Risco de acidentes e aumento do tráfego durante a fase de construção/desativação	C/D	N	D	T	I	R	L	R	-	PS
	Efeitos positivos em determinantes socioeconómicos da saúde	C/E/D	P	D	T/P	C/P	R	L	R	-	PS
	Efeitos psicossociais	E	N	D	P	P	M	L	-	-	PS

Fase: construção (C), exploração (E), desativação (D)

Duração: permanente (P), temporário (T)

Extensão: local (L), regional (R), nacional (N), internacional (IN)

Significância: muito significativo (MS), significativo (S), pouco significativo (PS), não significativo (NS)

Natureza: positiva (P), negativa (N)

Probabilidade de ocorrência: certa (C), provável (P), improvável (I)

Reversibilidade: reversível (R), parcialmente reversível (PR), irreversível (I)

Incidência: direta (D), indireta (I)

Magnitude: reduzida (R), moderada (M), elevada (E)

Capacidade de minimização: minimizável (M), não minimizável (NM)

6.15/ IMPACTES CUMULATIVOS

Neste subcapítulo abordam-se eventuais impactes resultantes da agregação de efeitos ambientais entre o projeto em apreço e outras atividades ou intervenções existentes ou previstas, que se apresentem mais relevantes do que quando considerados separadamente para cada atividade ou intervenção.

Considera-se, nesta perspetiva, uma inversão da visão habitual de identificação e avaliação de impactes, deixando estes de serem perspetivados na ótica dos fatores ambientais e passando a ser observados na ótica dos recursos ambientais do território.

No presente caso tem particular interesse considerar os efeitos conjugados com outras intervenções no território, em particular outras centrais solares e outras linhas elétricas, considerando para o efeito o conhecimento do que existe ou está proposto na envolvente.

Para uma visão abrangente, considerou-se um território compreendendo praticamente todo o concelho de Palmela e partes de concelhos limítrofes, centrado na central solar de Rio Frio e corredores em estudo para a linha elétrica a 400 kV até à SE de Palmela.

Nessa área foram pesquisadas as centrais solares existentes e previstas, bem como a rede de LMAT existente, gerida pela REN.

As fontes de informação utilizadas foram as seguintes:

- geovisualizador do website da DGEG (https://geoapps.dgeg.pt/sigdgeg/);
- site do INEGI (http://e2p.inegi.up.pt),
- site da REN (https://datahub.ren.pt/pt/redes/http://www.centrodeinformacao.ren.pt/PT/InformacaoTecnica/PublishingImages/Mapa Electricidade-2018.jpg).

As consultas foram realizadas em julho de 2024.

Cobrindo a área geográfica descrita e implantando a informação recolhida nas fontes mencionadas, foi elaborado o **Desenho 15 – PD** que apresentam projetos em funcionamento e previstos (centrais solares e linhas elétricas muito alta tensão) considerados na avaliação de impactes cumulativos.

Sistematiza-se, na Tabela 6.34, as ocorrências de centrais solares identificadas (com potência instalada superior a 0,1 MW) e a sua localização face ao projeto.

Tabela 6.34 – Centrais Solares presentes no território considerado para a análise de impactes cumulativos

Central Solar		Concelho	Freguesia	Potência instalada (MW)	Distância à Central Solar de Rio Frio (Km)
Estado	Designação				
Prevista	**Central Solar de Rio Frio**	**Palmela**	**União das freguesias de Poceirão e Marateca**	**285**	**---**
Prevista	Central Solar do Poceirão	Palmela	União das freguesias de Poceirão e Marateca	49,4	7,1
Prevista	Central Solar Sadino	Palmela	Palmela	13,7	0,01
Prevista	Central Solar do Poceirão 2	Palmela	União das freguesias de Poceirão e Marateca	19,5	8,0
Prevista	Central Solar da Quinta da Seixa	Palmela	União das freguesias de Poceirão e Marateca	33,8	4,2
Existente	Central Solar de Algeruz	Palmela	Palmela	7,5	4,0
Existente	Central Solar de Algeruz II	Gâmbia-Pontes-Alto da Guerra	Setúbal	27,3	6,8
Existente	Central Solar da Quinta do Anjo	Quinta do Anjo	Palmela	32,9	9,18
Existente	Central Solar do Pinhal Novo	Pinhal Novo	Palmela	63,5	3,8
Existente	Central Solar da Salgueirinha	Pinhal Novo	Palmela	4,6	3,9
Existente	Adega Cooperativa Palmela	Palmela	Palmela	0,3	5,0
Existente	Palmela	Quinta do Anjo	Palmela	1,6	10,5

Verifica-se que a menos de 5 km da central solar em estudo (Rio Frio) existe em funcionamento a CS de Algeruz, CS de Pinhal Novo, e CS da Salgueirinha. A menos de 5 km estão ainda previstas as CS de Quinta da Seixa e a CS Sadino, esta última imediatamente a sul da CS de Rio Frio e na sua maior parte no corredor em estudo da linha elétrica de evacuação (Trecho comum das Alternativas A e B).

No que respeita à proximidade entre a linha elétrica proposta e outras linhas elétricas de muito alta tensão verifica-se intercessão com uma linha a 150 kV (em ambos os corredores A e B, cerca do km 5,0). De salientar ainda o desenvolvimento de duas linhas a 400 kV ao longo dos últimos 2,2 km do Corredor A.

Atendo à tipologia do projeto em apreço (central solar fotovoltaica e linha elétrica aérea), os descritores geologia, recursos geológicos, geomorfologia e solo, recursos hídricos, qualidade do ar, ordenamento do território e património cultural, não se consideram relevantes do ponto de vista dos impactes cumulativos. Efetivamente, a afetação ao nível destes descritores é espacialmente confinada à área de implantação de cada projeto e a existência de impactes motivados por empreendimentos semelhantes nas áreas enquadrantes, não contribui para o aumento significativo do impacte.

Assim, é relativamente em relação aos fatores clima e alterações climáticas, ambiente sonoro, socioeconomia, saúde humana biodiversidade e paisagem, que faz sentido focar a abordagem dos impactes cumulativos.

No que ao **clima e alterações climáticas** diz respeito, considera-se que a existência de um novo projeto de energia renovável irá contribuir para um reforço da política energética nacional, nomeadamente contribuindo para a redução da dependência energética, e com vista à redução das emissões de gases com efeito de estufa do setor energético, comprovado pelos valores apurados no balanço de emissões de carbono apresentado no capítulo 6.3.6/. assim, considerando a totalidade dos projetos considera-se que os impactes cumulativos induzidos pelos projetos são de cariz positivo, indiretos, temporários, certos, magnitude moderada, extensão nacional e significativos.

Relativamente a aspetos de **ambiente sonoro**, o principal aspeto relativamente a efeitos de cumulatividade com outras intervenções similares, relaciona-se com a situação verificada no trecho final do corredor alternativo A para a linha elétrica a 400 kV que desenvolve paralelamente a duas linhas existentes de 400 kV do lado poente. De referir ainda que cerca do km 5 de ambos os corredores em análise, verifica-se o cruzamento perpendicular com outra linha existente de 400 kV. As situações descritas, que ocorrem na zona a oeste do parque empresaria da Biscaia e na área compreendida entre a autoestrada A2 e a subestação de Palmela, podem associar localmente um efeito cumulativo das emissões sonoras associadas a estas linhas.

Constata-se, no entanto, que nas áreas onde se verificam estas situações de proximidade entre linhas elétricas a 400 kV não existem recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados, pelo que na realidade não são de prever impactes com significado.

Interessa abordar efeitos cumulativos no âmbito da **socioeconomia** a diferentes escalas de análise, designadamente ao nível nacional, municipal e local.

A um nível nacional, interessa ponderar a relevância da central solar de Rio Frio, em termos de contributo para a produção de eletricidade no conjunto das fontes de energia renováveis, sendo responsáveis por um contributo importante na substituição da emissão de gases com efeito de estufa e, assim para o cumprimento de compromissos assumidos pelo estado Português e para a colocação do país numa posição mais favorável no contexto do comércio europeu de títulos de emissões de carbono.

Por outro lado, verifica-se também uma contribuição relevante para a diminuição da dependência energética nacional, substituindo a necessidade de importações de energia elétrica, e contribuindo para reduzir o preço da eletricidade ao consumidor, o que se traduz num aspeto económico e social francamente positivo.

Salienta-se que, proporcionalmente à área ocupada, a maior entre as centrais solares existentes e previstas representadas no **Desenho 14– PD** esta CSF apresenta um lugar de relevo ao nível da produção energética à escala regional, sendo de referir que, com uma potencia instalada de 285 MWp esta central multiplica por cerca de 1,5 vezes a potencia das centrais solares fotovoltaicas atualmente em funcionamento no distrito onde se insere (Setúbal) e que corresponde atualmente a 184,28 MW (http://e2p.inegi.up.pt, consultado em abril 2024).

A um nível municipal, o projeto fotovoltaico associa a oportunidade de geral alguma receita adicional para a autarquia e de consolidar o concelho da Palmela numa posição de relevo na produção de energia solar em Portugal, aproveitando uma oportunidade criada pela disponibilidade de injeção na rede na subestação de Palmela.

Cumulativamente com outro projeto similar com potencia de ligação atribuída superior a 50 MVA no concelho de Palmela, a central solar de Rio Frio, trará vantagens económicas sensíveis pela cedência de 0,3% da potência de ligação do centro eletroprodutor ou da instalação de armazenamento para instalação em edifícios municipais ou equipamentos de utilização coletiva ou, por indicação do município, às populações que se localizam na proximidade do centro eletroprodutor ou da instalação de armazenamento ou, em alternativa e com capacidade equivalente, postos de carregamento de veículos elétricos localizados em espaço público e destinados a utilização pública.

Relativamente a aspetos de **saúde humana**, o principal aspeto relativamente ao qual efeitos de cumulatividade com outras intervenções similares tem potencial para ter efeito sensível em determinantes de saúde humana, no caso devido a campos eletromagnéticos, relaciona-se com a situação verificada no trecho final do corredor alternativo A para a linha elétrica a 400 kV que desenvolve paralelamente a duas linhas existentes de 400 kV do lado poente. De referir ainda que cerca do km 5 de ambos os corredores em análise, verifica-se o cruzamento perpendicular com outra linha existente de 400 kV. As situações descritas ocorrem na zona a oeste do parque empresaria da Biscaia e na área compreendida entre a autoestrada A2 e a subestação de Palmela.

Constata-se, no entanto, que nas áreas onde se verificam estas situações de proximidade entre linhas elétricas a 400 kV não existem recetores sensíveis suscetíveis de serem afetados, pelo que na realidade não são de prever impactes na saúde humana com relação a estes casos.

Relativamente à **biodiversidade**, os impactes cumulativos poderão fazer-se sentir relativamente à componente faunística, caso se venham a verificar impactes significativos relacionados com a mortalidade de aves por colisão com a linha associada ao projeto. Na área onde se enquadra o projeto já se encontram presentes diversas linhas elétricas em exploração. Deste modo, a avaliação global de mortalidade de algumas espécies por colisão poderá extravasar de âmbito local e assumir um âmbito regional, afetando desta forma a sua integridade populacional. Não se consideram prováveis impactes cumulativos sobre a flora, uma vez que a área afetada pelo presente projeto é diminuta.

Relativamente à **paisagem**, a implementação do projeto resultará na introdução de elementos de carácter artificial numa paisagem que tem ainda um caráter rural, ainda que de transição para periurbano, e no surgimento de uma área de carácter industrial numa zona onde esta tipologia está ausente.

Cenicamente, a implementação conjunta deste projeto e de outros na envolvente traduz-se na presença de elementos artificiais e visualmente disruptores em vários locais. Para se perceber qual a extensão da área afetada cenicamente de modo cumulativo pelo presente projeto e por outros semelhantes, estimaram-se as bacias visuais dos projetos de centrais solares existentes ou previstos num raio de cerca de 20 km.

A observação do **Desenho 12.9 – PD** relativo aos impactes cumulativos na paisagem permite concluir que apenas a prevista central solar Sadino se insere na bacia visual da central solar de Rio Frio, existindo recetores sensíveis (áreas habitadas) com visibilidade simultânea para as duas instalações. De referir ainda que em algumas habitações dispersas na área de Algeruz a distâncias maiores de 1 km a sudeste da central em estudo haverá sobreposição com as bacias visuais das centrais solares de Algeruz (existente) e de Quinta da Seixa (prevista), ambas próximas da A2. Existem também habitações dispersas no Lugar de Monte da lagoa da Palha com visibilidade simultânea entre a central solar de Rio Frio e as centrais solares de Lagoa da Palha e Pinhal Novo. Em todos estes casos trata-se de visibilidades potenciais, uma vez que, atendendo à presença frequente de barreiras vegetais e outras, as visibilidades simultâneas serão, na realidade, raras.

Por outro lado, sobretudo na zona a oeste do parque empresarial da Biscaia e na zona de aproximação à SE de Palmela, conforme se observa no **Desenho 12.9 – PD**, verifica-se sobreposição das bacias visuais dos corredores A e B com linhas elétricas existentes, tratando-se, porém, de uma área menos sensível atendendo às ocupações atualmente existentes e relativo afastamento a recetores sensíveis.

Globalmente, a artificialização do território e a intrusão associada à implantação da central solar de Rio Frio e linha associada, associando um carácter industrial, cumulativamente com a implementação dos restantes projetos referidos, terá um impacte negativo pouco significativo, de média magnitude, direto, certo, permanente e de dimensão regional.

Relativamente aos objetivos de promoção do recurso a fontes de energia renováveis, endógenas e não poluentes, contribuindo para a autonomia energética nacional e diminuição da emissão de gases com efeito de estufa, o efeito cumulativo é positivo a nível nacional e regional. O desenvolvimento de um novo projeto de central solar contribui assim para o alcance de objetivos nacionais, traduzindo-

se num retorno positivo em termos ambientais, económicos a médio prazo, de autonomia energética e de uma imagem positiva em termos de modernidade, consciencialização ambiental e resposta à emergência climática.

O efeito de concentração de uma significativa potência instalada de energias renováveis no concelho de Palmela, garante a manutenção deste município, desde há muito em posição de destaque na produção de energia elétrica por fontes tradicionais, uma posição relevante também no respeitante a este tipo de energias.

Por tudo o anteriormente exposto conclui-se que o efeito cumulativo dos projetos considerados na presente análise, constituindo parte de um conjunto ainda maior, assume-se como positivo e muito significativo, no que se refere às **alterações climáticas**, quer em termos socioeconómicos.

