

Vertente Planetária, Unipessoal, Lda

CENTRAL SOLAR
RIO SECO

ALCOBAÇA

23,3 MW

ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL
RELATÓRIO SÍNTESE

julho 2021
Edição 04

0 Índices

0.1 Conteúdo

0	Índices.....	3
0.1	Conteúdo.....	3
0.2	Índice de figuras.....	7
0.3	Índice de tabelas.....	11
0.4	Abreviaturas e acrónimos.....	13
1	Introdução.....	15
2	Antecedentes e enquadramento no RJAIA.....	16
2.1	Elaboração de Estudo de Incidências Ambientais.....	16
2.2	Apreciação prévia de decisão de sujeição a AIA.....	16
2.3	Enquadramento do projeto no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental.....	17
3	Caracterização do projeto.....	19
3.1	Objetivo e enquadramento do projeto.....	19
3.2	O setor energético.....	19
3.3	Localização do projeto.....	24
3.4	Descrição do projeto.....	26
3.4.1	Características do projeto.....	26
3.4.2	Fase de instalação.....	31
3.4.3	Fase de exploração.....	33
3.4.4	Fase de desativação.....	34
3.4.5	Resumo das caraterísticas do projeto.....	34
3.4.6	Produção de resíduos.....	35
3.5	Projetos complementares ou subsidiários.....	36
3.6	Alternativas ao projeto.....	37
4	Aspetos relevantes do estado atual do local e sua provável evolução na ausência do projeto.....	39
5	Caracterização do Ambiente afetado pelo Projeto.....	41
5.1	Ordenamento do território.....	41
5.1.1	Enquadramento do projeto nas orientações estratégica de âmbito nacional (e europeu).....	41
5.1.2	Enquadramento do projeto face aos instrumentos de gestão territorial.....	43
5.1.3	Condicionantes, restrições e servidões de utilidade pública.....	67
5.2	Identificação de áreas sensíveis.....	74
5.2.1	Áreas protegidas e Rede Natura.....	74
5.2.2	Bens imóveis.....	75
5.3	Clima e qualidade do ar.....	76
5.3.1	Clima.....	76
5.3.2	Qualidade do ar.....	78

5.4	Alterações climáticas.....	82
5.4.1	Cenários e tendências	82
5.4.2	Consequências das alterações climáticas.....	87
5.4.3	Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste	87
5.4.4	Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC)	88
5.4.5	Políticas e medidas de mitigação do programa nacional para as alterações climáticas 2020/2030	89
5.5	Geomorfologia, Geologia e Solos	90
5.5.1	Geomorfologia	90
5.5.2	Geologia	93
5.5.3	Solos.....	104
5.6	Ocupação do solo	108
5.6.1	Enquadramento	108
5.6.2	Ocupação do solo.....	109
5.7	Recursos hídricos.....	118
5.7.1	Enquadramento	118
5.7.2	Recursos Hídricos superficiais	122
5.7.3	Recursos Hídricos subterrâneos	127
5.9	Ecosistemas naturais	140
5.9.1	Enquadramento	140
5.9.2	Metodologia.....	143
5.9.3	Caracterização de situação actual e evolução previsível.....	144
5.10	Paisagem	156
5.10.1	Caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da paisagem.....	156
5.10.2	Metodologia	158
5.10.3	Caracterização da paisagem.....	159
5.12	Ruído ambiente	171
5.12.1	Enquadramento	171
5.12.2	Caracterização acústica	177
5.12.3	Avaliação das Condições Atuais	182
5.13	Património	183
5.13.1	Enquadramento	183
5.13.2	Quadro de referência	186
5.13.3	Áreas Prospetadas e Índices de Visibilidade	193
5.13.4	Resultados prospeções (área de obra).....	194
5.14	População e atividades económicas.....	195
5.14.1	População.....	195
5.14.2	Atividades económicas.....	197
5.14.3	Saúde Humana	199
6	Evolução do estado do ambiente sem o projeto.....	207

7	Avaliação de Impactes Ambientais	209
7.1	Metodologias e atividades geradoras de impacte	209
7.1.1	Metodologia e critérios de avaliação	209
7.2	Principais atividades geradoras de impactes	210
7.3	Ordenamento do Território.....	211
7.3.1	Enquadramento do projeto nas orientações estratégicas nacionais	211
7.3.2	Enquadramento do projeto nos Instrumentos de Gestão do Território	211
7.3.3	Enquadramento do projeto face às restrições de utilidade pública.....	220
7.4	Áreas sensíveis.....	228
7.5	Clima e qualidade do ar.....	229
7.6	Alterações climáticas.....	229
7.6.1	Impactes do projeto sobre as alterações climáticas.....	229
7.6.2	Riscos associados às alterações climáticas.....	232
7.7	Geomorfologia, Geologia e Solos	234
7.8	Ocupação do solo	238
7.9	Recursos hídricos.....	239
7.10	Ecosistemas naturais	247
7.10.1	Fase de construção.....	247
7.10.2	Fase de exploração.....	250
7.10.3	Fase de desativação	252
7.11	Paisagem	253
7.11.1	Fase de construção.....	253
7.11.2	Fase de exploração.....	254
7.11.3	Fase de desativação	255
7.12	Ruído ambiente	256
7.12.1	Previsão de níveis sonoros	256
7.13	Património	267
7.13.1	Metodologia.....	267
7.13.2	Sítios identificados – ocorrências com impacte	268
7.13.3	Sítios identificados – ocorrências sem impacte.....	277
7.14	População e atividades económicas.....	279
7.14.1	Efeito sobre a desvalorização do território face à nova ocupação/condicionamento ao uso do solo	279
7.14.2	Impacte sobre a população e atividades económicas.....	281
7.14.3	Impacte do projeto sobre a mobilidade e acessibilidade das populações	282
7.14.4	Impacte sobre a saúde da população e população potencialmente afetada.....	284
7.15	Riscos ambientais e tecnológicos	288
7.15.1	Riscos associados ao processo de fabrico dos painéis solares.	289
7.15.2	Riscos associados à fase de instalação do projeto	289
7.15.3	Riscos associados à exploração da Central Solar.....	290

7.16	Impactes cumulativos.....	292
8	Proposta de medidas de minimização e/ou compensação dos impactes ambientais	294
8.1	Resíduos sólidos	294
8.2	Ordenamento do território	294
8.3	Áreas sensíveis	295
8.4	Clima, Qualidade do ar	296
8.5	Alterações Climáticas	296
8.6	Geomorfologia, Geologia e Solos	297
8.7	Ocupação do solo	299
8.8	Recursos hídricos.....	300
8.9	Ecosistemas naturais	301
8.10	Paisagem	305
8.11	Ruído Ambiente.....	308
8.12	Património cultural.....	309
8.12.1	Medidas de minimização gerais	309
8.12.2	Medidas de minimização específicas par aos Sítios identificados.....	310
8.13	População e atividades económicas.....	316
8.14	Riscos ambientais e tecnológicos	317
9	Síntese de impactes e medidas de minimização	319
9.1	Fase de Construção	319
9.2	Fase de exploração.....	322
10	Monitorização e gestão ambiental	324
10.1	Gestão Ambiental, fase de instalação do projeto	324
10.2	Monitorização	324
11	Lacunas de Conhecimento.....	325
12	Considerações finais	326
13	Referencias bibliográficas	330
14	Anexos	334

Anexo 1. Documentos antecedentes ao projeto

Anexo 2. Estudo hidrológico

Anexo 3. Peças desenhadas

Anexo 4. Sistemas ecológicos

Anexo 5. Património cultural

Anexo 6. Ruído ambiente

Anexo 7. Plano de Gestão de Resíduos

Anexo 8. Plano de Gestão Ambiental

Anexo 9. Estudo geológico

0.2 Índice de figuras

Figura 1. Impacto da dependência energética	20
Figura 2. Centros electroprodutores de energia, a partir de fontes renováveis, no distrito de Leiria	20
Figura 3. Evolução da capacidade instaladas de produção de energia a partir de FER, MW	22
Figura 4. Evolução da produção de energia a partir de fontes renováveis	22
Figura 5. Evolução mensal da energia consumida por tecnologia, e distribuída pela empresa EDP comercial	23
Figura 6. Produção de energia elétrica pelas diversas fontes (GWh)	23
Figura 7. Enquadramento regional do projeto	24
Figura 8. Rede viária na envolvente do local de instalação do projeto	25
Figura 9. Acesso à Central Solar	26
Figura 10. Distância das estruturas ao edificado	30
Figura 11. Cronograma da fase de execução	31
Figura 12. Tipo de vedação proposta	31
Figura 13. Imagens exemplificativa das estruturas de suporte dos módulos	32
Figura 14. Exemplo do tipo de edifício pré-fabricado que se pretende utilizar para os postos de transformação (PT) e posto de controlo	32
Figura 15. Localização do estaleiro e parque de materiais	33
Figura 16. Localização da Central Solar e da subestação de ligação da energia produzida	37
Figura 17. Alternativas estudadas à instalação do projeto	38
Figura 18. Local de intervenção, antes da limpeza de vegetação; resíduos abandonados na envolvente	39
Figura 19. Localização do projeto na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA)	48
Figura 20. Localização do projeto na carta dos recursos energéticos potenciais na região do OVT	50
Figura 21. Sobreposição do projeto sobre a carta de perigosidade de incêndio do concelho de Alcobaça	59
Figura 22. Sobreposição do projeto sobre a rede viária florestal e sobre as Faixas de Gestão de Combustível	60
Figura 23. Identificação das áreas ardidas nos últimos 10 anos	61
Figura 24. Instrumentos de gestão territorial no local de intervenção	62
Figura 25. Sobreposição da área de instalação do projeto sobre a planta ordenamento do PDM	63
Figura 26. Identificação da área de instalação do projeto sobre a planta condicionantes, outras condicionantes	66
Figura 27. Faixa de proteção das linhas elétricas	72
Figura 28. Sobreposição do projeto sobre as áreas da Reserva Agrícola Nacional	73
Figura 29. Localização do projeto face às Áreas Protegidas e zonas Integradas na Rede Natura 2000	74
Figura 30. Localização do projeto face aos biótopos Corine	75
Figura 31. Variação anual da temperatura média do ar na região do Leiria	77
Figura 32. Variação anual da precipitação média na região do Leiria	77
Figura 33. Representação geográfica da radiação solar, n.º horas, e da estimativa da produção de energia fotovoltaica	78
Figura 34. Localização das principais áreas industriais e principais indústrias, de Portugal continental	79
Figura 35. Emissão de poluentes no concelho de Alcobaça, 2015	80
Figura 36. Representação cartográfica do aumento dos perigos derivados das alterações climáticas	83
Figura 37. Evolução da temperatura média do ar na região do Oeste, período 1971-2000 e 2011-2040	85