7/ AVALIAÇÃO GLOBAL DE ALTERNATIVAS DE PROJETO

Apresentam-se as apreciações qualitativas e respetivos índices relativos a cada análise setorial para as alternativas aos corredores da linha de 400kV de ligação à subestação de Palmela (Tabela 7.1), encontrando-se no final da tabela a apreciação global efetuada.

Tabela 7.1 – Comparação global das alternativas de corredor da linha elétrica aérea de ligação à subestação de Palmela

Alternativa Fator ambiental	Alternativa A		Alternativa B	
	Apreciação qualitativa	Índice	Apreciação qualitativa	Índice
Ordenamento do território	Indiferente	0	Indiferente	0
Clima e alterações climáticas	Indiferente	0	Indiferente	0
Qualidade do ar	Indiferente	0	Indiferente	0
Recursos hídricos	Indiferente	0	Indiferente	0
Ambiente sonoro	Indiferente	0	Indiferente	0
Biodiversidade	Menos favorável	1	Mais favorável	2
Geologia, geomorfologia e solos	Indiferente	0	Indiferente	0
Uso e ocupação do solo	n.a	-	n.a	-
Socioeconomia	Indiferente	0	Indiferente	0
Património cultural	Mais favorável	2	Menos favorável	1
Paisagem	Indiferente	0	Indiferente	0
Saúde humana	Mais favorável	2	Menos favorável	1
Apreciação global	**Mais favorável**	**5**	**Menos favorável**	**4**

Da análise efetuada para todos os descritores, constata-se que a configuração mais favorável compreende a alternativa A do corredor para a linha a 400kV. Esta apreciação resultou sobretudo dos resultados associado a dois descritores, mais concretamente do património cultural e saúde humana. Para os restantes descritores, a análise de alternativas revelou ser indiferente quanto à seleção da alternativa do corredor.

8/ MEDIDAS DE MITIGAÇÃO, COMPENSAÇÃO E POTENCIAÇÃO

8.1/ INTRODUÇÃO

As medidas de minimização propostas neste capítulo visam reduzir a magnitude e a importância dos impactes e compensar os seus efeitos negativos, sempre que tal for possível, e incluem medidas a considerar na fase de elaboração do projeto de execução.

Algumas das medidas propostas são do tipo estrutural, podendo envolver construção de obras acessórias ou complementares, enquanto outras são do tipo não estrutural, envolvendo apenas regras que devem ser observadas durante a fase de construção e a fase de exploração.

Os principais aspetos associados à minimização de impactes sobre grande parte dos descritores, decorrentes da fase de construção do projeto, encontram-se associados à correta gestão da frente de obra e estaleiro, aplicando-se transversalmente a vários descritores. Assim, este tipo de medidas é compilado em Capítulo próprio, sendo, no entanto, as mesmas também referidas para cada um dos descritores em que tal é relevante.

São ainda enumeradas as medidas de compensação, sempre que previstas.

O promotor, no desenvolvimento do projeto, elencou previamente um conjunto de medidas com vista a minimizar os impactes inerentes às diversas fases (apresentadas no ponto 3.5.5/).

No caso da saúde humana e da análise não se acrescentam medidas específicas, porque as medidas aplicáveis correspondem a medidas já referenciadas no âmbito de outros descritores.

8.2/ MEDIDAS DE CARÁTER GERAL

As medidas que se seguem constam da listagem de "Medidas de minimização gerais da fase de construção" presente no sítio da internet da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1. Fase de preparação prévia à execução das obras junto dos intervenientes:

    1.1. Realizar ações de sensibilização 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.

2. Implantação dos estaleiros e parques de materiais:

    2.1. Os estaleiros e parques de materiais devem localizar-se no interior da área de intervenção ou sempre dando preferência a locais de declive reduzido e com acesso próximo, para evitar ou minimizar movimentações de terras e abertura de acessos. Não devem ser ocupados os seguintes locais:

        - Áreas do domínio hídrico
        - Áreas inundáveis;
        - Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
        - Perímetros de proteção de captações;
        - Outras áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
        - Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico e paisagístico;

- Zonas de proteção do património natural ou próximo de património construído;

2.2. A instalação de estaleiros e parques de materiais devem ser vedados, de acordo com a legislação aplicável, de forma a evitar os impactes resultantes do seu normal funcionamento.

3. Desmatação, limpeza e decapagem dos solos:

3.1. A desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.
3.2. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem da terra viva e seu armazenamento para posterior reutilização em áreas afetadas pela obra (apenas nos casos de trocos novos gerados pela obra)
3.3. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

4. Escavações e movimentação de terras:

4.1. Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
4.2. Os trabalhos de escavação e aterros devem ser iniciados logo que seja realizada a limpeza de solos, evitando repetições sobre as mesmas áreas.
4.3. Sempre que possível, utilizar os materiais provenientes das escavações como material de aterro, de modo a minimizar o volume de terras sobrantes (a transportar para fora da área de intervenção).
4.4. Os produtos de escavação sem aproveitamento, ou sobrantes, devem ser armazenados em locais com características adequadas para depósito e devidamente licenciados para o efeito.
4.5. 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.
4.6. A seleção das zonas de depósito deve excluir as seguintes áreas:
4.7. Proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
4.8. Zonas de proteção do património.
4.9. Áreas do domínio hídrico;
4.10. Locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
4.11. Locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
4.12. Zonas de proteção de águas subterrâneas (áreas de elevada infiltração);
4.13. Perímetros de proteção de captações;
4.14. Áreas com estatuto de proteção, nomeadamente no âmbito da conservação da natureza;
4.15. Outras áreas onde possam ser afetadas espécies de flora e de fauna protegidas por lei, nomeadamente sobreiros.
4.16. Se forem necessárias recorrer a grande quantidade de terras de empréstimo para a execução das obras devem ser respeitados os seguintes aspetos para a seleção dos locais de empréstimo:

- As terras de empréstimo devem ser provenientes de locais próximos do local de aplicação, para minimizar o transporte;
- As terras de empréstimo não devem ser provenientes de:
- áreas classificadas para a conservação da natureza;
- locais sensíveis do ponto de vista geotécnico;
- locais sensíveis do ponto de vista paisagístico;
- áreas na proximidade de áreas urbanas e/ou turísticas;
- zonas de proteção do património.

5. Construção e reabilitação de acessos:

5.1. Privilegiar o uso de caminhos já existentes para aceder aos locais da obra. Caso seja necessário proceder à abertura de novos acessos ou ao melhoramento dos acessos existentes, as obras devem ser realizadas de modo a reduzir ao mínimo as alterações na ocupação do solo

5.2. Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade das populações e evitar os acidentes

5.3. 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.

5.4. Sempre que se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização.

6. Circulação de veículos e funcionamento de maquinaria:

6.1. Devem ser estudados e escolhidos os percursos mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para o estaleiro, das terras de empréstimo e/ou materiais excedentários a levar para destino adequado, 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).

6.2. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras.

6.3. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que cumpram a legislação em vigor aplicável em matéria de ruído sonoro.

6.4. 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.

6.5. 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.

6.6. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

6.7. Proceder à aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos – e sempre que não se esteja em períodos de seca com alguma gravidade – nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a produção, acumulação e ressuspensão de poeiras.

6.8. 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 e aplicável, deverão ser instalados dispositivos de lavagem dos rodados e procedimentos para a utilização e manutenção desses dispositivos adequados.

7. Gestão de produtos, efluentes e resíduos:

7.1. Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos.

7.2. Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

7.3. São proibidas queimas a céu aberto, de qualquer tipologia.

7.4. Os resíduos produzidos nas áreas sociais e equiparáveis a resíduos urbanos devem ser depositados em contentores

especificamente destinados para o efeito, devendo ser promovida a separação na origem das frações recicláveis e posterior envio para reciclagem.

7.5. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

7.6. Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento de resíduos.

7.7. Assegurar o destino final adequado para os efluentes domésticos provenientes dos estaleiros, de acordo com a legislação em vigor – ligação ao sistema municipal ou, alternativamente, recolha em tanques ou fossas estanques e posteriormente encaminhados para tratamento.

7.8. Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

8. Fase final da execução das obras:

8.1. Proceder à descativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros. Proceder à limpeza destes locais, no mínimo com a reposição das condições existentes antes do início dos trabalhos.

8.2. Proceder à recuperação de caminhos e vias utilizados como acesso aos locais em obra, assim como os pavimentos e passeios públicos que tenham eventualmente sido afetados ou destruídos.

8.3. Assegurar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.

8.4. Assegurar a desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

8.3/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

As medidas que se propõem para o ordenamento do território, à semelhança da avaliação de impactes para este descritor, não se aplicam propriamente à fase de construção ou de exploração do projeto, mas antes à respetiva fase de conceção/desenvolvimento. Tal prende-se com o facto de, para que se dê cumprimento à legislação em vigor em termos de ordenamento territorial, ser necessário ou proceder a ajustes de projeto ou solicitar as devidas autorizações para serem desbloqueados os mecanismos associados a determinadas condicionantes ou restrições. Assim, e tendo em conta a avaliação de impactes realizada para o descritor território: ordenamento, condicionantes e uso do solo, deverá proceder-se às seguintes atividades:

8.3.1/ Medidas para o Projeto de Execução

9. O projeto deverá, nas suas fases de construção e exploração, obedecer às restrições e condicionantes em vigor para a área de estudo.

8.3.2/ Medidas de compensação

Considera-se não existir necessidade de implementar medidas de compensação no âmbito do descritor ordenamento do território.

8.4/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

8.4.1/ Medidas para a fase de construção e exploração

Neste capítulo são elencadas as medidas de minimização que se prevê terem algum impacte na redução da magnitude e importância dos impactes negativos identificados no descritor Clima e Alterações Climáticas, sendo que algumas das medidas aqui apresentadas estavam já preconizadas no capítulo 8.2/, onde são listadas medidas de caráter geral, sendo a sua inclusão neste capítulo uma forma de salientar o seu papel na minimização neste descritor.

Na Tabela 8.1 são propostas medidas na ótica da mitigação, ou seja, medidas que procuram combater as causas dos impactes e/ou minimizar os efeitos nefastos, sendo exemplo medidas que procuram a redução das emissões de GEE ou o aumento de sumidouros de carbono. São também apresentadas medidas de adaptação, que por sua vez procuram minimizar as consequências negativas das alterações climáticas que poderão ocorrer nos sistemas biofísicos e socioeconómicos. De salientar que certas medidas podem ter caráter de mitigação e adaptação simultaneamente.

Tabela 8.1 – Medidas de minimização

Tipologia	Medida	Fase de implementação
Mitigação e Adaptação	Sensibilização dos funcionários para as boas práticas ambientais.	Construção e exploração
Mitigação	Deverá se cumprido o exposto na Planta de Condicionamentos.	Construção
Mitigação	Concentrar os trabalhos na área a intervencionar, minimizando a afetação de áreas contiguas à área do projeto.	Construção
Mitigação	São proibidas queimas a céu aberto, de qualquer tipologia.	Construção e exploração
Adaptação	Adoção de boas práticas para redução de consumo energético e de racionalização do consumo de água.	Construção e exploração
Mitigação e Adaptação	A desarborização, desmatação, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra.	Construção
Mitigação e Adaptação	Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas.	Construção
Mitigação e Adaptação	Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbustiva que cause ensombramento ao sistema de produção fotovoltaica, podendo os resíduos de vegetação resultantes ser aproveitados na fertilização dos solos.	Construção e exploração
Mitigação e Adaptação	Promoção da economia circular, priorizando operações de valorização em detrimento das de eliminação aquando do encaminhamento dos resíduos e subprodutos para destino final.	Construção e exploração
Mitigação	Utilização de veículos ligeiros e pesados em bom estado de conservação, para garantir que as emissões de gases sejam o mais baixas possível, e definição de caminhos o mais curtos possível, desde que reúna as condições necessárias para tal.	Construção e exploração
Mitigação	Manutenção frequente aos equipamentos para que operem dentro da normalidade e evitando emissões descontroladas.	Construção e exploração
Mitigação	Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.	Construção
Mitigação	Utilização de sistemas de iluminação eficientes (ex.: lâmpadas Led).	Construção e exploração

Tipologia	Medida	Fase de implementação
Mitigação	Nos locais em que ocorra a compactação do solo, provocada pela circulação de máquinas e viaturas nos locais de instalação das infraestruturas, deverá proceder-se à sua descompactação. Esta medida é importante para facilitar a infiltração da água, restabelecendo as características de permeabilidade anteriores à intervenção e promove a regeneração dos solos e vegetação.	Construção
Mitigação	Os trabalhos suscetíveis de dispersar poeiras na atmosfera devem ser evitados em dias secos e ventosos. Deve também ser minimizada a circulação de viaturas ao mínimo indispensável. Caso não seja possível coordenar os trabalhos nesse sentido, deverão ser usados sistemas de aspersão nas áreas de circulação.	Construção
Mitigação	Após a conclusão das obras deve ser promovido o restauro do coberto vegetal nas áreas degradadas através da deposição de terra vegetal. Esta medida pretende incentivar o revestimento vegetal das áreas afetadas.	Construção
Adaptação	Na eventualidade de existirem zonas que apresentem risco de erosão, implementar técnicas de estabilização dos solos e controlo da erosão hídrica, executando, se necessário, valetas de drenagem revestidas com pedra argamassada da região adequadas às condições do terreno que permitam um escoamento que responda a fortes eventos de precipitação.	Construção e exploração
Adaptação	Recuperação paisagística das áreas intervencionadas (i.e., acessos, área de implantação de painéis, zonas de valas, assim como outras zonas que possam vir a ser intervencionadas), com o objetivo do restabelecimento da vegetação autóctone e do revestimento dos solos, de forma a minimizar a ação erosiva do vento e chuva durante a exploração da central.	Exploração
Adaptação	Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos caudais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.	Construção
Adaptação	As movimentações de terras e máquinas devem, tanto quanto possível, privilegiar o uso de acessos existentes ou menos sensíveis à compactação e impermeabilização dos solos, evitando a circulação de máquinas indiscriminadamente por todo o terreno.	Construção
Mitigação	Selecionar a origem dos materiais de forma a minimizar a distância de transporte, de forma a reduzir as emissões atmosféricas associadas ao seu transporte.	Construção
Mitigação	Equacionar a implementação de uma cultura de sementeira na área da central, de modo a compensar o sequestro de carbono perturbado na fase de construção	Exploração

8.5/ QUALIDADE DO AR

8.5.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução

Não se preveem medidas a considerar em fase de elaboração do projeto de execução.