Figura 38. Evolução da temperatura média do ar na região do Oeste, período 1941-2070 e 2071-2100	85
Figura 39. Evolução da precipitação acumulada período 1971-2000 (Continente) e 2011-2040 (Oeste).....	86
Figura 40. Evolução da precipitação acumulada na região do Oeste, período 1941-2070 e 2071-2100	86
Figura 41. Cenário de evolução das alterações climáticas na região do Oeste	88
Figura 42. Carta Hipsométrica.....	91
Figura 43. Enquadramento geológico do projeto	93
Figura 44. Sobreposição do projeto sobre a carta geológica de Portugal	94
Figura 45. Sobreposição do projeto sobre a Carta Geológica de Portugal, folha 26-D	95
Figura 46. Afloramentos rochosos no local de instalação da Central Solar.....	95
Figura 47. Sobreposição do local e instalação do projeto sobre a carta Neotectónica de Portugal (Cabral e Ribeiro, 1988)..	98
Figura 48. Localização do projeto sobre carta de intensidade sísmica (1901 - 1972) e Zonagem sísmico de Portugal Continental.....	99
Figura 49. Zonamento sísmico de Portugal Continental considerando o Eurocódigo 8.....	100
Figura 50. Ocorrências minerais na proximidade do local de instalação do projeto.....	101
Figura 51. Áreas potenciais de recursos geológicos minerais não metálicos na proximidade do local de instalação do projeto.....	102
Figura 52. Recursos argilosos cartografados na proximidade do projeto	102
Figura 53. Explorações de matérias primas para a indústria cerâmica, na proximidade do projeto	103
Figura 54. Núcleos de Indústria extrativa, na proximidade do projeto.....	103
Figura 55. Estruturas observadas no local de instalação do projeto.....	104
Figura 56. Sobreposição do projeto sobre a carta de solos	105
Figura 57. Solos no local de instalação do projeto.....	105
Figura 58. Acumulação de rochas resultantes da despedrega	106
Figura 59. Capacidade de uso do solo no local de instalação do projeto.....	106
Figura 60. Sobreposição do projeto sobre a carta do Índice de Degradação de Terras	107
Figura 61. Suscetibilidade dos solos à desertificação (1980 - 2010) no local de instalação do projeto	108
Figura 62. Sobreposição do projeto sobre a carta de regime de uso do solo de Alcobaca	109
Figura 63. Carta de ocupação do solo no local de intervenção e envolvente	110
Figura 64. Zonas de matos, onde se pretende instalar a Central Solar	111
Figura 65. Identificação das principais áreas ocupadas por matos	111
Figura 66. Áreas onde os eucaliptos foram recentemente cortados	112
Figura 67. Espaços ocupados com exploração de eucaliptos.....	113
Figura 68. Olival abandonado (zona sudoeste) e olival na zona noroeste	113
Figura 69. Locais com olival e pinheiro-manso	114
Figura 70. Bosque com sobreiros, não intercetado pelo projeto (bolsas centrais) e zonas de floresta densa, impedindo a entrada no terreno.....	114
Figura 71. Zonas ocupadas com áreas florestais, com sobreiro.....	115
Figura 72. Identificação das principais áreas agrícolas intercetadas pela Central Solar	116
Figura 73. Rede aérea de transporte de energia que atravessa o local	116
Figura 74. Edificado existente no local de intervenção, e envolvente próxima	117
Figura 75. Enquadramento do local do projeto relativamente à Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste	118

Figura 76. Identificação dos locais com maior pressão de atividades agropecuárias, em cabeças nominais por hectare.....	120
Figura 77. Principais ameaças à qualidade das águas na proximidade do local de instalação do projeto	120
Figura 78. Identificação de eventuais focos de ameaça à poluição dos aquíferos no local de intervenção e envolvente próxima	122
Figura 79. Enquadramento do projeto nas sub-bacias hidrográficas.....	122
Figura 80. Rio Seco, na zona norte do local de intervenção.....	123
Figura 81. Percorso do Rio Seco, na zona este do local de instalação do projeto.....	123
Figura 82. Rio Seco e principais afluentes	124
Figura 83. Estado das massas de água superficiais na proximidade do local de instalação do projeto	126
Figura 84. Produtividade média dos aquíferos no local de instalação da Central Solar	127
Figura 85. Carta de enquadramento litoestratográfico do Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho	128
Figura 86. Mapa de estimativa da profundidade do topo do aquífero	129
Figura 87. Bacias e sub-bacias no Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho	130
Figura 88. Poços/furos existentes no local de intervenção, e envolvente	131
Figura 89. Poços existentes no local de intervenção.....	131
Figura 90. Estado das massas de água subterrâneas na proximidade do local de instalação do projeto	135
Figura 91. Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, carta índice DRASTIC	137
Figura 92. Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, carta índice EPPNA	138
Figura 93. Enquadramento da área de intervenção relativamente à Zonas Vulneráveis.....	139
Figura 94. Vista parcial da Serra de Aire e Candeeiros.....	141
Figura 95. Área de prado verde e alguma vegetação de bordadura - habitat presente na zona de intervenção	142
Figura 96. Bosquete mediterrânico na envolvente da zona de intervenção com <i>Quercus faginea faginea</i> (carvalho-cerquinho), <i>Q. faginea broteroi</i> (carvalho-cerquinho), entre outros espécimes.....	143
Figura 97. Unidade de suinicultura próxima da zona de intervenção.	148
Figura 98. Área de matos e exemplares de <i>E. globulus</i> (eucalipto) nas imediações da zona de intervenção.....	149
Figura 99. Povoamento de <i>Q. faginea</i> (carvalho-cerquinho) e outros espécimes acompanhantes junto da zona de intervenção	149
Figura 100. Exemplares de <i>Quercus suber</i> (sobreiro) a preservar na zona de intervenção	149
Figura 101. Área parcial da zona de intervenção (vertente Noroeste) dedicada à cultura de sobreiro (habitat seminatural) ...	150
Figura 102. Área de pastagem nas imediações da zona de intervenção e junto de uma sebe natural.....	150
Figura 103. Sebe natural a compartimentar terrenos na zona de intervenção	150
Figura 104. Pequena povoação próxima da zona de intervenção.....	151
Figura 105. Exemplares de <i>R. aculeatus</i> (gilbardeira) na zona de intervenção	153
Figura 106. Exemplar de <i>O.europaeae europaea</i> (oliveira) na zona de intervenção	153
Figura 107. Exemplares de <i>Arundo donax</i> (cana-do-reino) na zona de intervenção (vertente Sul).....	154
Figura 108. Vista parcial de caminho rural na proximidade da zona de intervenção.....	157
Figura 109. Unidade de paisagem rururbana que está replicada em grande parte do território estremenho com a Serra de Aire e Candeeiros em fundo.....	157
Figura 110. Estrutura de transporte de eletricidade na proximidade da zona de intervenção.....	158
Figura 111. Metodologia para definição de ambiente visual	158
Figura 112. Canal visual na vertente Sul da zona de intervenção	159
Figura 113. Canal visual na vertente Noroeste da zona de intervenção	160

Figura 114 . Canal visual na vertente Norte da zona de intervenção.....	160
Figura 115. Canal visual na vertente Nordeste da zona de intervenção	161
Figura 116. Exemplos de intrusões visuais muito impactantes na paisagem da envolvente da zona de intervenção.....	163
Figura 117. Prado verdejante na zona de intervenção	163
Figura 118. Malha urbanizada ao longo das principais vias de comunicação na proximidade da zona de intervenção.....	164
Figura 119. Vista aérea da zona de intervenção rodeada por aéreas de edificação de matriz rururbana.....	164
Figura 120. Mancha de eucaliptal na vertente Norte da zona de intervenção	165
Figura 121. Bolsa de vegetação típica do maciço calcário estremenho à base de <i>Quercus</i> spp.	165
Figura 122. Bolsa de sobreiros na zona de intervenção.....	165
Figura 123. Mapa de ruído – indicador <i>Lden</i> com implantação da Central Solar de Rio Seco	179
Figura 124. Mapa de ruído – indicador <i>Ln</i> com implantação da Central Solar de Rio Seco	180
Figura 125. Localização dos pontos de medição P1, P14, P15 e local de avaliação P16	182
Figura 126. Localização Geográfica – Extrato CMP 327– 1/25000 – Área em Estudo.....	184
Figura 127. Localização dos sítios arqueológicos presentes em bibliografia em relação à área de projecto (a vermelho) – Plataforma Googlearth.....	187
Figura 128. Foto representativa das áreas de visibilidade reduzida que cobrem grande parte da área do projeto.....	193
Figura 129. Graus de Visibilidade.....	194
Figura 130. Sítios identificados em sede de prospeção sistemática sob cartografia de projeto sobreposta na ortofoto (Google earth)	195
Figura 131. Evolução da população residente no concelho de Alcobaça.....	195
Figura 132. Evolução do índice de envelhecimento no concelho de Alcobaça e região em que se insere	196
Figura 133. Principais atividades presentes na envolvente próxima do local de instalação do projeto	199
Figura 134. A esperança média de vida à nascença	200
Figura 135. Esperança média de vida na União Europeia	200
Figura 136. Incidência de incapacidades e doenças crónicas em população com idade superior a 65 anos.....	201
Figura 137. Mortes em Portugal, por fator de risco.....	201
Figura 138. Principais causas de morte, em Portugal durante o ano de 2014	202
Figura 139. Mortalidade proporcional, dos utentes inscritos nos ACeS Oeste Norte, durante o triénio de 2212 a 2014, por grupo etário para os grandes grupos de causas de morte	204
Figura 140. Taxa de mortalidade padronizada (por 100 000 habitantes) por causas externas de lesão/ envenenamento, acidentes, acidentes de transporte e suicídio ou lesões autoprovocadas.	206
Figura 141. Comparação da emissão de gases com efeito de estufa associados ao ciclo de vida dos diferentes métodos de produção de energia	230
Figura 142. Suscetibilidade do local de intervenção a ondas de calor e a secas	233
Figura 143. Sistema de aplicação das estacas (suportes das mesas), por pressão.....	234
Figura 144. Imagem exemplificativa de uma central fotovoltaica de características similares ao projeto.....	238
Figura 145. Perfis laterais das mesas de instalação dos painéis fotovoltaicos.....	238
Figura 146. Localização das fontes de ruído de equipamentos, vias de tráfego e pontos de avaliação na fase de construção	260
Figura 147. Localização dos monoblocos dos transformadores, painéis solares, vias de tráfego e pontos de avaliação	264
Figura 148. Rio Seco 1 - Muro	269
Figura 149. Rio Seco 2 - Muro	270