8.5.2/ Medidas para a fase de construção

Na fase de construção recomenda-se que se adotem medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos, tendo em atenção as consequências que daí poderão advir para o ambiente, nomeadamente:

10. Interditar queimas a "céu aberto" de todo o tipo de materiais residuais da obra;

11. Adotar medidas de proteção individual dos trabalhadores mais expostos à poluição do ar durante as atividades de construção, de acordo com as normas legais em vigor e as especificações técnicas estabelecidos;

12. Selecionar, sempre que possível, técnicas e processos construtivos que gerem a emissão e a dispersão de menos poluentes atmosféricos, bem como, veículos e maquinaria de apoio à obra projetados para evitar e controlar a poluição do ar;

13. Efetuar uma adequada manutenção dos veículos e equipamentos utilizados e respetiva revisão periódica, por forma a reduzir as emissões de poluentes atmosféricos;

14. Racionalizar a circulação de veículos e de maquinaria de apoio à obra;

15. Sempre que a travessia de zonas habitadas for inevitável, deverão ser adotadas velocidades moderadas, de forma a minimizar a emissão de poeiras;

16. Garantir que o transporte de materiais pulverulentos ou particulados seja realizado em veículos apropriados, com carga coberta, para evitar a dispersão de poeiras;

17. Assegurar a rega regular e controlada, nomeadamente em dias secos e ventosos, da área afeta a obra, onde poderá ocorrer a produção, a acumulação e a ressuspensão de poeiras (acessos não pavimentados, áreas de circulação de veículos e maquinaria de apoio à obra, zonas de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, zonas de escavação e de extração de terras, entre outros);

18. Conferir especiais cuidados nas operações de carga, de descarga e de deposição de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humidificação durante a deposição na área afeta à obra;

19. Vedar todos os equipamentos e apetrechar os equipamentos de vibração com um mecanismo de remoção de poeiras.;

8.5.3/ Medidas para a fase de exploração

Face aos impactes suscetíveis de ocorrer nesta fase, não se afigura necessário a implementação de medidas de minimização.

8.5.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização. Para além disso, propõe-se a reciclagem dos painéis, de forma a evitar a contaminação ambiental derivada da sua incorreta deposição, que pode resultar na contaminação por cadmio, arsénio e poeira de sílica.

8.6/ RECURSOS HÍDRICOS

8.6.1/ Medidas para o Projeto de Execução

20. Deve ser analisada a possibilidade, interesse e forma operacionalizar a compatibilização do *layout* do projeto com a manutenção física em segurança, proteção face a contaminação e possibilidade de utilização da captação presente no interior da área de implantação da central solar;

21. Realização de um Estudo Hidráulico e Hidrológico que analisará a melhor forma de substituir a vala existente que restabelece a linha de água interferida pela plataforma criada na zona central do terreno, por uma solução mais próxima do leito original e

compatibilizada com o *layout* da central solar. O estudo hidráulico terá também em conta o levantamento geotécnico a realizar no terreno e estará articulado com o estudo de restituição da topografia original na área central do terreno, que foi artificializada;

22. No âmbito do projeto de execução da linha elétrica de ligação à subestação de Palmela, a definição dos locais exatos para a instalação dos apoios tem de evitar locais a menos de 10 m de qualquer linha de água com representação na carta militar 1:25 000, bem como locais a menos de 20 m de captações de água (100 m no caso de serem captações destinada a consumo humano);

8.6.2/ Medidas para a fase de construção

23. Evitar os trabalhos de modificação do sistema de drenagem superficial, sobretudo no caso da vala existente na zona central do terreno, durante o período mais pluvioso (novembro a março);

24. No caso de ocorrência de períodos de intensa pluviosidade, de modo a evitar a criação de áreas alagadas em casos em que as mobilizações de terras criem áreas deprimidas com drenagem deficiente, deve proceder-se à abertura de pequenos drenos que permitam captar águas estagnadas, se tal se revelar necessário, em alguns locais;

25. Prevenção e minimização dos riscos de poluição da água, em particular na eventualidade de utilização de geradores e na armazenagem de combustíveis ou outras substâncias poluentes;

26. Equipar o(s) estaleiro(s) com todos os materiais e meios necessários que permitam responder com rapidez em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente kit de contenção de derrames acidentais de substâncias poluentes.

27. Efetuar as operações de manutenção ou abastecimento dos equipamentos, a ocorrer *in situ*, dentro do estaleiro, em local próprio, devidamente impermeabilizado e contemplando um sistema de recolha de efluentes, para posterior encaminhamento para destino final adequado;

28. Evitar 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 dos recursos hídricos;

29. As instalações sanitárias do estaleiro devem ter ligação para uma fossa séptica estanque que terá de ser esvaziada sempre que necessário em local adequado, por operador licenciado e removida no final da obra (a não ser que continue a ser utilizada na

30. Garantir a limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão;

31. Sempre que se verificar necessário criar novos caminhos, estes deverão ser definidos de modo a evitar interferência com linhas de água;

32. Assegurar a desobstrução e limpeza de valas, linhas de água a jusante e quaisquer elementos hidráulicos de drenagem que tenham sido eventualmente afetados pelas obras de construção;

33. Atendendo à proximidade existência de captações onde ocorre utilização para consumo humano, caso ocorra um derrame acidental de óleos ou combustíveis com extensão considerável que não seja possível de conter, deverá avisar-se imediatamente as autoridades competentes e a população. Na sequência deverá ser despoletado um programa de monitorização da qualidade da água em furos usados para consumo humano localizados a menos de 500 m da área do derrame no caso e enquanto se identificar contaminação a utilização da água destes furos deve ser interdita e serem ajustadas medidas de compensação.

8.6.3/ Medidas para a fase de exploração

34. Os óleos usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado, evitando a contaminação dos recursos hídricos;

35. Os efluentes das instalações sanitárias do centro de comando devem ser encaminhados para fossa séptica estanque que terá de ser esvaziada sempre que necessário em local adequado, por operador licenciado;

36. Atendendo à proximidade existência de captações onde ocorre utilização para consumo humano, caso sejam detetadas fugas numa ou mais fossas de receção de óleos de transformador, deverá avisar-se imediatamente as autoridades competentes e a população. Na sequência deverá ser despoletado um programa de monitorização da qualidade da água em furos usados para consumo humano localizados a menos de 500 m da área do derrame. No caso, e enquanto se identificar contaminação a utilização da água destes furos, deve ser interdita e serem ajustadas medidas de compensação.

8.6.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização, quando aplicáveis.

8.7/ AMBIENTE SONORO

Para a fase de construção ou desativação, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a escolas ou hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a habitações, no horário 20h-8h de dias úteis e/ou ao fim-de-semana e/ou feriados (conjugação dos artigos 14.º e 15.º do RGR).

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, ainda que se abordem em seguida alguns aspetos julgados relevantes relativamente às Medidas de Minimização, no sentido de garantir o efetivo cumprimento dos requisitos legais.

8.7.1/ Medidas para a fase de construção

Na fase de construção deverão ser verificadas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, de onde se destacam as seguintes medidas no âmbito do ambiente sonoro:

37. Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;

38. 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;

39. 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;

40. Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor;

41. 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 Regulamento Geral do Ruído.

Na envolvente das frentes de obra da central, dada a existência de uma escola, nos termos do disposto nos artigos 14.º e 15.º do RGR, será necessário solicitar ao Município de Palmela, a emissão de Licença Especial de Ruído (LER).

De referir ainda, por corresponder a uma exigência legal:

42. Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do Artigo 22º do DL 9/2007.

Acrescenta-se ainda que:

43. As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios habitacionais ou com sensibilidade ao ruído.

8.7.2/ Medidas para a fase de exploração

Para a fase de exploração prospetiva-se o cumprimento dos limites legais juntos dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados e a ocorrência de impactes pouco significativos, pelo que se apresenta como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

8.8/ BIODIVERSIDADE

8.8.1/ Medidas a considerar no Projeto de Execução

44. No projeto de recuperação paisagístico deverão ser utilizadas apenas espécies vegetais autóctone, idealmente com proveniente local. Não deverão ser utilizadas espécies exóticas, especialmente as espécies elencadas no Anexo II do DL 92/2019 de 10 de julho.

45. Em fase de projeto de execução o traçado linha de transmissão deverá evitar tanto quanto possível a afetação direta de flora e habitats de interesse conservacionista (**Desenho 7.3 – PD**);

46. Elaboração de um Plano de Gestão e Controlo de Espécies Invasoras. Este plano deverá conter a cartografia dos focos de espécies invasoras presentes na área de implementação do projeto assim como na área envolvente, permitindo analisar os focos indicando as áreas de intervenção, a metodologia adequada para controlo e/ou remoção das mesmas e o destino dos resíduos de plantas invasoras removidas. Este plano deverá incluir também a monitorização das áreas intervencionadas;

47. Elaboração do Plano de Reconversão Florestal da Linha de Muita Alta Tensão. Este plano deverá conter indicações para salvaguardar e fomentar as espécies e comunidades autóctones, nomeadamente as protegidas e ameaçadas (arméria-do-sado, tomilho e borrazeira-branca), assim como as comunidades vegetais com valor para a conservação, nomeadamente os habitats 2260, 6220*pt4 e 6420 presentes na faixa de servidão da linha;

48. No âmbito da legislação recentemente publicada (DL 30-A/2022 de 18 de abril, que indica a necessidade de envolvimento das populações locais em projetos que asseguram a proteção dos recursos naturais, solo, água e território e a preservação da biodiversidade, propõe-se desenvolver um plano de compensação, com a criação de áreas de conservação das espécies e habitats potenciais da região onde se insere o projeto de fomentar a conservação e a sensibilização ambiental;

49. Antes de se iniciar a construção devem ser efetuadas ações de sensibilização ambiental aos trabalhadores, salientando os valores presentes e a importância de os preservar assim como os cuidados a ter ao trabalhar junto a espécies invasoras.

8.8.2/ Medidas para a fase de construção

Na fase de construção dever-se-á evitar a destruição desnecessária de vegetação e promover as intervenções necessárias à rápida recomposição da área. Assim, nesta fase e de uma forma geral, as medidas destinadas a mitigar os impactes negativos deste tipo de projeto são:

50. Alterar o menos possível toda a região circundante, limitando a perturbação apenas aos locais em que tal é estritamente necessário;

51. As ações de desflorestação, desmatação e decapagem dos solos deverão ser limitadas às áreas estritamente necessárias;

52. Os sobreiros que sejam afetados por elementos do projeto e apresentem bom estado fitossanitário deverão ser transplantados para áreas adjacentes, nomeadamente para as faixas de integração paisagística;

53. As manchas de habitat ou de espécies com interesse conservacionista, devem ser vedadas e assinaladas, de modo a evitar a sua afetação acidental;

54. Evitar o corte de vegetação, restringi-lo apenas às zonas estritamente necessárias, recorrendo para isso a vedações fixas e móveis (sempre temporária), métodos de demarcação através de fitas ou sinalização adequada ao efeito;

55. Efetuar a desinfeção e limpeza do material utilizado para a remoção de espécies invasoras (calçado e veículos) de forma a diminuir a disseminação de propágulos. Os detritos vegetais exóticos removidos devem ser encaminhados para um destino adequado em veículo fechado;

56. Caso se verifique a decapagem de solo em zonas afetadas por espécies invasoras este deve ser descartado e encaminhado para destino adequado de forma a não dar origem a novos focos de invasão;

57. Interditar a utilização de terras vivas/vegetais, terras de empréstimo e outros materiais inertes provenientes de áreas ocupadas por plantas exóticas invasoras;

58. Evitar o derramamento sobre os solos e o meio aquático de óleos lubrificantes, combustíveis e outras substâncias potencialmente tóxicas, utilizando espaços dedicados para o efeito no estaleiro a instalar;

59. Começar os trabalhos de modelação do terreno logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas;

60. Sempre que possível, durante o período seco, deve ser regado o coberto vegetal marginal aos principais percursos utilizados na construção, com o objetivo de reduzir a emissão de poeiras e minimizar os efeitos sobre a vegetação;

61. Se possível não realizar trabalhos noturnos, de forma a minimizar perturbação sobre a fauna (época de reprodução de anfíbios em que apresentam elevada movimentação noturna e que ocorre quer na primavera, quer no outono, assim como de aves e mamíferos de maior porte mais sensíveis a este tipo de perturbação);

62. De uma forma geral, devem aplicar-se planos de segurança e boas práticas ambientais, que permitam a redução de acidentes assim como o controlo expedito e eficaz dos mesmos, passíveis de degradar o solo ou a água, e consequentemente, os ciclos biológicos das espécies;

63. Após a conclusão dos trabalhos, dever-se-á assegurar a descontaminação do solo, remoção dos entulhos e de todos os resíduos resultantes das obras. Todos estes materiais, assim como as terras resultantes das escavações deverão ser transportados para locais destinados para esse fim.

64. No final da obra, nos locais onde ocorreu 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, 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, infiltração hídrica e proteção da erosão;

65. Na recuperação referida na medida anterior, as zonas intervencionadas deverão ser cobertas com terra vegetal;

66. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

67. No caso da faixa de servidão da linha, não se deverá realizar tarefas de desmatação durante o período de nidificação de espécies de avifauna (entre abril e junho);

68. Evitar a realização das tarefas de construção mais ruidosas durante o período de nidificação das espécies de avifauna (entre abril e junho);

69. O estaleiro deverá localizar-se dentro do recinto da central solar. Complementarmente existirão áreas complementares de apoio à obra, as quais deverão ser estabelecidas estrategicamente, respeitando as condicionantes identificadas;

70. Assinalar e vedar, se necessário, caso se localizem muito perto das frentes de obra, os elementos naturais a salvaguardar, de modo a que qualquer trabalhador compreenda a importância da sua salvaguarda. Deverão ser dadas instruções ao pessoal da obra para a obrigatoriedade da sua proteção, não só do ponto de vista da sua integridade estrutural e funcional, mas também evitando possíveis focos de contaminação. A sinalização deve ser mantida durante o período em que a obra decorre;

71. As atividades construtivas, circulação de veículos e maquinaria, deposição de materiais e terras deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias. Devem ainda ser vedadas de forma a restringir os impactes do seu funcionamento e para que o movimento de máquinas e veículos não cause danos fora da área designada;

72. Todas as espécies arbóreas e arbustivas que não condicionem a execução da obra deverão ser preservadas e salvaguardadas. Para tal, devem ser implementadas medidas de sinalização das mesmas;

73. Assinalar e balizar, claramente e inequivocamente os acessos a usar durante a fase de construção, para que apenas esses sejam usados e não sejam criados caminhos secundários ou atalhos;

74. Impor o limite de velocidade máxima de 20km/h à circulação de nos acessos da área de implantação da Central Fotovoltaica;

75. Instalar modeladores de velocidade em áreas de maior potencialidade de atravessamento de fauna (perto de charcas, manchas de mato etc.);

76. Preconizar a colocação de sinalizadores anti-colisão (BFDs) nas zonas de maior risco de forma a minimizar o mesmo na LMAT;

77. Na abertura faixa de servidão da LMAT, sempre que possível, remover apenas as espécies arbóreas de crescimento rápido (Pinheiro-bravo ou eucalipto por exemplo). As espécies de crescimento mais lento (pinheiro-manso e sobreiro por exemplo) deverão apenas ser intervencionadas caso se verifique a necessidade de decote dos ramos superiores por proximidade à LMAT, pondo em causa a segurança do funcionamento. Estas intervenções deverão ser feitas da forma menos intrusiva possível, de forma a evitar a afetação de espécies arbustivas e herbáceas. Deverá evitar-se remover ou impactar espécies arbóreas

existentes, com a exceção dos casos onde for necessário;

78. Efetuar acompanhamento ambiental, na fase de construção, de forma a validar e verificar os limites de obra e implementação conforme das medidas de minimização propostas;

8.8.3/ Medidas para a fase de exploração

79. As ações de manutenção de vegetação deverão ser executadas entre julho e dezembro, de forma a não afetar o ciclo reprodutor de fauna e flora;

80. As ações de manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias;

81. Quando necessárias ações de manutenção, reparação ou obra, deverá ser fornecida uma planta de condicionamentos atualizada aos responsáveis;

82. A manutenção da faixa de servidão da LMAT deverá, sempre que possível, preservar a vegetação natural existente e utilizar-se técnicas de poda nas árvores, em detrimento do seu corte, no caso de espécies sem crescimento rápido (sobreiros e carvalhos);

83. Colocação ao longo da vedação de passagens para fauna, com o objetivo de manter a conectividade entre a área de implementação do projeto e a área envolvente.