Figura 150. Rio Seco 5 - Muro	270
Figura 151. Rio Seco 6 - Muro	271
Figura 152. Rio Seco 7 - Muro	271
Figura 153. Rio Seco 8 - Muro	272
Figura 154. Rio Seco 9 - Muro	272
Figura 155. Rio Seco 10 - Muro	273
Figura 156. Rio Seco 11 - Muro	273
Figura 157. Rio Seco 12 – achado isolado	274
Figura 158. Rio Seco 13 - Muro	274
Figura 159. Rio Seco 14 - Muro	275
Figura 160. Rio Seco 15 - Muro	275
Figura 161. Rio Seco 16 - Muro	276
Figura 162. Rio Seco 17 - Muro	276
Figura 163. Rio Seco 18 - Muro	277
Figura 164. Localização da Mancha de Materiais.....	278
Figura 165. Materiais identificados.....	278
Figura 166. Rio Seco 3 - Muro	279
Figura 167. Rio Seco 4 - Muro	279
Figura 168. Percurso de acesso ao local de instalação do projeto.....	283
Figura 169. Centrais Solares Fotovoltaicas conhecidas na envolvente do local de instalação do projeto	292

0.3 Índice de tabelas

Tabela 1. Antecedentes do projeto.....	16
Tabela 2. Enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA.....	18
Tabela 3. Produção de energia elétrica em Portugal, a partir de FER	21
Tabela 4. Resumo das principais características do projeto	27
Tabela 5. Características dos painéis fotovoltaicos.....	28
Tabela 6. Características principais do projeto	34
Tabela 7. Estimativa dos resíduos produzidos	35
Tabela 8. Enquadramento do projeto face aos principais instrumentos de gestão estratégica	41
Tabela 9. Enquadramento do projeto nas normas e orientações do PROT OVT.....	46
Tabela 10. Enquadramento do projeto nos vetores estratégicos definidos para o turismo, lazer e cultura	47
Tabela 11. Enquadramento do projeto no diagnóstico estratégico regional	51
Tabela 12. Enquadramento do projeto nos eixos estratégicos definidos no PROT OVT	54
Tabela 13. Ações a realizar em espaços integrados na REN.....	68
Tabela 14. Distâncias mínimas de segurança às linhas elétricas	71
Tabela 15. Estação de monitorização da qualidade do ar.....	78

Tabela 16. População portuguesa (%) exposta a concentrações de poluentes atmosféricos superiores aos níveis legais estabelecidos.....	79
Tabela 17. Concentrações de NO ₂ e SO ₂ verificadas na estação de monitorização da qualidade do ar.....	80
Tabela 18. Concentrações de partículas verificadas na estação de monitorização da qualidade do ar.....	81
Tabela 19. Concentrações de O ₃ verificadas na estação de monitorização da qualidade do ar.....	82
Tabela 20. Enquadramento do projeto no Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC).....	89
Tabela 21. Principais doenças/problema de saúde motivadas pelas alterações climáticas.....	90
Tabela 22. Inventário de flora e vegetação.....	151
Tabela 23. Avaliação da qualidade visual da paisagem.....	166
Tabela 24. Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem.....	167
Tabela 25. Avaliação da Qualidade da paisagem.....	168
Tabela 26. Absorção de paisagem aferida para as diferentes unidades de paisagem e cotas.....	169
Tabela 27. Avaliação da fragilidade visual.....	169
Tabela 28. Níveis sonoros medidos, LAeq, do Ruído Ambiente (outubro 2020).....	181
Tabela 29. Critério dos valores limite de exposição.....	182
Tabela 30. Evolução do saldo natural entre os anos de 2009 e 2015.....	196
Tabela 31. Indicadores estatísticos da população.....	197
Tabela 32. Indicadores estatístico de desemprego no concelho de Alcobaça.....	197
Tabela 33. Principais indicadores das atividades económicas no concelho de Alcobaça.....	198
Tabela 34. Esperança de vida à nascença.....	203
Tabela 35. Proporção de inscritos nos Centros de Saúde por diagnóstico ativo (dezembro de 2016).....	204
Tabela 36. Taxa de mortalidade específica (por 100 000 habitantes).....	205
Tabela 37. Atividades e ações envolvidas nas fases de construção, exploração e desativação do projeto.....	210
Tabela 38. Análise da compatibilidade do projeto com as orientações estratégicas nacionais.....	211
Tabela 39. Análise da compatibilidade do projeto com os instrumentos de gestão do território.....	212
Tabela 40. Enquadramento do projeto nas disposições do artigo 41.º “outras áreas agrícolas”, do regulamento PDM.....	215
Tabela 41. Enquadramento do projeto nas disposições dos artigos 46.º, 53.º e 54.º do Regulamento do PDM de Alcobaça.....	217
Tabela 42. Análise da compatibilidade das ações do projeto, com os objetivos de definidos no regime da REN.....	223
Tabela 43. Análise da compatibilidade das ações do projeto, com as funções dos espaços definidas no Anexo I do regime da REN.....	224
Tabela 44. Análise da compatibilidade das ações do projeto, com as funções dos espaços definidas no Anexo I do regime da REN.....	226
Tabela 45. Estimativa do dióxido de carbono emitido para a produção de energia a partir de combustíveis fósseis.....	232
Tabela 46. Composição habitual dos efluentes residuais domésticos.....	243
Tabela 47. Critério de incomodidade.....	256
Tabela 48. Fator de correção D em função da duração acumulada do ruído particular.....	257
Tabela 49. Magnitude dos impactes acústicos por período de referência.....	257
Tabela 50. Níveis admissíveis de potência sonora de equipamentos de construção civil, em dB(A).....	258
Tabela 51. Níveis sonoros gerados na fase de construção nos recetores sensíveis.....	259
Tabela 52. Magnitude dos impactes acústicos por período de referência na fase de construção.....	261
Tabela 53. Classificação dos impactes na fase de construção nos 3 períodos de referência.....	262

Tabela 54. Níveis sonoros gerados pelos monoblocos transformadores em plena carga e tráfego rodoviário gerado nos recetores sensíveis	264
Tabela 55. Magnitude dos impactes acústicos por período de referência na fase de exploração.....	265
Tabela 56. Classificação dos impactes na fase de exploração nos 3 períodos de referência	266
Tabela 57. Classificação dos impactes na fase de desativação nos 3 períodos de referência.....	267
Tabela 58. Quadro Síntese dos elementos patrimoniais identificados com afetação direta	268
Tabela 59. Síntese dos elementos patrimoniais identificados sem impacte.....	277
Tabela 60. Efeitos do projeto sobre a saúde da população, fases de construção e de exploração	285
Tabela 61. Efeitos do projeto sobre a saúde da população, fase de exploração	287
Tabela 62. Impactes associados à ocorrência de fogos florestais	291
Tabela 63. Risco sísmico, impactes	291
Tabela 64. Resultados da avaliação de eficácia de medidas de mitigação.....	307
Tabela 65. Matriz de avaliação de impactes e identificação de medidas de minimização, fase de construção	319
Tabela 66. Matriz de avaliação de impactes e identificação de medidas de minimização, fases de exploração	322

0.4 Abreviaturas e acrónimos

ACeS	Agrupamento de Centros de Saúde
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AIncA	Avaliação de Incidências Ambiental
APA	Agência Portuguesa do Ambiente
ARS	Administração Regional de Saúde
ARH	Administração da Região Hidrográfica
CCDR LVT	Comissão de Coordenação e desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo
CMDFCI	Comissões Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios
DIA	Declaração de impacte ambiental
DIncA	Declaração de Incidências ambiental
DGADR	Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural
DGEG	Direção Geral de Energia e Geologia
DGOTDU	Direção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano
DGPC	Direção Geral do Património Cultural
DRAP	Direção Regional de Agricultura e Pescas
eGAR	Guia Eletrónica de Acompanhamento de Resíduos
EIA	Estudo de Impacte Ambiental
ENAACC	Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas
ENAR	Estratégia Nacional para o Ar para 2020
ENE	Estratégia Nacional para a Energia
ERPVA	Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental
FER	Fontes de Energia Renováveis
GEE	Gases com Efeito de Estufa

ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas
IGT	Instrumentos de Gestão Territorial
IIP	Imóvel de Interesse Público
IM	Interesse Municipal
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPMA	Instituto Português do Mar e Atmosfera
IQAr	Índice de Qualidade do Ar
LVT	Lisboa e Vale do Tejo
PDM	Plano Diretor Municipal
PGA	Plano de Gestão Ambiental da Obra
PGRH	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo
PGR	Plano de Gestão de Resíduos
PMDFCI	Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios
PMOT	Planos Municipais de Ordenamento do Território
PNAC 2030	Programa 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
PGR	Plano de Gestão de Resíduos
PROF	Plano Regional de Ordenamento Florestal
PROTOVT	Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo
RAA	Relatório de Acompanhamento Ambiental
RCD	Resíduos de Construção e Demolição
RAN	Reserva Agrícola Nacional
REN	Reserva Ecológica Nacional
RGR	Regulamento Geral do Ruído
RJAIA	Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental
RJREN	Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional
RNT	Resumo Não Técnico / Rede Nacional de Transporte de Eletricidade (dependendo do contexto)
RS	Relatório Síntese
RSLEAT	Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão
SESP	Sistema Elétrico de Serviço Público
SIC	Sítios de Importância Comunitária
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SNDFCI	Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios
SNIAmb	Sistema Nacional de Informação de Ambiente
SNIRH	Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos
TURH	Título de Utilização de Recursos Hídricos
VLE	Valor limite de exposição

1 Introdução

No presente documento são analisadas as consequências da instalação da Central Solar de Rio Seco, 23,3 MW sobre o ambiente em que se insere, sendo efetuada a análise e avaliação dos principais impactes ambientais associadas ao projeto. Nas situações em que se considera que as consequências da instalação do projeto sobre o ambiente são mais significativas, definiram-se medidas de controlo e de minimização, de modo a garantir que o projeto é implementado com o mínimo de interferências possíveis sobre o meio ambiente e as populações.

O regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados, suscetíveis de produzirem efeitos significativos sobre o ambiente, é estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro¹. Este regime define as características dos projetos sujeitos a avaliação de impacte ambiental, conferindo à entidade licenciadora, ou competente para a autorização do projeto, a averiguação da sujeição a avaliação ambiental de **projetos não abrangidos pelos limiares fixados no regime jurídico de AIA, nem localizados em área sensível, como é o caso da Central Solar em análise.**

O projeto de instalação Central Solar de Rio Seco foi alvo de **apreciação prévia e decisão de sujeição a avaliação de impacte ambiental**, nos termos do disposto no artigo 3.º do regime jurídico de AIA, da qual se conclui a sujeição do projeto a Avaliação de Impacte Ambiental.

O **promotor** da Central Solar de Rio Seco, é a empresa Vertente Planetária Unipessoal Lda., matriculada na conservatória do registo comercial sob o número de pessoa coletiva 514 399 740, com sede social no Edifício ARCIS, Rua Ivone Silva, nº 6 piso 4, 1050-124 Lisboa.

O **licenciador** a Direção Geral de Energia e Geologia.

A “Central Solar Rio Seco”, designada abreviadamente por Central, encontra-se em fase de **projeto de execução** e consiste na instalação de uma unidade de produção de energia elétrica autónoma, por tecnologia solar fotovoltaica, com capacidade de produção de 23 300 kVA (29 999,06 kWp). Não haverá armazenamento local de energia, a central será ligada diretamente à rede elétrica de serviço público, sendo a ligação efetuada na subestação existente a Oeste do local de instalação do projeto.

O presente EIA foi desenvolvido entre setembro e dezembro de 2020, tendo sido realizados trabalhos adicionais em julho de 2021. A **equipa técnica** responsável pela elaboração do presente estudo foi composta pelos seguintes técnicos:

- Carla Cardoso, Eng.ª Ambiente, coordenação do estudo de elaboração dos descritores qualidade do ar, clima, alterações climáticas e ordenamento do território.
- Dr. Luís Oliveira, Biólogo, tratamento dos assuntos relacionados com a biologia e paisagem.
- Os trabalhos de caracterização do património cultural foram coordenados por Miguel Rodrigues, sendo a equipa constituída ainda por Artur Henriques, como Arqueólogo responsável, e por Marcos Couto, como arqueólogo. A equipa é composta ainda por Emanuel Carvalho especialista em espeleo-arqueologia.
- Eng. José Barranha, responsável pelo descritor Ruído Ambiente, as medições dos níveis de pressão sonora e a determinação do nível sonoro médio de longa foi realizado pela empresa Wise, Acústica LAB, e coordenados pelo Eng. David Delgado.

¹ alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, Lei n.º 37/2017, de 02 de junho, Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro

2 Antecedentes e enquadramento no RJAIA

2.1 Elaboração de Estudo de Incidências Ambientais

A primeira versão do projeto de execução da “Central Solar de Rio Seco”, foi âmbito da emissão de uma Declaração de Incidências Ambientais (DInCA) favorável condicionada (ver cópia da DInCA no **Anexo 1**).

O estudo de incidências Ambientais foi elaborado em agosto de 2018, ao abrigo da redação, à data, do Artigo 33.º-R, do Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 215-B/2012 de 8 de outubro, o qual determinava a obrigatoriedade de elaboração de um estudo de incidências ambientais para os projetos de emissão de licenças de produção de centros electroprodutores que utilizem fontes de energia renováveis, que não se encontrem abrangidos pelo regime jurídico da **Avaliação de Impacte Ambiental**, e cuja localização esteja prevista em áreas da Reserva Ecológica Nacional.

Na tabela seguinte são identificadas as principais características do procedimento de AlnCA.

Tabela 1. Antecedentes do projeto

Designação do Projeto:	Central Solar de Rio Seco
Tipologia de Projeto	Instalações para produção de energia fotovoltaica
Enquadramento no regime jurídico de AlnCA	Decreto-Lei nº 172/2006, de 23 de agosto, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 215-B/2012, de 8 de outubro Com a redação à data de elaboração do EInCA, Agosto 2018
Localização (freguesia e concelho)	Freguesia de Turquel, Concelho de Alcobaça, Distrito de Leiria.
Proponente	Instalações para produção de energia fotovoltaica
Entidade licenciadora	Direção Geral de Energia e Geologia
Autoridade de AlnCA	Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT)
Procedimento de AlnCA	Início do Procedimento de AlnCA: 25-06-2018 Pedido de elementos: 20-07-2018 Entrega do Aditamento: 22-08-2018 Consulta Pública: 05-09-2018 a 02-10-2018 Prazo final do procedimento: 19-10-2018 Audiência de Interessados: 13-10-2018 a 22-10-2018
Decisão de AIA	Favorável condicionada

2.2 Apreciação prévia de decisão de sujeição a AIA

No âmbito da alteração do layout de implantação da Central Solar, foi realizada a apreciação prévia e decisão de sujeição a avaliação de impacte ambiental, nos termos do disposto no artigo 3.º do regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)².

² instituído pelo decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro que transpõe para a ordem jurídica interna a diretiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente. Alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

Quando consultada sobre a aplicabilidade do regime jurídico, a Autoridade de AIA - Agência Portuguesa do Ambiente (APA), determinou tratar-se de “Projeto suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, pelo que se entende que deve ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental”, ver cópia dos documentos no **Anexo 1**.

2.3 Enquadramento do projeto no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental

O atual regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (AIA) foi instituído pelo decreto-lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-lei n.º 152-B/2017³, de 11 de dezembro que transpõe para a ordem jurídica interna a diretiva n.º 2014/52/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de abril de 2014, relativa à avaliação dos efeitos de determinados projetos públicos e privados no ambiente.

De acordo com o n.º 2 do Artigo 1.º do Regime jurídico de AIA:

As decisões proferidas no procedimento de AIA, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, são prévias ao licenciamento ou autorização dos projetos suscetíveis de provocar efeitos significativos no ambiente, nos termos do presente decreto-lei, devendo a entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto indeferir o pedido de licenciamento ou autorização sempre que não tenha sido previamente obtida decisão, expressa ou tácita, sobre a AIA.

Na Tabela 2 procede-se à análise de enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA, em particular como definido no Artigo 1.º do referido regime jurídico, verificando-se que o projeto não se enquadra nos limiares fixados no anexo II do regime jurídico de AIA.

De acordo como a subalínea iii), alínea b), n.º 3 do artigo 2º, estão ainda sujeitos a AIA os projetos que:

iii) Não estando abrangidos pelos limiares fixados, nem se localizando em área sensível, sejam considerados, por decisão da entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto nos termos do artigo 3.º, como suscetíveis de provocar impacte significativo no ambiente em função da sua localização, dimensão ou natureza, de acordo com os critérios estabelecidos no anexo III;

O Artigo 3.º define que a decisão da sujeição a AIA dos projetos submetidos a análise caso a caso compete à entidade licenciadora, ou seja:

1 — A decisão de sujeição a AIA dos projetos submetidos a uma análise caso a caso, nos termos previstos na subalínea iii) da alínea b) do n.º 3, nas subalíneas ii) e iii) da alínea b) e alínea c) do n.º 4 e no n.º 5 do artigo 1.º, compete à entidade licenciadora ou competente para a autorização do projeto, a qual deve solicitar ao proponente, no prazo de cinco dias contados da correta instrução do requerimento de licenciamento ou autorização do projeto ou da alteração ou ampliação, a apresentação dos elementos identificados no anexo IV ao presente decreto-lei, do qual faz parte integrante.

O presente relatório constitui a “Apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA do projeto de instalação da Central Solar de Rio Seco”, dando cumprimento ao definido no artigo 3º do regime jurídico de AIA.

³ O anexo II do regime jurídico de avaliação de impacte ambiental (RJIA) foi alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020 - Diário da República n.º 239/2020, 1º Suplemento, Série I de 2020-12-10, conforme a redação constante do seu anexo IV. Alterado, a partir de 15.12.2020 e com efeitos a 01.07.2021.

Tabela 2. Enquadramento do projeto no regime jurídico de AIA

Características do projeto	Enquadramento em AIA			
	Projeto consta no anexo I?	Projeto consta no anexo II? Limiares definidos	Interfere com áreas sensíveis?	Suscetível de provocar impactes no ambiente?
<p>Potência pico da Central Solar 29,999 MWp</p> <p>Potência nominal 23,3 MW</p>	Não	<p>3 — Indústria da energia</p> <p>a) Instalações industriais destinadas à produção de energia elétrica, de vapor e de água quente (não incluídos no anexo I).</p> <p>Caso geral: AIA obrigatória: - Potência instalada \geq 50 MW.</p>	Não (cf. cap. 3.2)	<p>Conforme parecer da Autoridade de AIA, emitido a 2 de setembro de 2020:</p> <p><i>Projeto suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, pelo que se entende que deve ser sujeito a procedimento de avaliação de impacte ambiental.</i></p>
<p>Linha elétrica aérea de média tensão com ligação à subestação</p> <p>Extensão: 186m (subterrânea)</p>	Não	<p>3 — Indústria da energia</p> <p>b) Instalações industriais destinadas ao transporte de gás, vapor e água quente e transporte de energia elétrica por cabos aéreos (não incluídos no anexo I).</p> <p>Caso geral: AIA obrigatória: - Gás, vapor, água: \geq 5 ha. - Eletricidade: \geq 110 kV e \geq 10 km. - Subestações com linhas \geq 110 kV e área \geq 1 ha.</p>	Não (cf. cap. 3.2)	Cópia do parecer no Anexo 1

3 Caracterização do projeto

3.1 Objetivo e enquadramento do projeto

O projeto em análise tem como principal objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável, nomeadamente a energia solar. A sua instalação e exploração contribuirá para o cumprimento das metas nacionais, em termos de produção de energias renováveis, para a diminuição da dependência energética externa e, indiretamente, para uma redução da emissão de gases com efeito de estufa.

A aposta nacional na produção de energias renováveis e a política energética para a promoção do crescimento e da independência energética nacional foram definidos como eixos fundamentais da **estratégia para a energia com o horizonte de 2020 (ENE 2020)**, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2010, de 15 de abril. Um dos eixos prioritários da ENE 2020 consiste na intensificação e na diversificação das energias renováveis no conjunto das fontes de energias que abastecem o País (*mix* energético).

O Governo assumiu o objetivo ambicioso de intensificar a produção de energia solar (de 150 MW para 1500 MW, até 2020), através de uma política integrada para as diferentes tecnologias do solar, com base num modelo de desenvolvimento da respetiva fileira industrial.

Os princípios gerais relativos à organização e ao funcionamento do sistema elétrico nacional (SEN), foram estabelecidos pelo Decreto-Lei n.º 172/2006, de 23 de agosto. Diploma que tem sofrido várias alterações, sendo a décima primeira e última definida pelo Decreto-Lei n.º 76/2019, de 3 de junho, diploma que procede à sua republicação.

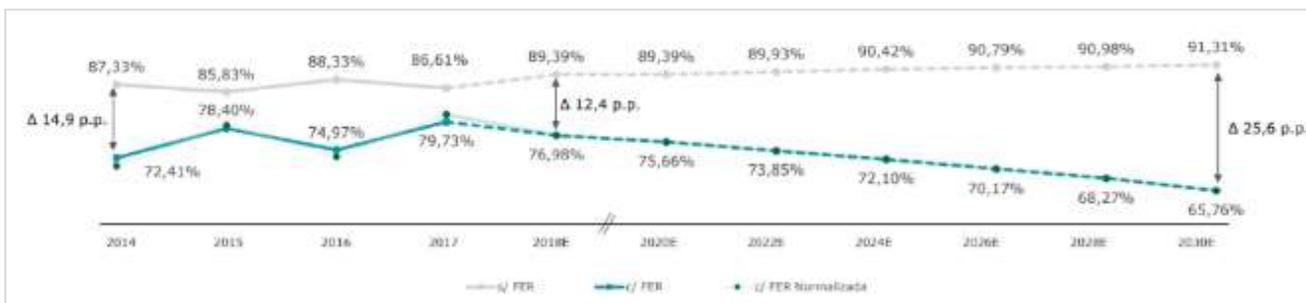
3.2 O setor energético

A União Europeia é o maior importador de energia do mundo, importando 53% da sua energia. No caso de Portugal, a dependência energética exterior, nomeadamente pela importação de combustíveis fósseis, é ainda mais significativa (da ordem dos 72%). No ano de 2005, devido à reduzida produção das centrais hidroelétricas, registou o valor mais elevado da década (88,8%), valor que tem registado diminuições graduais.