8.8.4/ Medidas para a fase de desativação

Durante a fase de desativação, deverão ser tidas em conta as medidas preconizadas para a fase de construção.

84. Após a fase de desativação, iniciar os trabalhos de recuperação, o mais rápido possível, de forma a prevenir a erosão dos solos e a ocupação por espécies exóticas invasoras;

85. Na recuperação das áreas intervencionadas, garantir a utilização de espécies nativas, típicas da região, de bancos de sementes locais.

8.9/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

8.9.1/ Medidas para o Projeto de execução

86. Realização de Estudo Geológico e Geotécnico que avalie os métodos mais adequados para a execução das escavações previstas e para a estabilização dos terrenos face às movimentações de terras a realizar, atendendo à natureza dos materiais e eventual presença do nível freático;

87. Apresentação de um estudo de restabelecimento da topografia original do terreno na área anteriormente afetada pelos trabalhos preparatórios para a instalação de uma Plataforma Logística. Este estudo terá de estar articulado com o Estudo Geológico e Geotécnico, com o Estudo Hidráulico e Hidrológico e com o *layout* final da central solar, e deve incluir uma avaliação rigorosa das necessidades de escavação e aterro, de modo a garantir um equilíbrio de terras que permita evitar a necessidade de empréstimos ou de condução de terras a depósito exterior;

88. No âmbito do projeto de execução da linha elétrica de ligação, a definição dos locais exatos para a instalação dos apoios deve evitar, sempre que possível, solos integrados em RAN.

8.9.2/ Medidas para a fase de construção

89. Efetuar a programação das obras prevendo a realização das atividades iniciais, que envolvam nomeadamente a exposição do solo nu, durante o período seco, de modo a prevenir riscos de erosão, transporte de sólidos e sedimentação;

90. Limitar às áreas estritamente necessárias determinado tipo de ações, tais como, destruição do coberto vegetal, decapagem e movimentação de terras, circulação e parqueamento de máquinas e veículos, através do balizamento das zonas que serão sujeitas a intervenções;

91. Executar os trabalhos que envolvam escavações a céu aberto e movimentação de terras de forma a minimizar a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido. Na ocorrência de precipitações de grande intensidade (mais de 10 mm/dia) os trabalhos devem ser interrompidos para evitar erosão generalizada ou aluimentos de terras;

92. Antes dos trabalhos de movimentação de terras, proceder à decapagem em locais onde esta ação seja estritamente necessária e efetuar o armazenamento da terra vegetal em pargas na proximidade dos locais de onde esta for removida, para posterior utilização na recuperação de áreas afetadas;

93. 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;

94. No(s) estaleiro(s), a zona de armazenamento de produtos e o parque de estacionamento de viaturas devem estar em área impermeabilizada e serem drenados para uma bacia de retenção estanque, de modo a evitar que derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. A bacia de retenção deve estar equipada com separador de hidrocarbonetos;

95. Caso, ainda assim ocorra um derrame de produtos químicos no solo, deve proceder-se se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, devendo ser providenciada a remoção dos solos afetados para destino final ou recolha por operador licenciado;

96. No final da obra, nos locais onde ocorreu a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, nas áreas exteriores não pavimentadas que tenham sido afetadas pela abertura de circulação de viaturas e máquinas deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a estabilização do solo e proteção da erosão;

97. Proceder ao revestimento vegetal precoce das áreas mobilizadas pelo restabelecimento da topografia original, sobretudo nas margens da linha de água presente na área, de modo a garantir a estabilidade das mesmas.

8.9.3/ Medidas para a fase de exploração

98. Na área da central solar, os óleos usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques. Na eventualidade de um derrame acidental de óleos, combustíveis ou outras substâncias, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para local adequado.

8.9.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização, quando aplicáveis.

8.10/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Considera-se não existir necessidade de implementar medidas no âmbito do descritor uso e ocupação do solo.

8.11/ SOCIOECONOMIA

8.11.1/ Medidas para a central solar

8.11.1.1/ Medidas para a fase de pré construção

99. Divulgação, por meios habituais de divulgação (internet, jornais e rádio local, cartazes, folhetos e outros), o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, suscetível de ser afetada por incómodos da obra. 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;

8.11.1.2/ Medidas para a fase de construção

100. Procura preferencial do mercado local para o recrutamento de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços no comercio local, quando viável;

101. No recrutamento de mão de obra não residente deve, em articulação com entidades responsáveis, ser assegurado que os trabalhadores deslocados possam ser alojados na proximidade e em locais reunindo condições adequadas;

102. Assegurar que os caminhos ou acessos que marginam as áreas de implantação do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local;

103. Por questões de segurança, o acesso de pessoal e veículos não afetos à empreitada deve ser evitado ou se possível interditado;

104. Deve ser demonstrada a escolha do percurso mais adequado 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;

105. Após conclusão dos trabalhos de construção, as zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpas, com remoção do estaleiro e de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros;

106. 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;

107. Reparação do piso ou pavimento eventualmente danificado nos caminhos e estradas utilizadas nos percursos de acesso à central solar Fotovoltaica pela circulação de veículos pesados durante a construção.

108. Verificação das condições de acesso aos locais da obra, de modo a identificar as condições gerais de acessos a utilizar durante a construção. Identificando ainda a possível proximidade de caminhos pedonais a manter e evitar afetações desnecessárias;

109. Sinalização eficaz dos acessos ao estaleiro e aos diversos componentes da obra, visando não só a sua localização imediata, mas também a redução da velocidade de circulação nas proximidades de povoações e a proibição de utilização de sinais sonoros com vista a minimizar as afetações do tráfego normal e reduzir os incómodos causados aos residentes na envolvente;

110. No acesso às zonas de obra, a circulação nas vias que atravessam localidades, ou junto às quais existam recetores sensíveis a menos de 100 m, e nas vias não pavimentadas, deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida (igual ou inferior a 30 km/h)

111. Como medida de compensação propõe-se a requalificação de estradas e caminhos municipais na proximidade do terreno de implantação da central fotovoltaica, em articulação com a Câmara Municipal de Palmela.

8.11.1.3/ Medidas para a fase de exploração

112. As ações relativas à exploração da central solar fotovoltaica deverão restringir-se às áreas já ocupadas;

113. Deve-se assegurar a limpeza do material combustível na envolvente das áreas de implantação central solar, de modo a garantir a existência da faixa regulamentar de segurança contra incêndios. A responsabilidade da limpeza é do proprietário do terreno respetivo;

114. Deve-se tomar as diligencias necessárias para assegurar a compatibilização da exploração da central solar com a atividade pastorícias de ovelhas, que tem a vantagem de favorecer a gestão da vegetação. Complementarmente pode promover-se outras atividades como a exploração de galinhas e a apicultura;

115. Disponibilização de áreas para plantação de espécies autóctones;

116. Recurso, sempre que possível, de mão-de-obra local para operação e manutenção da central fotovoltaica, visando a beneficiação e criação de emprego da população local e dinamização de especialização no sector dos serviços e da indústria;

117. Diligenciar que a central solar possa ser regularmente visitada por estudantes em visitas pedagógicas, com o acompanhamento devido. Esta medida de potenciação de efeitos positivos permite um retorno social interessante do projeto, aproveitando um efetivo potencial pedagógico e constituindo uma alternativa diferente e enriquecedora para visitas de estudo.

8.11.1.4/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização quando aplicáveis.

8.11.2/ Medidas para a linha elétrica

8.11.2.1/ Medidas para o projeto de execução

A otimização da localização dos apoios da linha elétrica e do percurso dos condutores deverá garantir:

118. Afastamento mínimo de 50 m face a habitações e outros recetores sensíveis;

119. Evitar a localização de apoios em posições suscetíveis de condicionar o funcionamento de estruturas circulares de rega (*pivots*).

120. A localização do estaleiro de apoio à construção da linha elétrica de considerar:

    120.1. Afastamento mínimo de 100 m face a habitações e outros recetores sensíveis,

    120.2. Preferência por área já artificializada, se for viável,

    120.3. Evitar a ocupação de terrenos agrícolas.

8.11.2.2/ Medidas para a fase de pré construção

121. Divulgação, por meios habituais de divulgação (internet, jornais e rádio local, cartazes, folhetos e outros), o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, suscetível de ser

afetada por incómodos da obra. 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.

8.11.2.3/ Medidas para a fase de construção

122. Procura preferencial do mercado local para o recrutamento de mão-de-obra e do fornecimento de produtos e serviços no comercio local, quando viável;

123. No recrutamento de mão de obra não residente deve, em articulação com entidades responsáveis, ser assegurado que os trabalhadores deslocados possam ser alojados na proximidade e em locais reunindo condições adequadas;

124. 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;

125. Caso se preveja a necessidade de efetuar desvios de tráfego, submeter previamente os respetivos planos de alteração à entidade competente, para autorização;

126. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação;

127. Eventuais serviços interrompidos, resultantes de intervenções da obra planeadas, ou de afetações acidentais, deverão ser restabelecidos o mais brevemente possível

128. Após conclusão dos trabalhos de construção, as zonas de trabalho deverão ser meticulosamente limpas, com remoção do estaleiro e de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros;

129. 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;

130. Reparação do piso ou pavimento eventualmente danificado nos caminhos e estradas utilizadas nos percursos afetos à circulação de veículos pesados durante a construção.

131. Verificação das condições de acesso aos locais da obra, de modo a identificar as condições gerais de acessos a utilizar durante a construção. Identificando ainda a possível proximidade de caminhos pedonais a manter e evitar afetações desnecessárias;

132. Sinalização eficaz dos acessos ao estaleiro, visando não só a sua localização imediata, mas também a redução da velocidade de circulação nas proximidades de povoações e a proibição de utilização de sinais sonoros com vista a minimizar as afetações do tráfego normal e reduzir os incómodos causados aos residentes na envolvente;

133. No acesso às zonas de obra, a circulação nas vias que atravessam localidades, ou junto às quais existam recetores sensíveis a menos de 100 m, e nas vias não pavimentadas, deverá ser efetuada a velocidade muito reduzida (igual ou inferior a 30 km/h).

8.11.2.4/ Medidas para a fase de exploração

134. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbórea e arbustiva na faixa de servidão. O material lenhoso resultante da limpeza da faixa deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado (ex: valorização). Esta atividade deverá ser desenvolvida em articulação com associações de produtores florestais da região, relativamente ao destino final do material lenhoso que resultar da manutenção da faixa de gestão de combustível que terá de ser implementada sob a LMAT.

8.11.2.5/ Medidas para a fase de desativação

A fase de desativação será semelhante à fase de construção, prevendo-se a implementação das mesmas medidas de minimização, quando aplicáveis.

8.12/ PATRIMÓNIO CULTURAL

8.12.1/ Medidas para a central solar

8.12.1.1/ Fase de pré construção

As medidas de mitigação patrimonial de carácter específico devem ser realizadas numa fase prévia ao início da empreitada e o mais cedo possível.

135. Perante os eventuais impactes negativos previstos, sugere-se a realização de sondagem arqueológica manual de diagnóstico, na área do sítio Valdera I, consistindo em escavação manual numa área total de 40 m^2.

O objetivo desta sondagem será:

- Verificar a existência de contextos arqueológicos conservados e determinar a sua extensão;
- Caracterizar e estabelecer a diacronia dos contextos arqueológicos identificados no decorrer das sondagens;
- Caracterizar o seu estado de conservação;
- Avaliar o potencial histórico e arqueológico deste sítio.

Após a realização da sondagem arqueológica deverá ser elaborado um relatório preliminar com os seguintes objetivos:

- Apresentar uma síntese dos resultados obtidos;
- Apresentar a avaliação do potencial arqueológico do sítio;
- Apresentar outras medidas de minimização patrimonial, como seja, a realização de intervenções arqueológicas em área (localização, metodologia, volume de terras, tratamento e conservação de materiais arqueológicos).

Caso as sondagens arqueológicas de diagnóstico revelem a existência de contextos arqueológicos conservados e com elevado valor histórico e científico, deverá ser realizada uma intervenção arqueológica em área, nas zonas afetadas diretamente pelo projeto.

8.12.1.2/ Fase de construção

136. A implementação deste projeto deverá ter acompanhamento arqueológico permanente e presencial durante as operações que impliquem movimentações de terras (desmatações, escavações, terraplenagens, depósitos e empréstimos de inertes), quer estas sejam feitas em fase de construção, quer nas fases preparatórias, como a instalação de estaleiros, abertura de caminhos ou desmatação.

    136.1. Deve-se efetuar a prospeção arqueológica sistemática após a desmatação das áreas de estaleiros, áreas de empréstimo e depósito de terras, caminhos e acessos à obra e outras áreas funcionais da obra que não tenham sido prospetadas no EIA, sendo que de acordo com os resultados obtidos, podem vir a ser condicionadas.

    136.2. No caso de, na fase de construção, serem detetados vestígios arqueológicos, a obra deve ser suspensa nesse local, ficando o arqueólogo obrigado a comunicar de imediato à tutela essa ocorrência, devendo igualmente propor as medidas de minimização a implementar.