Apesar de durante a última década se ter assistido a uma diminuição gradual da dependência externa para produção de energia, situação para a qual contribuiu a aposta nas energias renováveis, mais de metade da energia consumida, para a produção de eletricidade, tem ainda origem em matérias primas externas.

Entre o ano de 2014 e 2018, a produção de eletricidade de origem renovável permitiu poupar aproximadamente 5 mil milhões de euros em importação de carvão e gás natural. No ano de 2018, a dependência energética do país, embora tenha diminuído relativamente a o ano anterior, superou 76%. Estima-se que durante os próximos anos a dependência energética diminua gradualmente, em parte devido à com a contribuição das energias renováveis, estimando-se o término da importação de carvão até 2030⁴, ver figura seguinte.

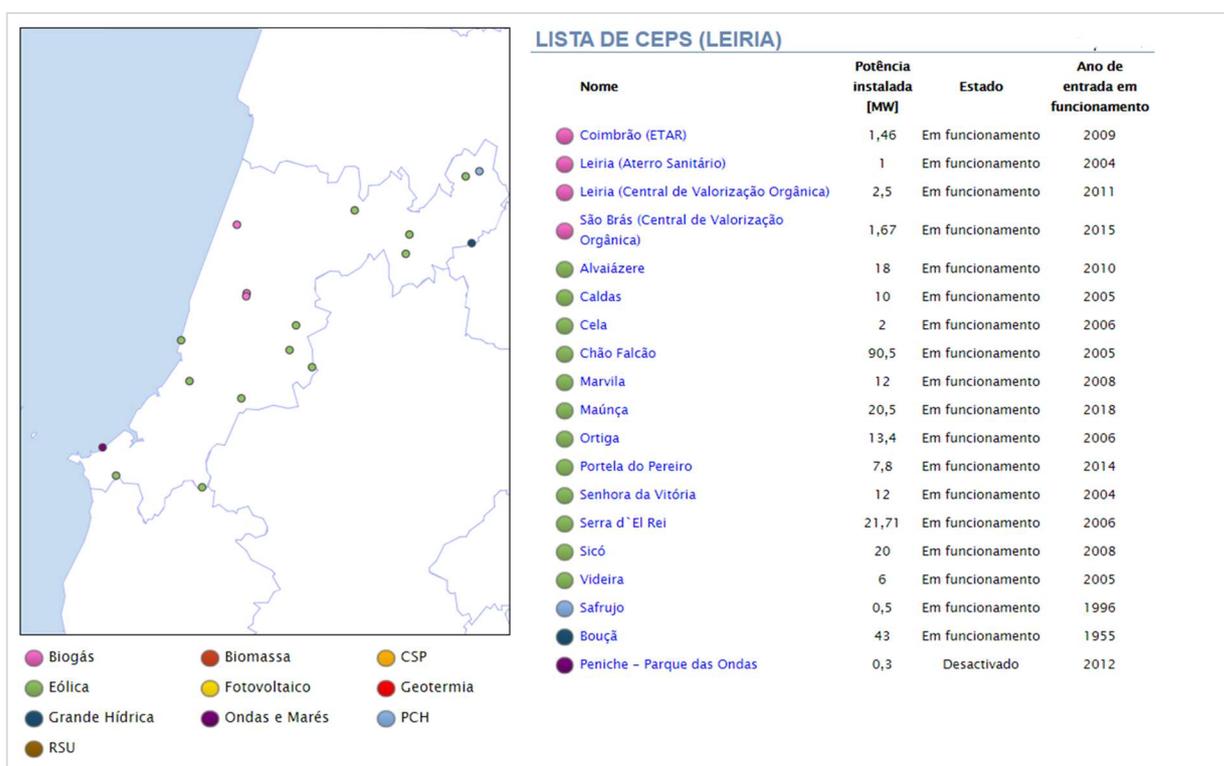
⁴ APREN | Impacto da eletricidade da origem renovável, 2019, Deloitte Consultores, S.A.



Adaptado de APREN, Deloitte, 2019, Impacto da eletricidade da origem renovável.

Figura 1. Impacto da dependência energética

No concelho de Leiria, e de acordo com o Portal e2p Energias Endógenas de Portugal⁵, no distrito de Leiria a maioria dos centros electroprodutores de energia, a partir de fontes renováveis, correspondem a aproveitamentos de energia eólica, ver imagem seguinte.



Fonte: Portal e2p Energias Endógenas de Portugal, Base de Dados de fontes renováveis de energia <http://e2p.inegi.up.pt/index.asp>
nota: considerando apenas os centros electroprodutores solares fotovoltaicos com potência instalada superior a 250 kW

Figura 2. Centros electroprodutores de energia, a partir de fontes renováveis, no distrito de Leiria

A contribuição das FER, para a produção de energia elétrica, tem aumentado consideravelmente, nos últimos anos, tendo crescido cerca de 5,1%, entre os anos 2005 e 2017, ver Tabela 3. No ano de 2017, Portugal foi o quarto país da União Europeia com maior incorporação de energias renováveis na produção de energia elétrica, posição para a qual muito contribuíram as fontes hídrica e eólica (82% das FER).

De acordo com a DGEG⁶, no final de outubro de 2020, a potência instalada em unidades de produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 14 541 MW. No ano móvel, de novembro de 2019 a outubro

⁵ Fonte: Portal e2p Energias Endógenas de Portugal, Base de Dados de fontes renováveis de energia <http://e2p.inegi.up.pt/index.asp>

⁶ Fonte: DGEG, Renováveis, Estatísticas rápidas - nº 191 – outubro de 2020, <http://www.dgeg.gov.pt>

de 2020, o peso da energia elétrica renovável atingiu de 62% relativamente à produção bruta + saldo importador. De acordo com a metodologia da diretiva 2009/28/CE, que estabelece os objetivos a atingir em 2020, essa percentagem situou-se nos 58%. Na tabela seguinte apresenta-se a contribuição das diferentes FER para a produção de energia, destacando-se o contributo crescente da energia fotovoltaica ao longo da última década.

Tabela 3. Produção de energia elétrica em Portugal, a partir de FER

	Produção Anual (GWh)									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020 out ¹
Total Renovável²	24 692	20 410	30 611	32 453	25 514	33 503	24 309	30 637	28 830	33 129
Hídrica	12 114	6 660	14 868	16 412	9 800	16 916	7 632	13 628	10 243	14 537
Grande Hídrica (>30MW)	10 615	5 683	12 931	14 168	8 669	14 909	6 696	11 855	8 700	12 691
em bombagem	578	1 038	1 138	843	1 139	1 186	1 735	1 235	1 425	1 617
PCH (>10 e <=30 MW)	620	367	739	866	379	780	313	735	589	782
PCH (<= 10 MW)	879	611	1 198	1 377	752	1 227	623	1 038	953	1 063
Eólica	9 162	10 260	12 015	12 111	11 608	12 474	12 248	12 617	13 667	13 045
Biomassa ³	2 467	2 496	2 516	2 578	2 518	2 481	2 573	2 558	2 749	3 168
c/ cogeração	1 722	1 710	1 780	1 813	1 723	1 721	1 775	1 717	1 709	1 690
s/ cogeração	745	786	736	765	795	760	799	841	1 040	1 478
Resíduos Sólidos Urbanos	592	490	571	481	584	610	632	573	613	572
Fração renovável	296	245	286	240	292	305	360	327	349	326
Biogás	161	210	250	278	294	285	287	271	264	243
Geotérmica	210	146	197	205	204	172	217	230	215	207
Fotovoltaica	282	393	479	627	799	871	993	1 006	1 342	1 604
Total normalizado (Diretiva 2009/28/CE)	25 026	25 388	26 177	27 566	28 181	29 291	29 801	29 091	29 443	30 737
Hídrica normalizada	12 118	11 537	11 315	11 845	12 071	12 666	12 620	12 091	11 710	12 185
Eólica normalizada	9 492	10 361	11 135	11 792	12 003	12 513	12 751	12 607	12 813	13 004
Produção Bruta + Saldo Importador ⁴	54 700	53 470	53 309	52 861	53 551	54 064	55 015	55 748	55 129	53 099
% de renováveis (Real)	45,1%	38,2%	57,4%	61,4%	47,6%	62,0%	44,2%	55,0%	52,3%	62,4%
% de renováveis (Diretiva)	45,8%	47,4%	49,0%	52,1%	52,6%	54,2%	54,2%	52,2%	53,4%	57,9%

¹ Ano-móvel: novembro de 2019 a outubro de 2020.
² Exclui a fração não renovável de RSU.
³ Inclui resíduos vegetais, florestais e licores sulfúrios.
⁴ Produção Bruta + Saldo Importador é estimado para 2019. Exclui a bombagem.

Fonte: DGEG, 2020, Renováveis, Estatísticas Rápidas - nº 191 – outubro de 2020

Na figura seguinte apresenta-se a evolução da capacidade instalada de produção de energia, verificando-se o contributo crescente das FER, sendo as principais participações provenientes das energias hídricas e eólicas.

NOTA: os dados de 2019 e 2020 são provisórios



Adaptado de APREN, Deloitte, 2019, Impacto da eletricidade da origem renovável.

Figura 3. Evolução da capacidade instaladas de produção de energia a partir de FER, MW

De acordo como o relatório mensal da DGEG⁷, a produção de energia com origem em fontes renováveis, no ano móvel de novembro de 2019 a outubro de 2020, aumentou cerca de 15%, relativamente ao ano anterior, tendo a hídrica aumentado 42%. A forte quebra na produção verificada em 2012 e 2017 deveu-se às secas ocorridas nesses anos.

No gráfico seguinte apresenta-se a evolução de energia produzida a nível nacional, com origem em fontes renováveis, verificando-se uma tendência gradual de crescimento global, como do contributo da fotovoltaica, apesar de ainda ser das fontes de energia com menor expressão. Destaca-se ainda a irregularidade do contributo da Hídrica, fruto das instabilidades climáticas.