    136.3. As ocorrências arqueológicas que vierem a ser reconhecidas no decurso do Acompanhamento Arqueológico da obra

devem, tanto quanto possível e em função do valor do seu valor patrimonial, ser conservadas in situ, de tal forma que não se degrade o seu estado de conservação atual, ou serem salvaguardadas pelo registo.

136.4. Os achados móveis efetuados no decurso destas medidas devem ser colocados em depósito credenciado pelo organismo de tutela do património móvel.

136.5. Antes da obra ter início deverá ser apresentado e discutido, por todos os intervenientes, o Plano Geral de Acompanhamento Arqueológico (documento a elaborar pela equipa responsável pelos trabalhos arqueológicos).

As observações realizadas pela equipa de arqueologia deverão ser registadas em Fichas de Acompanhamento, que têm os seguintes objetivos principais:

- Registar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização.
- Registar todas as realidades identificadas durante o acompanhamento arqueológico (de carácter natural e de carácter antrópico) que fundamentam as decisões tomadas: o prosseguimento da obra sem necessidade de medidas de minimização extraordinárias ou a interrupção da mesma para proceder ao registo dos contextos identificados e realizar ações de minimização arqueológica, como por exemplo, sondagens arqueológicas de diagnóstico.

No final dos trabalhos de campo, deverá ser entregue um relatório final, que deverá corresponder à síntese de todas as tarefas executadas. Assim, deverá ser feito um texto, no qual serão apresentados os objetivos e as metodologias usadas, bem como, uma caraterização sumária do tipo de obra, os tipos de impacte provocados e um retrato da paisagem original.

Por fim, deverão ser caraterizadas todas as medidas de minimização realizadas, os locais de incidência patrimonial eventualmente identificados e descritos criteriosamente todos os sítios afetados pelo projeto.

As medidas patrimoniais genéricas aplicadas a todos os locais situados na zona abrangida pelo projeto são as seguintes:

137. Proteção, sinalização e vedação da área de proteção de cada local identificado nos trabalhos, desde que não seja afetado diretamente pelo projeto. A área de proteção deverá ter cerca de 5 m em torno do limite máximo da área afetada pela obra. No entanto, podem ser mantidos os acessos à obra já existentes. A sinalização e a vedação deverão ser realizadas com estacas e fita sinalizadora, que deverão ser regularmente repostas.

138. Realização de sondagens arqueológicas manuais, no caso de se encontrarem contextos habitacionais e funerários, durante o acompanhamento arqueológico. As sondagens serão de diagnóstico e têm como principais objetivos: identificação e caracterização de contextos arqueológicos; avaliação do valor patrimonial do local; apresentação de soluções para minimizar o impacto da obra.

139. Escavação integral de todos os contextos arqueológicos (habitacionais e funerários) com afetação negativa direta.

140. Comunicação pelo promotor do projeto, à Direção-Geral do Património Cultural, do eventual aparecimento de vestígios arqueológicos, devendo fazê-lo de imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetiva salvaguarda.

8.12.2/ Medidas para a linha elétrica

8.12.2.1/ Fase de Projeto de execução

141. Após a escolha final do corredor preferencial que balizará o traçado da linha elétrica, deverão ser realizadas prospeções arqueológicas sistemáticas numa largura de 100 m em torno da linha. Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação

provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.

8.12.2.2/ Fase de pré-construção

142. Quando conhecidas as áreas de implantação dos estaleiros, áreas de depósito de materiais e acessos a construir, e previamente ao início da obra, deverão ser realizadas prospeções arqueológicas sistemáticas.

Com a realização desta fase de trabalho de campo será necessário proceder a nova avaliação de impactes patrimoniais, tendo em conta a implantação do projeto e a real afetação provocada pela materialização dos componentes de obra, e nova proposta de Medidas de Minimização Patrimonial.

8.12.2.3/ Fase de construção

143. Durante a execução da obra deverá ser efetuado o acompanhamento arqueológico de todas as atividades que impliquem remoção ou movimentação de terras, incluindo a desmatação, abertura de acessos ou melhoramento de caminhos existentes e preparação das áreas de estaleiro. Este acompanhamento deve ser efetuado por um arqueólogo, por frente de trabalho, no caso das ações inerentes à realização do projeto não serem sequenciais, mas sim simultâneas.

8.13/ PAISAGEM

8.13.1/ Medidas para a fase de pré-construção

144. Deverá ser elaborado um Projeto de Integração e Recuperação Paisagística da central solar, com dois objetivos distintos: enquadramento cénico, em particular na proximidade de edifícios de habitação (ao longo do limite oeste e parte do limite sul), no âmbito do qual deve ser criada uma cortina arbustiva alta e arbórea baixa (dupla, se possível) para contenção dos impactes visuais decorrentes da presença da central; e recuperação de todas as áreas afetadas temporariamente durante a obra, procedendo-se à criação de condições favoráveis ao desenvolvimento da vegetação natural. Este projeto deverá ser desenvolvido atendendo aos seguintes aspetos:

144.1. Caso se preconize a realização de sementeiras ou plantações, sob pretexto algum deverão ser usadas espécies alóctones para as quais tenha sido observado comportamento invasor em Portugal Continental, as constantes do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, ou outras ainda não incluídas neste documento.

144.2. As espécies a usar deverão ser espécies de árvores e arbustos autóctones, preferencialmente da flora que habitualmente se desenvolve na zona biogeográfica em presença, para garantir o sucesso das plantações.

144.3. Deverão ser recuperadas todas as áreas afetadas temporariamente pela obra, com reposição do relevo anteriormente existente. Esta recuperação deverá incluir operações de descompactação do solo e de modelação do terreno de forma de modo a repor o relevo anteriormente existente.

144.4. Deverá ser feito e implementado um Plano de Manutenção com uma calendarização detalhada para o conjunto de operações que o mesmo deve observar.

8.13.2/ Medidas para a fase de construção

145. Os estaleiros e parques de materiais devem ser restringidos ao absolutamente necessário e devem ser vedados, de forma a restringir os impactes do seu normal funcionamento e para que o movimento das máquinas não cause estragos fora da área definida;

146. As ações de desmatação devem ser limitadas às zonas estritamente indispensáveis para a execução da obra. As áreas perturbadas temporariamente pela presença e movimentação de maquinaria deverão ser delimitadas fisicamente, para que não sejam ultrapassadas acidentalmente;

147. Após conclusão das sucessivas fases de execução da obra, devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

8.13.3/ Medidas para a fase de exploração

148. Deverá ser garantida a manutenção adequada dos espaços intervencionados no âmbito do projeto de Integração e Recuperação Paisagística, de modo a garantir a sua conservação e o bom desenvolvimento da vegetação instalada.

8.13.4/ Medidas para a fase de desativação

149. Deverão ser tomadas medidas análogas às da fase de construção, no que respeita à atividade dos estaleiros e à movimentação de maquinaria.

8.14/ SAÚDE HUMANA

De um modo geral, as medidas de mitigação incluídas no âmbito dos descritores qualidade do ar, ambiente sonoro e socioeconomia incluem as que são pertinentes em termos de mitigação dos impactes negativos na saúde humana ou mesmo na potenciação de impactes positivos.

150. Salienta-se que, no caso particular da linha elétrica, é fundamental que o projeto de execução considere:

150.1. Afastamento mínimo de 50 m face a habitações e outros recetores sensíveis, garantindo-se, sempre que possível, afastamentos maiores;

150.2. Proibição de passagem de novas linhas de transporte e distribuição de eletricidade de AT e MAT sobre as infraestruturas sensíveis definidas na alínea c) do artigo 3.º Decreto-Lei nº11/2018 e devem-se aplicar os afastamentos estabelecidos no n.º 3 do artigo 28.º do Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, contados a partir do eixo da linha;

150.3. Cumprimento das distâncias de segurança aos diversos tipos de obstáculos (e.g. edifícios, solos, estradas, árvores), considerados os condutores das linhas nas condições definidas pelo Regulamento de Segurança de Linhas Aéreas de Alta Tensão (RSLEAT).

9/ MONITORIZAÇÃO

9.1/ INTRODUÇÃO

Entende-se que carecem de **plano de monitorização** as situações cujos efeitos sejam negativos e potencialmente significativos para o meio ambiente, que necessitem de verificação posterior da sua magnitude, em função da qual se possam vir a adotar medidas de mitigação ajustadas.

No presente caso, em função da avaliação realizada nos diversos descritores ambientais, propõe-se plano de monitorização da **biodiversidade** e do **ambiente sonoro**.

9.2/ MONITORIZAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Atendendo aos impactes identificados e a presença de uma área crítica para aves aquáticas nas imediações da área da CS, considera-se importante prever a monitorização dos grupos faunísticos potencialmente mais afetados pela presença deste projeto, nomeadamente as aves e os quirópteros. Também deverá ser implementado um plano de monitorização de flora e habitats apenas para a faixa de servidão da LMAT. A monitorização pretende não só a identificação de impactes efetivos nas comunidades faunísticas, como a eficácia das medidas de minimização implementadas.

9.2.1/ Plano de monitorização de Flora e Habitats

Deverá ser entregue antes do início de obra um plano de monitorização de flora e habitats que incida sobre a faixa de servidão da LMAT.

Esta monitorização tem como objetivo a verificação da implementação correta do Plano de Reconversão Florestal da LMAT assim como tirar conclusões sobre a eficácia do mesmo e a realização de ajustes ao mesmo, no que toca à preservação das espécies armória-do-sado (*Armeria rouyana*), tomilho (*Thymus capitellatus*) e borrazeira-branca (*Salix salviifolia* subsp. *australis*) identificadas assim como das comunidades vegetais que configuram os habitats 2260, 6220*pt4 e 6420.

O plano deverá ser redigido de forma a ir de encontro aos impactes que o traçado final da linha e localização dos apoios acarretem sobres os valores naturais existentes.

Este plano deverá obedecer ao disposto no Anexo V da Portaria n.º. 395/2015 de 4 de novembro.

9.2.2/ Plano de monitorização de avifauna

A caracterização da comunidade da avifauna deverá ser feita na área da LMAT e da CS. Compreende a realização de censos para a determinação da riqueza especifica e abundâncias relativas das espécies que constituem a comunidade de aves.

A metodologia de monitorização de avifauna deverá seguir uma abordagem do tipo BACI (*Before After Control Impact*). Desta forma, a recolha de parâmetros comportamentais antes de a obra ter início deverá permitir comparar eventuais alterações na utilização do território e do tipo de atividade habitualmente realizado em cada porção deste. Do mesmo modo, a realização de censos nas diferentes fases do projeto deverá permitir perceber se a presença da linha elétrica e da central solar tem influência na utilização da área pelas espécies alvo, nomeadamente se é responsável por um decréscimo no número de indivíduos presentes, ou se implica mesmo a exclusão de uma determinada espécie da área de estudo.

Este último tipo de informação é também fundamental no sentido de contextualizar a mortalidade detetada durante as prospeções de cadáveres, isto é, determinar que percentagem da população está a ser afetada pela presença da linha elétrica e da central solar, e consequentemente avaliar se a presença deste tipo de infraestrutura está ou não a comprometer a viabilidade da população da espécie em causa.

O programa de monitorização deverá ter início antes da fase de construção e prolongar-se durante o período de construção e num mínimo de 3 anos em fase de exploração (ou até estabilização dos dados).

Apresenta-se seguidamente a metodologia proposta para monitorização. A monitorização de avifauna contemplará a realização das seguintes tarefas:

- Monitorização dirigida a aves de pequeno e médio porte;
- Monitorização dirigida a aves de rapina e outras planadoras;
- Realização de campanhas de prospeção de mortalidade;

- Determinação de fatores de correção.

9.2.2.1/ Monitorização dirigida a aves de pequeno e médio porte

A amostragem para monitorização de aves de pequeno e médio porte será feita através de Método de Pontos de Contagem (escuta) com raio fixo de 250 m, tanto na área da linha elétrica como na área da central solar.

Em cada ponto será registado o número de indivíduos de cada espécie presente, distância em relação ao observador, comportamento evidenciado, código de nidificação e, sempre que possível, o sexo e a idade das aves. No caso da linha será ainda registada a organização em bando ou indivíduos isolados, altura de voo (por cima, entre ou por baixo dos cabos) e comportamentos de pouso nos cabos ou postes.

Serão também registados os parâmetros meteorológicos: nebulosidade, precipitação, intensidade e direção do vento, entre outros que sejam considerados relevantes para o trabalho.

Os pontos de amostragem serão distribuídos de forma representativa dos diversos biótopos que ocorrem nas áreas de estudo, assim como num número equivalente de pontos de controlo, com condições semelhantes e localização mais próximo possível do projeto. Os locais de amostragem deverão estar afastados o suficiente para que não se verifique a pseudoreplicação dos dados e estarem estratificados em função do habitat. No caso específico da área de estudo da central solar, a área amostrada deverá abranger, pelo menos, ¼ da área ocupada pelos painéis.

Os censos terão a duração de 10 minutos por ponto. Serão efetuadas 2 amostragens por época nos períodos de reprodução, dispersão, migração outonal e invernada.

9.2.2.2/ Monitorização dirigida a aves de rapina e outras planadoras

A alocação de um método específico para a caracterização dos padrões de utilização do habitat por parte das aves de rapina e outras planadoras presentes na área de estudo da LMAT, justifica-se pela maior suscetibilidade destas aves sofrerem impactes negativos devido à presença desta estrutura, especialmente eventos de mortalidade por colisão. No caso da área da central, o estudo de aves de rapina será feito em simultâneo com as aves de pequeno e médio porte.

Será efetuada com recurso ao método de pontos de observação fixos, a partir de locais com boa visibilidade sobre a área da LMAT e suas envolventes. Será registado em cada ponto o número de indivíduos, espécie, localização da(s) ave(s), comportamento/utilização do habitat evidenciado e rotas descritas pelas aves. As observações serão efetuadas com recurso a binóculos e telescópio. Para cada observação será ainda efetuado o registo da altitude de voo e distância da ave ao troço de linha mais próximo.

Os pontos de amostragem serão distribuídos de forma representativa dos diversos biótopos que ocorrem na área do corredor da linha elétrica, assim como num número equivalente de pontos de controlo, com condições semelhantes e localização mais próximo possível do projeto. Os locais de amostragem deverão estar afastados o suficiente para que não se verifique a pseudoreplicação dos dados e estarem estratificados em função do habitat. Os métodos de amostragem a utilizar nas áreas de controlo serão idênticos aos da área do corredor da linha.

Serão efetuadas 2 amostragens por época nos períodos de reprodução, dispersão, migração outonal e invernada. Cada período de amostragem terá a duração de 1h.