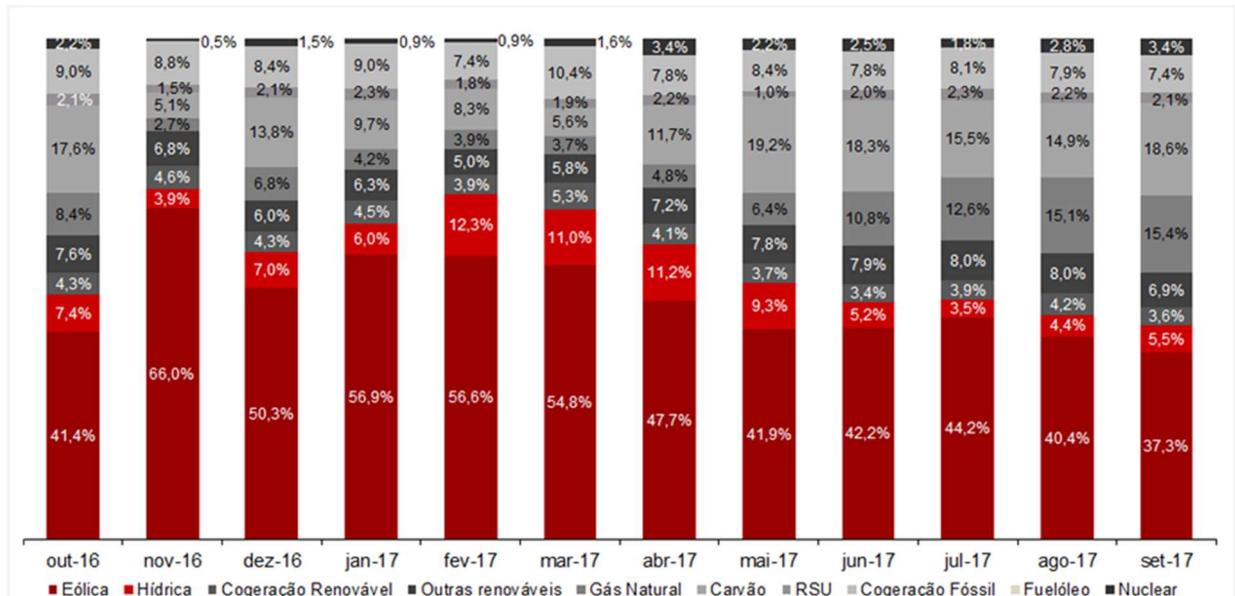


Fonte: DGEG, 2020, Renováveis, Estatísticas Rápidas - nº 191 – outubro de 2020

Figura 4. Evolução da produção de energia a partir de fontes renováveis

Na Figura 5 apresenta-se a evolução anual das origens da energia elétrica distribuída durante o ano de 2017, pela empresa EDP Comercial. O gráfico reflete a elevada diversidade de origens de produção de energia, bem como o carácter sazonal do contributo das fontes de energia renováveis.

⁷ DGEG, 2020, Renováveis, Estatísticas Rápidas - nº 191, outubro de 2020 (<https://www.dgeg.gov.pt/media/wxboknmi/dgeg-arr-2020-10.pdf>)

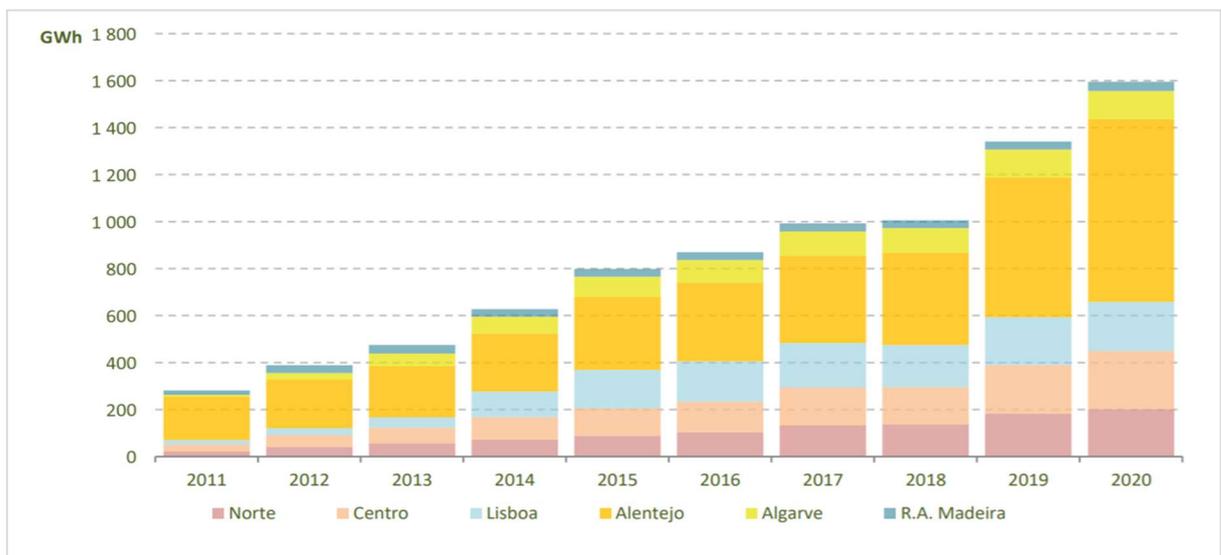


Fonte: EDP Serviço Universal, <http://www.edpsu.pt/pt/origemdaenergia/Pages/OrigemdaEnergia.aspx>

Figura 5. Evolução mensal da energia consumida por tecnologia, e distribuída pela empresa EDP comercial

Relativamente à **energia fotovoltaica**, e apesar da sua contribuição ter aumentado gradualmente desde o ano de 2007, em 2015 representava apenas 1,5% da totalidade da energia elétrica produzida no país e 4% das energias produzidas a partir de fontes de energia renováveis (FER), contribuição que em 2018 subiu para 5% (da totalidade das FER).

A região do país com maior contributo para a produção de energia solar é o Alentejo, o qual foi responsável de 49% da energia solar total produzida no ano móvel de novembro de 2019 a outubro de 2020, ver figura seguinte. Desde o ano de 2014, salienta-se a entrada em funcionamento de 12 centrais fotovoltaicas de concentração, totalizando uma potência de 15 MW.



Fonte: DGEG, 2020, Renováveis, Estatísticas Rápidas - nº 191 – outubro de 2020

Figura 6. Produção de energia elétrica pelas diversas fontes (GWh)

Uma breve análise à evolução da produção de energia a nível nacional denota a elevada instabilidade da contribuição das fontes de energia renováveis, devido à instabilidade das condições atmosféricas. Constituindo um dos principais objetivos estratégicos, nacionais e europeus, a diminuição da dependência

energética externa, considera-se premente a aposta na diversificação das fontes de energéticas, garantindo alternativas capazes de atenuar os efeitos das variações climáticas.

Sendo a energia hídrica uma das principais fontes de produção de energias renováveis em Portugal (ver Figura 4) o contributo da energia solar é fundamental nos períodos secos, em que a menor produção da hídrica apresenta quebras.

As previsões da comunidade científica, relativamente às alterações climáticas, apontam para um aumento da temperatura média, alterações dos padrões de precipitação, bem como o aumento da frequência e intensidade de fenómenos climáticos extremos, nomeadamente de situações de seca, ondas de calor e inundações. O ano de 2017 parece confirmar as previsões efetuadas, tendo-se registado uma das maiores secas de que há registos em Portugal Continental (desde 1931), com valores de temperatura média do ar superiores às médias mensais e reduzidos níveis de precipitação.

Perante os cenários de evolução do clima em Portugal, e no planeta em geral, revela-se premente a aposta na produção de energias renováveis, bem como na diversificação das fontes de produção. Neste sentido, **considera-se que a produção de energia solar constitui uma aposta adequada, quer pelo elevado potencial de produção conferida pela localização do país, quer pela previsão de aumento da temperatura e de diminuição da precipitação (e consequente da nebulosidade).**

Recorde-se ainda que, sendo a hídrica uma das principais fontes de produção de energia, em situações de seca à ausência de precipitação estão associados episódios de céu limpo, em que a produção de energia solar é maior. Ou seja, a energia fotovoltaica pode constituir um dos principais aliados à produção de energia hídrica, compensando as quebras de produção em episódios de seca.

Face ao exposto, compreende-se que as diretrizes estratégicas da União Europeia, e de Portugal em particular, apontem no sentido de diversificar as fontes de produção de energia e de aumentar a produção a partir de fontes renováveis (hídrica, eólica, solar, geotérmica, biomassa).

3.3 Localização do projeto

O projeto, designado por “Central Solar de Rio Seco” será instalado na Zona Centro do País (NUTS II Centro) na região do Oeste (NUTS III), distrito de Leiria, concelho de Alcobaça, freguesia de Turquel, ver imagem seguinte.



Figura 7. Enquadramento regional do projeto

As principais vias de acesso ao concelho da Alcobaça são autoestrada A8 (autoestrada do Oeste) e o Itinerário complementar n.º 9 (IC9). A A8 liga Lisboa a Leiria, com posterior ligação à autoestrada A1, e que atravessa a zona ponte do concelho de Alcobaça, junto à localidade de Alfeizerão. O IC9, liga a Nazaré a Ponte de Sôr, cortando a zona norte do concelho e Alcobaça.

A ponte do local de instalação da Central Solar desenvolve-se o Itinerário Complementar n.º2 (IC2), via rodoviária que consiste numa variante, à Estrada Nacional n.º1, ligando as duas principais cidades portuguesas, Lisboa e Porto.

A nível de acessibilidades destaca-se ainda a linha de caminho-de-ferro, **Linha do Oeste**, troço ferroviário que liga Lisboa (linha de Sintra) à estação da Figueira da Foz. Trata-se de um canal ferroviário, de via simples, que atravessa o concelho de Alcobaça junto à linha de costa, próximo das localidades de S. Martinho do Porto e Patais.



Figura 8. Rede viária na envolvente do local de instalação do projeto

O acesso ao local é efetuado, desde a estrada N1/IC2, por caminhos rurais até ao terreno de instalação do projeto.

O local, onde se pretende instalar a Central Solar, localiza-se no seio de uma área com ocupação agrícola, onde predominam inúmeras exploração agropecuária, armazéns e alguns espaços de vendas de materiais, concentrados ao longo da estrada N1/IC2. O povoamento urbano é bastante disperso, desenvolvendo-se preferencialmente ao longo da rede viária existente.

Nas peças desenhadas no Anexo 3, apresentam-se as cartas de localização do projeto (ver cartas n.º 01b).