Os censos serão efetuados sob condições meteorológicas favoráveis, nomeadamente ausência de vento forte e chuva constante.

9.2.2.3/ Monitorização de quirópteros

Considerando os potenciais impactes negativos da presença dos painéis solares na comunidade de quirópteros, considera-se importante a avaliação da utilização do espaço por este grupo na área da central solar.

Deverão ser estabelecidos e amostrados pontos de escuta com recurso a um detetor de ultrassons manual (Pettersson D240X) e a um gravador digital com uma taxa de amostragem de 44 KHz. As gravações deverão ser realizadas ao longo de todo o percurso de amostragem.

Em cada amostragem serão contabilizadas todas as passagens de quirópteros. De modo a maximizar o período de amostragem e para que o método seja uniforme, será utilizado o parâmetro de gravação de 1,7 segundos, sendo que cada gravação será reproduzida durante 17 segundos, de modo a registá-la no gravador externo. Desta forma, será contabilizado o número de *bat-passes* (série de pulsos de ecolocalização associados à passagem de um morcego na área de receção do microfone do detetor) e de *feeding-buzzes* (pulsos com taxa de repetição muito elevada, associados à fase final de ataque ao objeto-presa) emitidos pelos morcegos.

Todas as vocalizações serão gravadas digitalmente para posterior tratamento e análise, que será efetuada recorrendo ao software BatSound versão 4.1.4.

As amostragens não serão realizadas sob condições meteorológicas adversas, como ventos fortes (superior a 5 m/s) ou chuvas, uma vez que estas resultam numa redução da atividade dos morcegos.

Os pontos de escuta de morcegos deverão ser amostrados mensalmente durante o período de atividade dos morcegos, entre março e outubro.

9.2.2.4/ Realização de campanhas de prospeção de mortalidade

A prospeção de mortalidade na LMAT será realizada em troços da inseridas em áreas relevantes relativamente ao risco de colisão e eletrocussão de avifauna, a monitorização deverá abranger a totalidade dessas áreas. Nos restantes troços das linhas a monitorização deve incluir 20% da linha, através de uma amostragem representativa dos habitats presentes. Se não for possível amostrar toda a área, deve ser calculada a percentagem de área amostrada para cada troço.

A prospeção será também realizada na central solar, neste caso dirigida a aves e a quirópteros. Deverão ser traçados transetos que devendo abranger, pelo menos, ¼ da área ocupada por painéis.

Nesses transeto deverão identificar-se o número de aves e morcegos mortos por causas que possam ser diretamente atribuídas à instalação dos painéis. Sempre que for detetado um cadáver ou vestígio, o local exato será registado e o cadáver/vestígios removido(s). Os cadáveres de aves e quirópteros encontrados serão congelados.

Para cada cadáver/vestígios encontrado(s) serão registadas as coordenadas do local de recolha (UTM WGS84 e/ou no sistema de referência PT-TM06/ETRS89), data, altura da vegetação e condição do cadáver (vivo, com ou sem ferimentos, ou morto intacto, parcialmente removido ou só restos). Será ainda identificada, sempre que possível, a espécie, causa de morte (sempre que possível e deduzível pelo tipo de lesões apresentadas), sexo e idade. Serão ainda descritos os aspetos: tipo do item encontrado; percentagem de tecidos removidos por necrófagos; habitat e cobertura do sob coberto no local preciso.

A monitorização deverá compreender os primeiros três anos da fase de exploração.

Na LMAT as amostragens deverão ser realizadas com a seguinte frequência: realização, em cada época fenológica, de quatro visitas consecutivas, com intervalos de sete dias entre elas.

Na área da central solar as prospeções deverão ser realizadas mensalmente.

9.2.2.4.1/ Determinação de fatores de correção

Para o cálculo das estimativas de mortalidade é necessária a determinação dos fatores de correção:

- A percentagem de área prospetada eficazmente (APE), tendo em conta obstáculos como: vegetação muito densa, planos de água, cercado com animais domésticos, entre outros. o valor obtido será usado na extrapolação de número de cadáveres presentes na porção não prospetadas;
- A percentagem encontrada pelos observadores (PEO), calculada através de testes de detetabilidade a cada um dos observadores. Os deverão cadáveres serão distribuídos de forma proporcional às diferentes classes de altura de vegetação, diferentes percentagens de cobertura de vegetação e diferentes características de habitat (entre outros, o tipo de vegetação, a existência de obstáculos, e o declive), para que a estimativa seja a mais ajustada ao operador e características do local.;
- A percentagem não removida por necrófagos e outros predadores (RPN). Os testes de decomposição/remoção de cadáveres podem ser realizados na área do corredor da linha e zonas envolventes, desde que o tipo de habitats presente seja semelhante. Serão efetuados nas estações do ano contempladas pela prospeção, uma vez que há normalmente diferenças significativas ao longo do ano.

Estes fatores deverão ser determinados no início da entrada em exploração da central, e da prospeção da mortalidade. A percentagem encontrada por observador deve ser feita sempre que haja um novo observador.

9.3/ MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer plano de monitorização de ruído.

Também na fase de exploração, em função dos valores prospetivados e respetiva conformidade com o RGR numa modelação que considerou um cenário conservador, não se justifica a implementação de um programa de monitorização de ruído.

Caso existam reclamações deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições identificadas como geradoras de incomodidade.

A monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC (artigo 34º do RGR).

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, L_{Aeq} e L_{Ar}, com vista a avaliar os limites legais expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

As medições devem seguir o estabelecido na versão mais atual da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- 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.
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2020.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

10/ LACUNAS DE CONHECIMENTO

No contexto do presente trabalho, considera-se que não existiram lacunas de informação relevantes que tenham condicionado a caraterização da área de estudo e respetiva análise de impactes.

11/ SÍNTESE CONCLUSIVA

De um modo geral o terreno escolhido para a central apresenta excelentes condições: morfologia suave, ocupação atual do solo pouco interessante (pastagens espontâneas) e uma localização pouco frequentada, mas facilmente acessível. A praticamente inexistência de vegetação arbórea numa área tão contínua torna a este terreno ideal para esta tipologia de projetos, especialmente em comparação com outros projetos de energia renováveis implementados em áreas onde é necessário desflorestar extensas áreas, tornando o balanço ao nível de captura de carbono nestes projetos, muito mais desfavorável.

O desenvolvimento do projeto foi efetuado, desde o seu início, com preocupações de ordem ambiental e em articulação com *inputs* do próprio EIA.

Da análise efetuada no presente EIA conclui-se que o projeto da central solar, não suscita cuidados particulares, o que encontra justificação na área específica de intervenção (e sua envolvente próxima) com reduzido interesse natural e conservacionista, uma vez que na área afetada pela central solar e estruturas associadas predominam atualmente ocupações de carácter antrópico, nomeadamente agrícola.

Relativamente à linha elétrica de evacuação de energia, a 400 kV até à subestação de Palmela, foram estudados dois (corredores A e B), que atravessam um território dominado pela ocupação agrícola e povoamento disperso, destacando-se a presença, sensivelmente a meio do percurso, do Parque Empresarial da Biscaia (sobretudo no corredor B).

Da análise verificada nos diversos descritores conclui-se pela preferência pela adoção do Corredor A, especialmente devido aos resultados da comparação dos descritores saúde humana e património cultural.

Complementando e reforçando as disposições previstas pelo projeto, o EIA propõe um conjunto de medidas de, desde a fase que antecede as obras até à fase de exploração, as quais permitem evitar ou minimizar impactes negativos, além de serem apresentadas diretrizes para otimizar o projeto em sede de projeto de execução.

Em determinadas circunstâncias, de ocorrência improvável, podem-se justificar ações de monitorização ao nível do ruído. É também proposto um programa de monitorização de mortalidade para vertebrados voadores para o corredor selecionado afeto à linha elétrica, com o objetivo de avaliar a afetação destas infraestruturas com estes grupos faunísticos.

De referir, em relação a aspetos de **ordenamento do território e uso do solo**, que a principal incidência deste projeto prende-se com a necessidade de afetação de sobreiros, mas em número bastante reduzido (apenas 9 jovens e 2 adultos). Apesar do impacte negativo de que se reveste essa ação, encontram-se previstas medidas específicas de compensação, salientando-se que os sobreiros afetados poderão ser transplantados para a faixa destinada à implantação do projeto de integração paisagística.

Por outro lado, importa salientar que o projeto se traduz em diversos impactes positivos. Estes impactes relacionam-se com o contributo para o alcance de objetivos e metas nacionais no domínio da energia, com efeitos indiretos positivos na qualidade do ar a longo prazo e com um potencial de vantagens sociais e económicas interessantes à escala dos concelhos onde o projeto se localiza.

A combinação de capacidade de receção na rede elétrica com a disponibilidade de recursos energéticos renováveis (sol) torna o concelho de Palmela particularmente vocacionado para o aproveitamento destas formas de produção de energia a uma escala que

permite viabilizar os investimentos necessários. Trata-se, portanto, de uma oportunidade única de concretizar este enorme potencial, relevante ao nível nacional, o qual deve ser aproveitado, desde que, adotando as medidas de mitigação adequadas se considere ambientalmente viável, o que, face ao estudo efetuado, se considera ser o caso.

Quanto ao **clima** salientam-se aspetos mais relevantes dos regimes térmico e pluviométrico, nomeadamente, como seria expectável que os valores de temperatura média do ar mais elevados (superiores a 22ºC) ocorrem em julho e agosto, sendo estes também os meses mais secos, com precipitação inferior a 10 mm.

Dezembro, janeiro e fevereiro são os meses em que a temperatura média é mais baixa (inferior a 12ºC), enquanto os valores de precipitação mais elevados ocorrem nos meses de novembro a fevereiro, sendo superiores a 90 mm.

Os valores médios anuais de precipitação atingem os 722 mm, sendo os quantitativos mensais superiores a 50 mm de outubro a abril.

A caracterização da **qualidade do ar** da zona envolvente da área de intervenção do projeto decorre da aplicação das disposições legislativas e da consideração dos dados de monitorização de qualidade do ar disponíveis.

Na zona envolvente as fontes de poluição atmosférica mais relevantes são as atividades do Porto de Setúbal e as instalações da empresa produtora de cimento Secil. De referir também a proximidade da autoestrada A12 (que passa a oeste da área de estudo) que figura uma rede viária com elevada intensidade de tráfego e a presença da linha de caminho de ferro a norte. De referir também a relativa proximidade à cidade de Lisboa (a noroeste) e à cidade de Setúbal (a sul). Estas atividades são responsáveis pela emissão de contaminantes resultantes principalmente da queima de combustíveis fósseis e ressuspensão de partículas, resultando num aumento da concentração de poluentes como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxidos de azoto, hidrocarbonetos e partículas em suspensão, em condições propícias à formação fotoquímica de ozono troposférico.

A área de intervenção é enquadrada no âmbito da Rede de Monitorização da Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo (zona do Oeste, Vale do Tejo e Península Setúbal), gerida pela CCDR-LVT. Os dados utilizados neste estudo correspondem aos mais recentes dados validados obtidos na estação da Lourinhã relativos ao período 2016-2020.

Relativamente aos **recursos hídricos**, o projeto insere-se na bacia do rio Tejo e na bacia do rio Sado. A área de implantação da central solar é atravessada duas pequenas linhas de água, sem escoamento nos períodos secos. Estas linhas de água alimentam a ribeira do Vale dos Vinte e dois, afluente do rio Tejo. A linha de água com maior expressão no terreno encontra-se em parte do seu percurso desviada por uma vala com talude e leito em solos arenosos, intervenção que foi feita no âmbito de trabalhos de terraplenagem para o projeto de uma Plataforma Logística que não se veio a concretizar. Ao longo dos corredores em estudo da linha elétrica são transpostas pequenas linhas de reduzida expressão no terreno e escoamento temporário, tributárias do estuário do rio Sado. Não estão presentes áreas de leito de cheia.

Em relação às águas subterrâneas, o projeto insere-se no sistema aquífero da Bacia do Tejo – Margem Esquerda, que é o maior e mais produtivo do país. O maior interesse de exploração encontra-se nos aquíferos profundos que, na região são explorados por diversos furos, sobretudo para uso agrícola. Na área de implantação da central solar foi inventariado, com base na informação recebida da ARH, um furo. As atividades agrícolas e pecuárias intensivas que são habituais na envolvente constituem uma ameaça à qualidade das águas subterrâneas, sendo a região considerada vulnerável à contaminação por nitratos.

Na fase de construção, no âmbito da prevista restituição da topografia original na área previamente intervencionada, será restabelecido o leito da linha de água interferida de modo a ser mais próximo do original e mais estável, o que associa um impacte positivo.

Por outro lado, as ações de movimentação de terras, funcionamento de estaleiro e circulação de veículos e máquinas contribuem para a introdução de sedimentos, redução da permeabilidade e possibilidade de contaminação dos recursos hídricos. Trata-se de impactes negativos e temporários, que podem ser mitigados pela adoção de medidas adequadas.

Na fase de exploração não são de esperar impactes com significado, sendo de referir que a presença da central solar durante a sua vida útil, contribui para a proteção da qualidade da água dos aquíferos, na medida em que constitui uma alternativa à agricultura ou pecuária intensivas numa vasta área onde estas atividades seriam expectáveis. Este aspeto é relevante atendendo ao facto da área se enquadrar numa zona vulnerável à contaminação dos aquíferos por nitratos.

No que concerne ao **ambiente sonoro**, na proximidade do projeto da central fotovoltaica em avaliação foram identificados recetores sensíveis (habitações unifamiliares dispersas) e a Escola Crescer no Campo, sendo a envolvente caraterizada pela existência de campos agrícolas ou cobertos por matos.

Os recetores sensíveis potencialmente mais afetados localizam-se no concelho de Palmela, cujo território ainda não tem classificação acústica, no âmbito do respetivo PDM, pelo que o ambiente sonoro tem a verificar os valores limite de exposição Lden ⩽ 63 dB(A) e Ln ⩽ 53 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos através de caracterização acústica com medições experimentais, verificou-se que o ambiente sonoro existente junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, cumpre os limites legais aplicáveis, no caso, ausência de classificação acústica, conforme estabelecido no número 3 do artigo 11.º do RGR.

Assim, o ambiente sonoro atual é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído a natureza (fonação animal e aerodinâmica vegetal) típica de típica de meio rural pouco humanizado, o tráfego rodoviário local e o tráfego ferroviário na Linha do Alentejo (caraterizado por eventos muito pontuais, mas com elevada emissão sonora).

Na fase de construção e na fase de exploração perspetiva-se o cumprimento dos limites legais aplicáveis, conforme estabelecido nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007) e que o impacte no ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis (habitações unifamiliares e escola) seja pouco significativo.