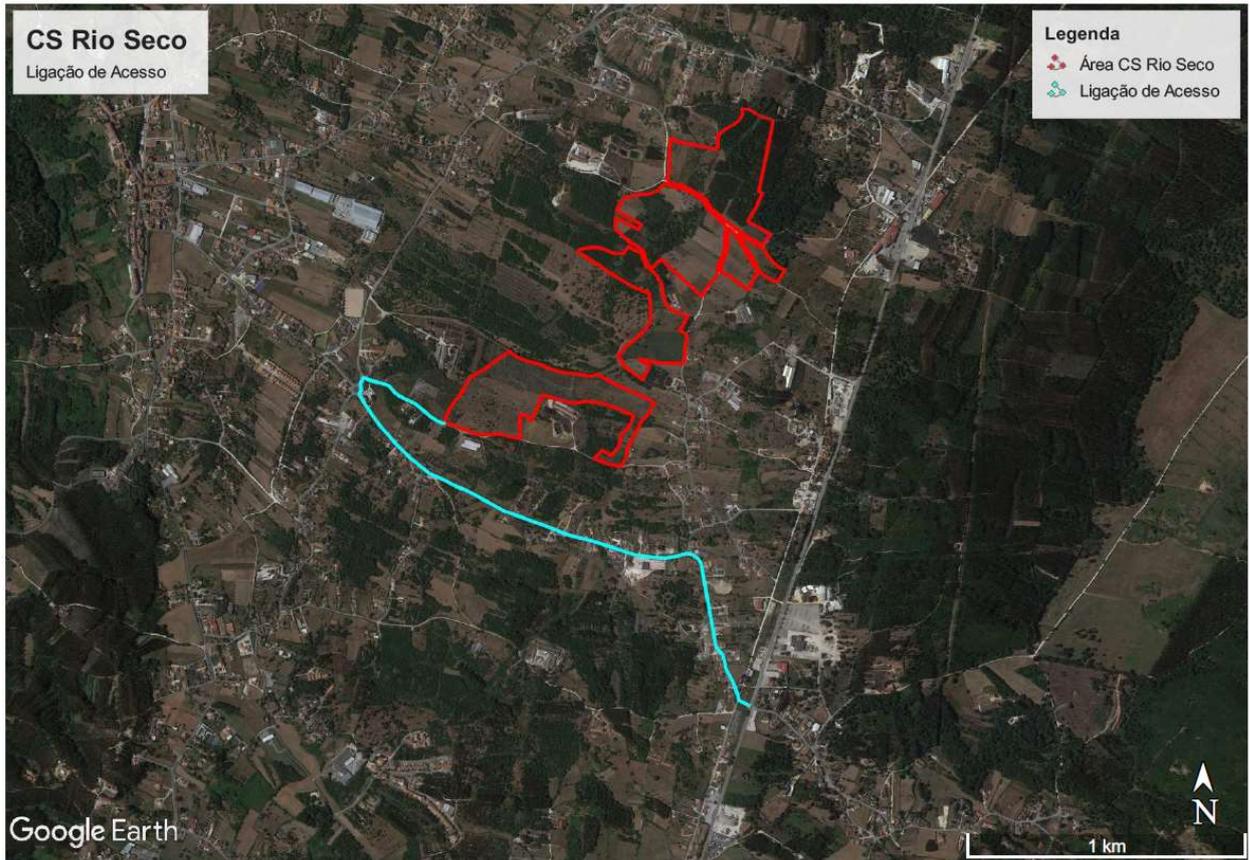


Figura 9. Acesso à Central Solar

3.4 Descrição do projeto

3.4.1 Características do projeto

A sustentabilidade ambiental e financeira do projeto foi avaliada desde as fases primordiais de planeamento, tendo sido favorecida a seleção de equipamentos, de metodologias de intervenção e de tecnologias modernas indispensáveis a uma boa utilização das instalações, de modo a dotar a unidade de todas as condições higiénico-sanitárias e ambientais exigíveis pela legislação em vigor.

A Central Solar será consistirá essencialmente na implantação de módulos fotovoltaicos dispersos pelo terreno e contempla a instalação das seguintes infraestruturas complementares:

- Estrutura metálica fixa para suporte dos módulos fotovoltaicos;
- Equipamentos de baixa tensão para conversão DC/AC (inversores);
- Equipamentos de média tensão, incluindo um posto de seccionamento (equipado com um transformador de serviços auxiliares e respetivos equipamentos de corte, comando, proteção e medida) e postos de transformação;
- Redes de cabos subterrâneas (baixa tensão, média tensão e fibra ótica);
- Linha elétrica (enterrada) de interligação à rede elétrica de serviço público, entre a Central Solar e o ponto de receção;
- Sistema de Segurança e Monitorização (incluindo estação meteorológica, edifício de controlo pré-fabricado, sistema CCTV e sistema anti-intrusão);
- Edifício de comando pré-fabricado;

- Caminhos interiores em terra batida e vedação perimetral.

Para garantia de potência entregue nos limites da licença da DGEG, os inversores limitarão a potência de ligação nominal. A produção de energia elétrica ocorre nos módulos solares e é entregue em DC nos inversores DC – AC associados, que por sua vez entrega a energia elétrica em AC ao respetivo transformador BT/MT. Este conjunto inversor, transformador e proteções MT completam um Posto de Transformação (PT).

A energia produzida será injetada na rede, não havendo qualquer armazenamento de energia no local. O ponto de ligação à Rede Elétrica Nacional será efetuado na subestação. Localizada imediatamente a Oeste da Central Solar. Para o efeito, será instalada uma linha elétrica com cerca de 186 m de extensão, enterrada, que estabelece a ligação entre a Centra Solar (Posto de ligação à rede pública) e a subestação de ligação à rede elétrica nacional.

No terreno de implantação da central **não haverá, para além da instalação das vedações, das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos e das cabinas pré-fabricadas**, quaisquer tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolverá movimentação significativa de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da orografia natural do mesmo, bem como das utilizações agrícolas anteriores.

Os materiais usados na respeitarão os mínimos tempos exigidos, até ao seu colapso, contra um eventual incêndio. Os **edifícios a implantar** serão exclusivamente cabinas de transformação e seccionamento de energia elétrica, consistindo em monoblocos pré-fabricados e sem necessidade de fundações. Será ainda instalado um módulo, igualmente pré-fabricado, para alojamento de equipamento de segurança e controlo.

Nenhum dos edifícios será habitado, prevendo-se o acesso para manutenção a pessoal qualificado e autorizado para o efeito. Todos os edifícios disporão de saídas diretas para o exterior, garantindo a evacuação das zonas utilizadas pelos funcionários em segurança pelo descrito e ainda por possuírem iluminação de emergência autónoma com indicação de saída e meios de combate a incêndios numa 1ª intervenção através de extintores. A evacuação e acessibilidade a viaturas pesadas de socorro estão garantidas pelos caminhos em terra batida cilindrada que serão abertos até ao seu exterior.

Também não se verificarão **ruídos** antirregulamentares dentro dos edifícios, uma vez que os equipamentos passíveis de produzir ruído serão devidamente credenciados, com certificados de conformidade com as normas regulamentares e segundo normas dos respetivos fabricantes.

O Posto de Seccionamento (PS) e os Postos de Transformação (PTs), são do tipo **pré-fabricado monobloco** em betão, instalados por assentamento em solo nivelado, sem recurso a qualquer tipo de fixação ao solo, sendo o Posto de Controlo PS do tipo módulo pré-fabricado, também este de assentamento ao solo nivelado.

Dado que não há alteração da topografia, nem haverá zonas de solo impermeabilizado, a drenagem superficial dos terrenos não é afetada. Na fase de instalação, o terreno será limpo de todos os materiais e resíduos resultantes dos trabalhos. Na fase de exploração não se prevê qualquer atividade que possa conduzir à contaminação do solo nem a produção de resíduos, que justifiquem uma intervenção regular.

No *Anexo 3. Peças desenhadas*, carta n.º 01 e carta n.º 3, apresenta-se a planta de implantação da Central Solar.

Na tabela seguinte apresenta-se o resumo das principais características do projeto.

Tabela 4. Resumo das principais características do projeto

Componentes do projeto	Superfície/unidades
Total do projeto	44 hectares
Extensão da vedação	8750 m

Componentes do projeto	Superfície/unidades
Número de painéis:	56 602 painéis
Posto de transformação	8 unidades
Posto de Seccionamento 2177 strings de 26 painéis cada	45 m ²
Subestação	12 m ²
Superfície ocupada pelos painéis fotovoltaicos, em projeção horizontal	145 000 m ²
Edifícios pré-fabricados	250 m ²
Acessos: - Caminhos novos: 1213 metros lineares - Caminhos a beneficiar: 116 metros lineares - Plataformas de inversão de marcha (equivalentes a caminho novo): 2836 m ²	

3.4.1.1 Painéis Fotovoltaicos

Está prevista a instalação de painéis fotovoltaicos de tecnologia monocristalina com 144 células e potência unitária de 530 Wp, cumprindo com as normas aplicáveis, designadamente IEC 61215 e IEC 61730. Na tabela seguinte são apresentadas as características principais dos painéis fotovoltaicos.

Tabela 5. Características dos painéis fotovoltaicos

Performance em condições STC (1000 W/m ² ; 25°C; Espetro AM 1.5 G)	
Potência (+5/-0 W) (Wp)	530
I _{sc} (A)	13,71
V _{oc} (V)	49,20
I _{MPP} (A)	12,82
V _{MPP} (V)	41,35
Máxima Tensão do Sistema (V)	1500
Eficiência Nominal (%)	20,7
Características	
Comprimento (mm)	2,256
Largura (mm)	1,133
Espessura (mm)	35
Peso (kg)	27,2

3.4.1.2 Inversores

Para a conversão da corrente contínua, gerada pelos módulos fotovoltaicos, em corrente alternada, para entrega à rede, serão instalados inversores.

Os inversores serão de 1500 kVA de potência AC. Todos os inversores disporão de proteção por disjuntor e proteção contra sobretensões do lado da saída (AC) e contra sobretensões do lado da entrada (DC). Cumprirão com as normas IEC 62116, EN 62109-1, EN 62109-2 / EN 61000-6-2 e EN 61000-6-4.

Na tabela seguinte são apresentadas as características principais dos inversores.

Entrada DC	
UDC Máxima (V)	1500
UDC Mínima (V)	930
IMáxima (A)	1600
Gama UMPP (V)	940 a 1250
Saída AC	
Potência AC (kVA)	1500
UAC (V)	630
IMáxima (A)	1380
Frequência (Hz)	50
THD (%)	< 3
Gama Fator de Potência	0,8 ind. a 0,8 cap.
Características	
Eficiência Máxima (%)	98,7
Eficiência Europeia (%)	98,5
Comprimento (mm)	2200
Altura (mm)	2000
Profundidade (mm)	610
Peso (kg)	1800
Temperaturas Ambiente (°C)	-10 a 50
Grau de Proteção	IP20

3.4.1.3 Postos de Transformação

Serão instalados oito postos de transformação na central fotovoltaica.

As dimensões de cada posto de transformação serão 8500 mm x 2500 mm x 3200 mm. O edifício será pré-fabricado em betão com malha eletro soldada em aço. A base tem orifícios para entrada e saída de cabos de média e baixa tensão, e uma tina de recolha de óleo para eventuais casos de perdas de óleo do transformador.