Dado que não se prevê o incumprimento dos limites legais aplicáveis, nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de medidas de minimização de ruído específicas, considerando-se suficientes as estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção.

Como se prevê o cumprimento dos limites legais no âmbito do RGR e a ocorrência de impactes pouco significativos junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica do projeto (central solar e linha elétrica), apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer plano de monitorização de ruído. Caso vejam a existir reclamações, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

Da análise efetuada no presente EIA conclui-se que o projeto da central solar e respetiva linha elétrica suscita alguns cuidados ao nível da **biodiversidade**. Na fase de construção a desmatação do coberto vegetal implicará a afetação de áreas de vegetação com interesse conservacionista bastante diminutas, podendo mesmo ser nulas com as devidas medidas, associando impactes de reduzida magnitude e significado.

A alteração do uso do solo vai eliminar a vegetação na zona de implementação das infraestruturas, assim como a presença dos painéis fotovoltaicos irá inibir o crescimento da vegetação. Por outro lado, a instalação do projeto pode levar ao controle de espécies exóticas invasoras e espécies infestantes, que de outro modo não possuíam qualquer tipo de gestão e controlo. Apesar que a implementação da linha, com os apoios e a criação e manutenção da faixa de servidão possa afetar vegetação com valor para a conservação, adotando as devidas medidas na faixa de servidão estes valores naturais poderão ser potenciados. Deste modo prevê-se a monitorização destas ocorrências.

Em relação às alternativas do projeto, uma vez que o corredor B possui menor área habitats classificados, com ocorrência pontuais mais facilmente evitadas de afetar. Assim prevê-se que a implementação da linha no corredor de estudo B irá resultar em menor impactes, sendo assim a alternativa mais favorável, no que toca à biodiversidade.

É expectável que a fauna passe a evitar a área da CSF, dada a alteração do habitat, no entanto, uma vez que as espécies identificadas na área de implantação do projeto se tratam de espécies com grande mobilidade, é de esperar que facilmente encontrem habitats adequados nas proximidades. Ainda em relação à fauna, poderá ocorrer mortalidade de aves por colisão com a linha associada.

Quanto à **geologia e geomorfologia**, a área do projeto insere-se em terrenos dominantemente arenosos, os quais são praticamente planos. Na região o risco sísmico é relativamente elevado. Não se identificou qualquer ocorrência geológica interesse conservacionista, sendo que os corredores em estudo para a linha elétrica atravessam duas áreas potenciais para recursos geológicos, existindo, na proximidade, áreas de exploração de inertes.

O relevo é bastante suave. Porém parte da área encontra-se artificializada, com a presença de taludes em solos arenosos, instáveis, resultantes de trabalhos preparatórios para o desenvolvimento de um projeto que veio a ser suspenso.

Os solos da área são dominantemente arenosos, com reduzido a moderado potencial de uso agrícola, existindo áreas localizadas onde se apresentam tendência para encharcamento. Não estão presentes solos integrados na reserva agrícola nacional.

Na fase de construção as ações de desmatação e decapagem, funcionamento de estaleiro e circulação de veículos e máquinas contribuem para a erosão e compactação do solo e possibilidade da sua contaminação. Trata-se de impactes negativos e temporários, que podem ser mitigados pela adoção de medidas adequadas.

Com a preparação do terreno para a instalação da central solar pretende-se restituir a topografia original na área que foi anteriormente artificializada, o que representa um impacte positivo importante em termos morfológicos e para a estabilidade dos solos.

Na fase de exploração não são previstos novos impactes na geologia, recursos geológicos, geomorfologia e solos.

A possibilidade de manutenção de vegetação rasteira (que pode até vir a ser alvo de pastoreio por ovinos), permite assegurar coesão ao solo e contribui para o seu enriquecimento natural em matéria orgânica.

Quanto a aspetos **socioeconómicos**, o projeto localiza-se numa zona rural do concelho de Palmela, no qual se tem verificado um comportamento demográfico positivo, aumentando 9,6 % último período intercensitário (2011 a 2011), o que se deve à captação de população exterior ao concelho e não ao crescimento natural da população. Também nas freguesias de Poceirão/Marateca e Pinhal Novo se assistiu neste período a um crescimento da população, em 3,8 % e 8,0 %, respetivamente.

A qualificação académica da população residente na área em estudo revela uma população, no geral pouco instruída, em linha com as médias da região. O emprego local é sobretudo na área do comércio e serviços (setor terciário).

As empresas com sede no concelho de Palmela, relacionadas com Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos exibem maior representatividade, seguido das empresas relacionadas com Atividades administrativas e dos serviços de apoio. O sector agroflorestal, bem como o pecuário, detém também uma forte expressão nesta zona, conservando ainda uma importância notória para a economia local.

Sendo o projeto apoiado pela empresa proprietária do terreno inicia-se, desde logo, um efeito positivo na perspetiva deste, que assim vê concretizada as suas pretensões para este espaço, conseguindo desta forma assegurar uma rentabilidade futura, que se considera interessante.

Na fase de construção ocorrem impactes positivo pelas oportunidades de emprego e por algum estímulo à economia local que as atividades de obra associam. No plano negativo há a referir possíveis efeitos de incomodidade devido à emissão de poeiras e ruído, os quais serão pouco significativos e temporários. A escolha de circuitos de acesso à obra, o mais afastados possíveis de zonas habitacionais contribui para minimizar os impactes previsíveis.

Na fase de exploração salienta-se a sustentação de alguns postos de trabalho e o contributo que o projeto trará para a economia e desenvolvimento social do concelho.

Em concreto, existe o compromisso da parte do promotor de requalificar as vias existentes na proximidade da central solar, o que representará um mais-valia para a população local.

Relativamente ao **património cultural**, com base na pesquisa bibliográfica e prospeção de campo, em toda a área de enquadramento histórico, foram identificadas 5 ocorrências de potencial interesse patrimonial com relação com o projeto.

Relativamente à central solar, em toda a área prospetada na sua área de incidência direta, registou apenas 1 ocorrência patrimonial na área de incidência. Trata-se de uma mancha de ocupação de materiais pré-históricos que não tem qualquer classificação oficial nem se encontra inventariado no Plano Diretor Municipal de Palmela.

Em relação à linha elétrica de evacuação, nos corredores em avaliação registaram-se 3 ocorrências patrimoniais: a antiga via romana Aquabona a Caeciliana e os potenciais sítios arqueológico de Biscaia I e II. Estes sítios arqueológicos não têm qualquer classificação oficial (Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público, Imóvel de Interesse Concelhio, ou em Vias de Classificação), nem se encontram inventariados no Plano Diretor Municipal de Palmela. Os sítios de Biscaia I (n.º 4/CNS 35489) e de Biscaia II (n.º 5/CNS 35490) encontram-se localizados numa vasta Área de Valor Arqueológico (n.º 9 – Biscaia), definida na Carta Arqueológica de Palmela (CMP, 2007).

Considera-se viável a execução deste projeto, desde que seja garantida a conservação in situ das ocorrências patrimoniais com impactes negativos diretos.

No que respeita à **paisagem**, a implementação do projeto em estudo implica a ocorrência de alguns impactes significativos. Estruturalmente, verifica-se que esta é uma tipologia estranha a estas paisagens, que se pretende implementar num local de convergência de três unidades de paisagem distintas. Ainda que estes pontos de confluência sejam tipicamente locais pouco característicos, constata-se que uma central solar com a dimensão da presente resulta discordante em qualquer das três unidades. Cenicamente é também expectável que o impacte decorrente da implementação da central solar seja significativo, uma vez que, com um relevo muito plano, este é um território tendencialmente de baixa capacidade de absorção visual; no entanto, é neste tipo de relevo que a eficácia de cortinas arbóreo-arbustivas é maior na contenção de impactes cénicos. Assim, a implementação de um projeto de Integração Paisagística que preveja a instalação de tais cortinas é uma forma eficaz de minimizar estes impactes.

Relativamente a aspetos de **saúde humana** não se identifica, na área de estudo, a ocorrência de determinantes de saúde desfavoráveis, não havendo também aspetos particulares a destacar em relação ao perfil de saúde local.

Atendendo ao tipo de intervenção prevista, e ao facto de serem escolhidos circuitos de acesso à obra, o mais afastados possíveis de zonas habitacionais, considera-se que as emissões de ruído e de poeiras expectáveis não contribuem para afetar negativamente a saúde humana.

Na fase de exploração não são esperados impactes negativos na **saúde humana**, sendo de salientar que se prevê que os condutores da linha elétrica de evacuação a 400 kV se encontram sempre a mais de 50 m de recetores sensíveis, distância bastante segura para que não se associem questões relacionadas com campos eletromagnéticos.

O projeto localiza-se numa área de elevado **risco** sísmico, situação que é comum a todo o sul do país. Em relação a risco de incêndio, este é muito reduzido na área de estudo.

No contexto de uma área muito plana que favorece a proteção dos solos face a processos erosivos, a presença, numa área localizada do terreno afeto ao projeto, de taludes em solo arenoso, não consolidados e não protegidos por vegetação (que resultam de trabalhos

preparatórios para uma obra que foi suspensa) associa riscos de erosão significativos, bem como de introdução de sedimentos numa linha de água adjacente.

Não se identifica na área afeta ao projeto, nem na sua envolvente, áreas que associem risco de inundações associado à ocorrência de caudais de cheia.

Em suma, importa salientar que para além dos impactes negativos serem de pouca significância e magnitude, a implementação do projeto traduz-se em diversos impactes positivos. Salientam-se os impactes relacionados com o contributo para o alcance de objetivos e metas nacionais no domínio da energia, com efeitos indiretos positivos na qualidade do ar a longo prazo e com um potencial de vantagens sociais e económicas interessantes à escala dos concelhos onde o projeto se localiza.

A combinação de capacidade de receção na rede elétrica com a disponibilidade de recursos energéticos renováveis (vento e sol) torna esta região particularmente vocacionado para o aproveitamento destas formas de produção de energia a uma escala que permite viabilizar os investimentos necessários. Trata-se, portanto, de uma oportunidade única de concretizar este enorme potencial, relevante ao nível nacional, o qual deve ser aproveitado, desde que, adotando as medidas de mitigação adequadas se considere ambientalmente viável, o que, face ao estudo efetuado, se considera ser o caso.

12/ FONTES DE INFORMAÇÃO

12.1/ ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Diário da República, decreto-lei n.º 181/2009. Regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial.

Diário da República, despacho 4345/2012. Plano intermunicipal de defesa da floresta contra incêndios dos concelhos de Palmela, Setúbal e Sesimbra.

Diário da República, lei 58/2007. Programa nacional da política de ordenamento do território.

Diário da República, portaria n.º 52/2019. Plano regional de ordenamento florestal de Lisboa e Vale do Tejo.

Diário da República, resolução do conselho de ministros n.º 115/97. Plano diretor municipal de Palmela.

Diário da República, resolução do conselho de ministros n.º 68/2002. Plano regional de ordenamento do território da área metropolitana de Lisboa.

Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU). Setembro de 2011. Servidões e restrições de utilidade pública (SRUP).

12.2/ CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

ADB – ASIAN DEVELOPMENT BANK (2012). Climate Risk and Adaptation in the Electric Power Sector.

ARH ALENTEJO (2012). Plano de Gestão das Bacias Hidrográficas Integradas na Região Hidrográfica 6. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território – Agência Portuguesa do Ambiente – Administração da Região Hidrográfica do Alentejo, I.P. Évora.

Browning, Kyle (2022) 15 of the Best Solar Panels for High Temperatures (Worth Buying) (https://climatebiz.com/best-solar-panels-for-high-temperature/, 2022/12/09) AEA. Sinais da AEA 2015, Viver num clima de mudança. AEA, Copenhaga, 2015.

"Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures – SIAM Project" F. D. Santos, K. Forbes, R. Moita (editors), Gradiva, Lisboa, 2006.

DONOVAN, M. (2010). Memorandum: Impact of PV Systems on Local Temperature. Matt Donovan, Performance Engineer. SunPower. 6 July 2010.

ENA – AGÊNCIA DE ENERGIA E AMBIENTE DA ARRÁBIDA (2023) Roteiro de transição para a neutralidade climática em Palmela. Financiado por: Programa de investigação e inovação Horizonte 2020 da União Europeia – Projeto EUCityCalc (acordo de subvenção nº 101022965)

FTHENAKIS V. & Yu Y. (2013) Analysis of the Potential for a Heat Island Effect in Large Solar Farms 39th IEEE Photovoltaic Specialists Conference, Tampa, Fl., June 17-23, 2013.

IAEA - International Atomic Energy Agency (2019). Adapting the Energy Sector to Climate Change.

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press. In Press.

IPCC (2001), Climate change 2001; The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (eds) J. T. HOUGHTON *et al*., Cambridge University Press, Cambridge.

PATT, A., PFENNINGER, S., LILLIESTAM, J. (2013). Vulnerability of solar energy infrastructure and output to climate change. Climatic Change vol. 121, pp. 93-102.

SANTOS D. E P. MIRANDA "Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projeto SIAM II" F (editores), Gradiva, Lisboa, 2006.

SANTOS, F.D., Alterações climáticas: situação atual e cenários futuros. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa,

https://www.apambiente.pt

https://www.ipma.pt/

http://portaldoclima.pt/

XIONG, D., SHI, P., ZHANG, X., & ZOU, C. B. (2016). Effects of grazing exclusion on carbon sequestration and plant diversity in grasslands of China—A meta-analysis. Ecological Engineering, 94, 647-655.

Project Learning Tree - https://www.plt.org/curriculum/southeastern-forests-climate-change/

12.3/ QUALIDADE DO AR

APA (2017). Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015: Gases acidificantes e eutrofizantes, precursores de ozono, partículas, metais pesados, poluentesorgânicos persistentes e gases com efeito de estufa

FIGUEIREDO, M. J.; FIGUEIREDO, M. A.; CUPETO, C. A.; SILVA, V.: Gás com Efeito de Estufa – acendeu-se um sinal vermelho. TTerra. Janeiro, 2014.

https://www.apambiente.pt/qualar

12.4/ RECURSOS HÍDRICOS

ALMEIDA C., MENDONÇA J. J. L., JESUS M.R. & GOMES A.J. (2000a) – 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. (2000b) – Sistemas Aquíferos de Portugal Continental. Sistema de Aquífero: Margem Esquerda (T3). Estudo realizado para o INAG. Lisboa.

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS (APREN) E DIREÇÃO-GERAL DE ENERGIA E GEOLOGIA (2023) Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore. 1ª Edição

APA - Geovisualizador dos PGRH. https://sniamb.apambiente.pt/, dezembro de 2022.

APA (2016a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 1 - Enquadramento e Aspetos Gerais.

APA (2016b). Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016/2021. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Parte 2 - Caracterização e Diagnóstico.

APA. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. www.snirhapambiente.pt

APA. Versão digital do Atlas do Ambiente. http://sniamb.apambiente.pt/

LNEG. http://geoportal.lneg.pt/, dezembro de 2021.

12.5/ AMBIENTE SONORO

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2009). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2011). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (2019). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

Agência Portuguesa do Ambiente (2020). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). Guidelines for Community Noise. WHO.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – do Decreto-Lei nº 96/2008, de 9 de junho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2007. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.

ISO 3744 (2010). Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Diretiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

NP ISO 1996-1 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

PIERCE, ALLAN D. (1994). Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: AcousticalSocietyofAmerica, ISBN 0-88318-612-8.

REN (2019) – Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de Transporte de Eletricidade – ET-0011.

REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.

12.6/ BIODIVERSIDADE

AGUIAR C., COSTA J.C., CAPELO J., AMADO A., HONRADO J., ESPÍRITO SANTO M.D. & LOUSÃ M. (2003) – Aditamentos à vegetação de Portugal continental. Silva Lusitana 11 (1): 101-111.

ALFA (2004). Tipos de habitats naturais e seminaturais do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE (Portugal Continental): Fichas de Caracterização Ecológica e Gestão para o Plano Sectorial da Rede Natura 2000. Relatório. Lisboa.

ALMEIDA J., GODINHO C., LEITÃO D., LOPES R. J. (2022). Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

BENCATEL J., ÁLVARES F., MOURA A.E. & BARBOSA A.M. (eds.), 2017. Atlas de Mamíferos de Portugal, 1ª edição. Universidade de Évora, Portugal: 256 pp

BIRDLIFE INTERNATIONAL. 2003. Protecting Birds from Powerlines: a practical guide on the risks to birds from electricity transmission facilities and how to minimise any such adverse effects. T-PVS/Inf (2003) 15. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Convention. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Standing Committee, 23rd meeting. Strasbourg, 1-4 December 2003.

CABRAL, M. J., ALMEIDA, J., ALMEIDA, P. R., DELLINGER, T., FERRAND DE ALMEIDA, N., OLIVEIRA, M. E, PALMEIRIM J.M., ROGADO L.& SANTOS-REIS, M. (2006). Livro vermelho dos vertebrados de Portugal. 2ª ed. Instituto de conservação da Natureza /Assírio e Alvim. Lisboa. 660p.

CAPELO, J. (2003). Conceitos e Métodos da Fitossociologia. Formulação Contemporânea e Métodos Numéricos de Análise de Vegetação. Estação Florestal Nacional e Sociedade Portuguesa de Ciências Florestais. 107 pp.

CARAPETO A., FRANCISCO A., PEREIRA P., PORTO M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

CASTROVIEJO, S. *ET AL*. (2005). Flora Iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Smilacaceae – Orchidaceae XXI. Real Jardín Botânico. Madrid.

CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; CIRUJANO, S.; LAÍNZ, M.; MONSERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; NAVARRO, C.; PAIVA, J. & SORIANO, C. (1993a). Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Plumbaginaceae (partim) – Capparaceae III. Real Jardín Botánico. Madrid.

CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; GOMÉZ CAMPO, C.; LAÍNZ, M.; MONSERRAT, P.; MORALES, R.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; NIETO FELINEZ, G.; RICO, E.; TALAVERA, S. & VILLAR, L. (1993b). Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Cruciferae – Monotropaceae IV. Real Jardín Botánico. Madrid.

CASTROVIEJO, S.; AEDO, C.; LAÍNZ, M.; MORALES, R.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; NIETO FELINEZ, G. & PAIVA, J. (1997). Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Ebenaceae – Saxifragaceae V. Real Jardín Botánico. Madrid.

CASTROVIEJO, S.; LAÍNZ, M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, G.; MONSERRAT, P.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; PAIVA, J. & VILLAR, L. (1986). Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Lycopodiaceae – Papaveraceae I. Real Jardín Botánico. Madrid.

CASTROVIEJO, S.; LAÍNZ, M.; LÓPEZ GONZÁLEZ, G.; MONSERRAT, P.; MUÑOZ-GARMENDIA, F.; PAIVA, J. & VILLAR, L. (1990). Flora Ibérica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Plantanaceae – Plumbaginaceae (partim) II. Real Jardín Botânico. Madrid.

CASTROVIEJO, S.; TALAVERA, S.; AEDO, C.; ROMERO ZARCO, C.; SAÉZ, L.; SALGUEIRO, F. J. & VELAYOS, M. (1999). Flora Iberica. Plantas Vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Leguminosae (partim) VII (I). Real Jardín Botánico. Madrid.

COSTA, J. C. (2001). Tipos de vegetação e adaptações das plantas do litoral de Portugal continental. Homenagem (in honorio) Professor Doutor Soares de Carvalho, 283-299.

FERREIRA, ANA RITA, 2011. Microhabitat factore affecting nest site selection and breeding success of tree-nesting Bonelli's Eagles (Aquila fasciata). Tese de mestrado em Biologia da conservação. Universidade de Évora.

FLORA-ON: Flora de Portugal Interativa. (2014). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 24-6-2022

FRANCO, J. e AFONSO, M., (1971). Nova Flora de Portugal, vol.I. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J. e AFONSO, M., (1984). Nova Flora de Portugal, vol.II. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J. e AFONSO, M., (1994). Nova Flora de Portugal, vol.III (fascículo I), ALISMATACEAE – IRIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J. e AFONSO, M., (1998). Nova Flora de Portugal, vol.III (fascículo II), GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

FRANCO, J. e AFONSO, M., (2003). Nova Flora de Portugal, vol.III (fascículo III), JUNCACEAE – ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

HARRISON, C., LLOYD, H. AND FIELD, C., 2017. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology. Manchester: Natural England.

ICNF, 2018 http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/dir-q-sao

MATHIAS, M. L. (COORD.), FONSECA, C., RODRIGUES, L., GRILO, C., LOPES-FERNANDES, M., PALMEIRIM, J. M., SANTOS-REIS, M., ALVES, P. C., CABRAL, J. A., FERREIRA, M., MIRA, A., EIRA, C., NEGRÕES, N., PAUPÉRIO, J., PITA, R., RAINHO, A., ROSALINO, L. M., TAPISSO, J. T. & VINGADA, J. (eds.). (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCiências.ID, ICNF, Lisboa.

RAAB, R., P. SPAKOVSZKY, E. JULIUS, C. SCHUTZ & C. H. SCHULZE. 2011. Effects of power lines on flight behaviour of the West-Pannonian Great

WALSTON, L. J., ROLLINS, K. E., LAGORY, K. E., SMITH, K. P. 2016. A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. Renewable Energy 92: 405-414.

12.7/ GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E SOLOS

Cabral *et al.*, "Analysis of seismic reflection data as a tool for the seismotectonic assessment of a low activity intraplate basin – the Lower Tagus Valley", J. Seismol., 2003, 7, 431-447, 2003.

Cabral, J. (1986). A Neotectónica em Portugal Continental – Estado Atual dos Conhecimentos. Maleo, Lisboa.

Cabral, J. (1995). Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro. Lisboa.

Cabral, J. e Ribeiro, A (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental, Escala 1/1 000 000. Nota Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Cardoso J. C. (1965). Os Solos de Portugal. Sua Classificação e génese. 1 – A Sul do Rio Tejo. Lisboa.

Fonseca, J.F.B.D., Seismicity and Regional Tectonics of the Estremadura, SW Portugal, Ph.D. Thesis, University of Durham, U.K., 1989, 153 pp.

http://geoportal.lneg.pt/

http://www.dgge.pt/

http://www.inag.pt

http://www.ineti.pt

http://www.progeo.pt

INETI. Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 e Notícia Explicativa. Folha 35-C (Santo Isidro de Pegões). Lisboa 1968.

INETI. Carta Geológica de Portugal na escala 1:50 000 e Notícia Explicativa. Folha 39-A (Águas de Moura). Lisboa 1972.

Kullberg, J.C., Terrinha, P., Pais, J., Reis, R.P., Legoinha, P., 2006. Arrábida e Sintra: dois exemplos de tectónica pós-rifting da Bacia Lusitaniana. In: Geologia de Portugal no contexto da Ibéria (R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha & J. C. Kullberg, Eds.). Univ. Évora, 369-396.

Moniz, C. & Cabral. J. 2010 - A falha de Pinhal Novo – Alcochete no contexto da neotectónica do vale inferior do Tejo. Resúmenes de la 2ª Reunión Ibérica sobre Fallas Activas y Paleosismologia, Lorca, España (p.3-6)

Moniz, C. 2010 – Contributo para o conhecimento da Falha de Pinhal Novo – Alcochete, no âmbito da Neotectónica do Vale Inferior do Tejo. Tese, Mestrado em Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 128p.

Oliveira, C.S. (1977). Sismologia, Sismicidade e Risco Sísmico. Aplicações em Portugal. Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa.

Serviço Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SNROA), Carta de Solos de Portugal, 1:50.000, Folha 35-C, Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa, 1970.

Serviço Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SNROA), Carta de Solos de Portugal, 1:50.000, Folha 39-A, Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa, 1970.

Serviço Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SNROA), Carta de Capacidade de Uso do Solo, 1:50.000, Folha 35-C, Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa, 1970.

Serviço Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (SNROA), Carta de Capacidade de Uso do Solo, 1:50.000, Folha 39-A, Secretaria de Estado da Agricultura. Lisboa, 1970.

12.8/ USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Direção-Geral do Território, 2019. Especificações técnicas da carta de uso e ocupação do solo (COS) de Portugal continental para 2018. Relatório técnico. Direção-Geral do Território.

12.9/ SOCIOECONOMIA

Câmara Municipal de Palmela. https://www.cm-palmela.pt/, abril de 2024.

IEFP. https://www.iefp.pt/estatisticas. abril de 2024.

PORDATA (2024). https://www.pordata.pt/home, abril de 2024

INE. Censos 2011. http://www.ine.pt, abril de 2024.

INE, Censos 2021 https://tabulador.ine.pt/censos2021/, abril de 2024.

Turismo de Portugal. https://sigtur.turismodeportugal.pt/, abril de 2024.

12.10/ PATRIMÓNIO CULTURAL

ALBERGARIA, J. (2001) - Contributo para um modelo de estudo de impacto patrimonial: o exemplo da A2 (Lanço Almodôvar/VLA). Era Arqueologia. 4: 84-101

ALBERGARIA, J.; CARVALHO, L. e QUELHAS, A. (2009) – Relatório de Trabalhos Arqueológicos: Descritor de Património: EIA - Estudo de Impacte Ambiental (Estudo Prévio): Rede Ferroviária de Alta Velocidade: Lote 3A1 - Acesso Ferroviário ao Novo Aeroporto de Lisboa. Lisboa: Terralevis, Lda.

CÂMARA MUNICIPAL DE PALMELA (CMP) (2007a) – SIG Palmela: Património Edificado e Arqueológico (https://sig.cm-palmela.pt/MuniSIG/Html5Viewer/index.html?viewer=Patrimonio_edificado_arqueologico.mapas, 07/12/2021)

FERNANDES, I. C. e CARVALHO, A. R. (1995) – Elementos para uma carta arqueológica do período romano no concelho de Palmela. Ocupação romana dos estuários do Tejo e Sado. Atas das I Jornadas sobre Romanização dos Estuários do Tejo e do Sado. Seixal: Câmara Municipal do Seixal e Publicações D. Quixote. 111-136

FERNANDES, I. C. e SANTOS, M. T. (2008) – Palmela Arqueológica: Espaços, vivências, poderes. Palmela: Câmara Municipal de Palmela, Museu Municipal (2012) – Carta arqueológica do concelho de Palmela. Palmela arqueológica no contexto da região interestuarina Sado / Tejo. Palmela: Município de Palmela. 7-24.

FERREIRA, M. M. N. e SOARES, A. M. S. S. (1994) - A Toponímia do Concelho de Almodôvar. Vipasca. Aljustrel. 3: 99-119.

MARTINS, P. (2020a) - Museu da Música Mecânica. Ulysses, sistema de informação do património classificado/DGPC. (http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/classificado-ou-em-vias-de-classificacao/geral/view/27149327, 07/12/2021)

NOÉ, P. (2021a) - Museu da Música Mecânica. SIPA, Sistema de Informação para o Património Arquitetónico/DGPC. (http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPA.aspx?id=36297, 07/12/2021)

PRATA, C. R. (2007a) - Arquitetura da Água: Fontes, chafarizes e tanques: Para o Inventário Do Património Histórico Edificado do concelho de Palmela. Separata do boletim do Museu Municipal de Palmela nº 8. Palmela: Museu Municipal de Palmela

12.11/ PAISAGEM

CANCELA D'ABREU, A., PINTO CORREIA, T. & OLIVEIRA, R. (coord.) (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental (5 volumes + 1 caixa com cartografia + 1 CD-ROM com fotografias). DGOTDU.

CAPDEVILA, M.B. (1992). Clasificación de los paisages por su características espaciales, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 81-92.

PLA, M.T.B. (1992). Clasificación de los paisages según la escala temporal, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 105-122.

PLA, M.T.B. & VILÀS, J.R. (1992). Clasificación por dominancia de elementos, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 69-80.

VILÀS, J.R. (1992). Estudios de paisagismo, in Manual de Ciencia del Paisaje, Teoría, métodos y aplicaciones. Masson, Barcelona: 205-218

12.12/ SAÚDE HUMANA

ARSLVT, abril de 2012. Alterações climáticas e saúde humana. Gestão do risco para a saúde da população da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo. Grupo de Trabalho Regional "Saúde e Alterações Climáticas", Departamento de Saúde Pública".

ARSLVT: https://www.arslvt.min-saude.pt/

12.13/ ANÁLISE DE RISCO

Cabral, J. e Ribeiro, A (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental, Escala 1/1 000 000. Nota Explicativa. Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

Cabral, J. (1995) – Neotectónica em Portugal Continental. Memórias do Instituto Geológico e Mineiro, n.º 31. Lisboa. 256 pp.

Inverno, C.; Manuppella, G.; Zbyszewski, G; Pais, J. e Ribeiro, M. (1993) – Notícia Explicativa da Folha 42-C, Santiago do Cacém, da Carta Geológica de Portugal Continental à escala 1:50000. Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa, 1993. 75pp.

NP-ENV 1998-1-1: 2000 – Norma Portuguesa: Parte 1-1: "Regras gerais – Ações sísmicas e requisitos gerais para as estruturas", 2000

Cartografia da Reserva Ecológica Nacional (REN) – CCDR Alentejo