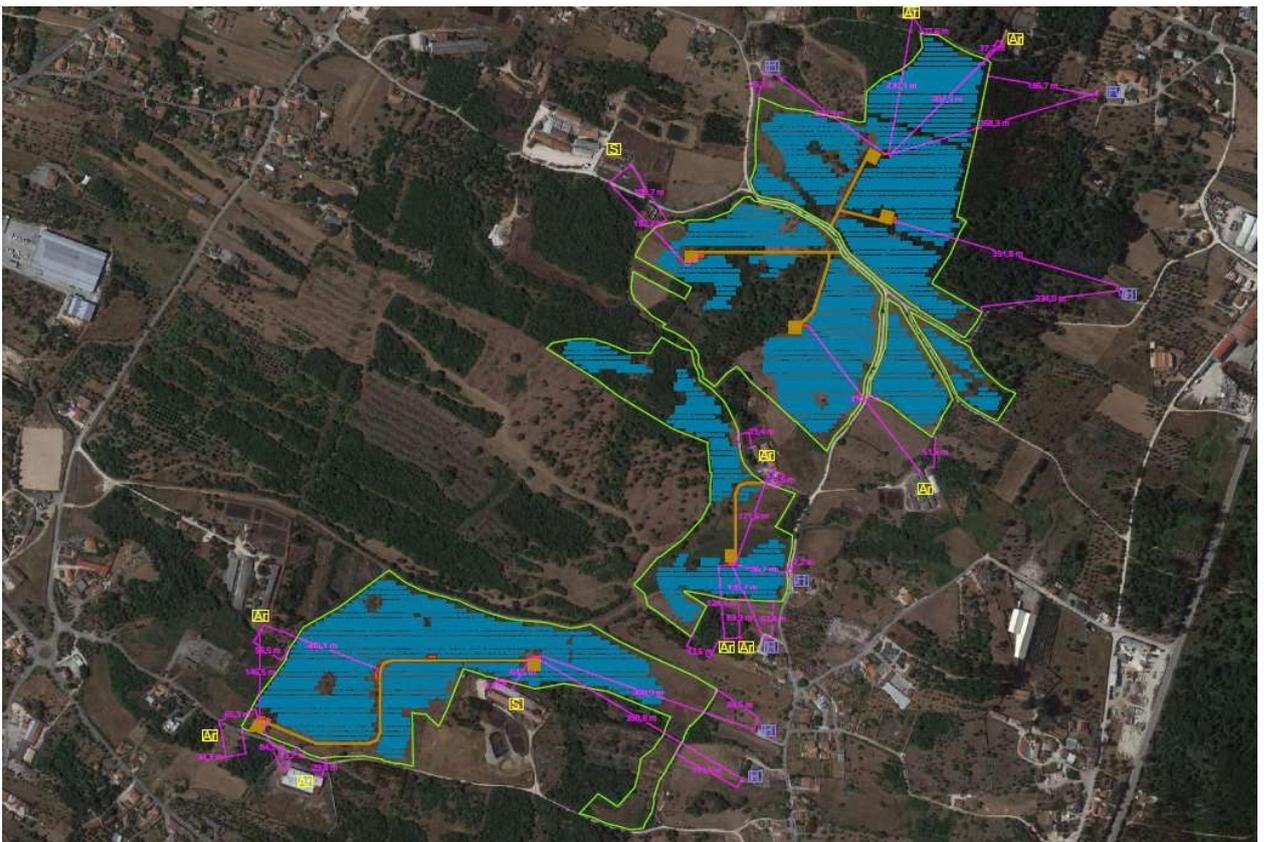
Em cada posto de transformação existirá um transformador de potência de 3000 kVA, aparelhagem de média tensão e baixa tensão e equipamentos para serviços auxiliares locais.

3.4.1.4 Distâncias dos equipamentos ao edificado

Na figura seguinte apresenta-se a indicação das distâncias entre os equipamentos que irão constituir o projeto e as habitações mais próximas (ver carta n.º 42, do anexo 3).

As habitações mais próximas do projeto são as seguintes:

- Habitação isolada unifamiliar localizada a Norte da Central Solar na Rua da Escola. A uma distância de 59m do limite da Central Solar e a 230m do Transformador mais próximo a sudeste do local (identificada como Recetor P15 na análise do ambiente acústico, cap. 5.12).
- Habitação, com anexos agrícolas, situada a noroeste da futura Central Solar entre a Rua Quinta das Pedras e Rua da Escola. Distância de 470m do limite da Central Solar e 565m do posto Transformador mais próximo (identificada como Recetor P1 na análise do ambiente acústico, cap. 5.12)
- Habitação unifamiliar, na Rua Vale Barbosa inserida junto ao núcleo de habitações (Charneca do Rio Seco) sendo a mais próxima do futuro Transformador. Fica a 68m a sul do limite da Central Solar e a 160m do monobloco Transformador mais próximo. (identificada como Recetor P14 na análise do ambiente acústico, cap. 5.12)
- Habitação unifamiliar, na Rua Vale Barbosa a nascente da Central solar. Fica a 7,2 m do limite da Central Solar e a 97 m do monobloco Transformador mais próximo. (identificada como Recetor P16 na análise do ambiente acústico, cap. 5.12)



H- Habitação; Ar: Armazém, S: suinicultura

Figura 10. Distância das estruturas ao edificado

3.4.2 Fase de instalação

3.4.2.1 Cronograma e desenvolvimento dos trabalhos

A fase de instalação, com duração prevista de 10 meses, inicia-se com a preparação do local e instalação do estaleiro, prevendo-se o desenvolvimento das tarefas identificadas no cronograma seguinte:

Obra \ Mês	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Montagem do Estaleiro	█									
Vedação	█	█	█							
Execução de Pré-furos	█	█	█							
Implantação de Estacas	█	█	█							
Montagem Estrutura+Painéis			█	█	█	█	█	█		
Acessos	█	█	█							
Valas			█	█	█					
Estações Fotovoltaicas em Obra								█		
Posto de Seccionamento em Obra								█		
Montagens Elétricas					█	█	█	█	█	
Comissionamento e Ensaio									█	
Colocação em Serviço										█

Figura 11. Cronograma da fase de execução

3.4.2.2 Instalação do projeto

A vegetação será cortada, com recurso a meios mecânicos, não sendo previstas modelações significativas do terreno.

O perímetro da Central Solar será **vedado**, com rede metálica, suportada em postes e em cinco linhas de arame. A rede será produzida a partir de arame de aço, com malha em forma de losango. Os portões serão com base no mesmo tipo de material.

A vedação será do tipo “rede ovelheira”: vedação com 2m de altura acima do solo, em postes de madeira tratada e rede de malha variável tipo cerca de caça, com arames horizontais e verticais com 2,5mm de diâmetro, conforme Figura 12. Os portões serão com base no mesmo tipo de material” e ainda no pormenor apresentado numa planta de implantação:



Figura 12. Tipo de vedação proposta

Para além da vedação, serão instaladas as estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos e as cabinas pré-fabricadas. Os painéis fotovoltaicos serão apoiados sobre estruturas metálicas de sustentação, as quais serão instaladas diretamente no solo, não sendo prevista a colocação de quaisquer maciços de amarração em betão. Estas estruturas metálicas serão pré-fabricadas e posteriormente instaladas no local, recorrendo unicamente a uniões aparafusadas, sem recurso a soldaduras.



Figura 13. Imagens exemplificativa das estruturas de suporte dos módulos

Serão ainda instalados monoblocos pré-fabricados em betão, assentes no solo sem necessidade de fundações, nomeadamente o posto de controlo, o posto de seccionamento e os postos de transformação. O módulo que servirá de posto de controlo alojará todo o equipamento de segurança e monitorização do parque.

Os edifícios, para o posto de seccionamento e para postos de transformação, serão do tipo compacto pré-fabricado. Nestes casos, será necessária a preparação do terreno, nomeadamente a nivelção do solo e colocação de uma camada de areia com cerca de 100 mm para assentamento, não sendo necessária a construção de quaisquer fundações ou estacas.



Figura 14. Exemplo do tipo de edifício pré-fabricado que se pretende utilizar para os postos de transformação (PT) e posto de controlo

Edifício de controlo: edifício em painel Sandwich, perfilado e pré-lacado; cobertura em chapa galvanizada perfilada, teto falso em painel sandwich e isolamento em lã de rocha. Dimensões 6250x2440x2500mm

Edifício de comando: edifício pré-fabricado em betão armado de elevada resistência e total impermeabilidade, com portas e grelhas de ventilação em aço galvanizado e pintado. Dimensões 8500x2520x2600mm

Os cabos elétricos de transporte de energia serão instalados em pequenas valas enterradas (máximo de 120 mm de profundidade). Os cabos serão assentes numa base de areia (ou material de características similares) e para o encerramento da vala serão utilizados os materiais de escavação.

As valas serão abertas na lateral do caminho interior ao parque, suportando a rede de interligação dos postos de transformação e a rede de alimentação aos equipamentos de segurança. Para interligação dos módulos, serão usados cabos fixos à estrutura sem necessidade de valas.

A energia será convertida e injetada na rede elétrica pública, prevendo-se a instalação de oito postos de transformação.

No acesso ao parque e no seu interior, será estabelecido um caminho de acesso em terra batida nivelada e cilindrada, com caixa de enrocamento e “*tout venant*”, permitindo a circulação de veículos pesados. Os acessos terão largura inferior a 3 metros e raios para curvas adequados a veículos pesados de dois eixos e trator/semirreboque.

A Subestação será constituída por um recinto pavimentado em brita de pequena granulometria onde ficarão instalados o transformador MT/AT e todo o equipamento constituinte do painel de saída de linha,

nomeadamente disjuntor, transformadores de medida, seccionador, descarregadores de sobretensão e respetivas caleiras de cabos. A linha aérea para ligação à rede elétrica de serviço público amarrará num pórtico metálico, em aço galvanizado a quente por imersão.

3.4.2.3 Estaleiro e parque de materiais

Na figura seguinte é identificado o local de instalação do estaleiro, e parque de materiais, o qual se localizará numa zona central, de modo a permitir apoiar a instalação do projeto.



Figura 15. Localização do estaleiro e parque de materiais

O estaleiro será composto por instalações amovíveis, as quais serão removidas no final de construção da Central Solar. De uma forma geral, serão instalados edifícios pré-fabricados (vulgarmente designados de contentores) os quais permitem apoiar as atividades administrativas, bem como zonas de armazenamento de materiais, e parqueamentos de veículos.

As águas residuais geradas serão drenadas para fossas sépticas, sendo os efluentes removidos por entidades certificadas para a sua gestão. O abastecimento de água, caso não possa ser efetuado a partir da rede pública, será efetuado com recurso a prestadores de serviços, sendo a origem da água devidamente licenciada. A água para consumo humano terá origem em sistemas de água engarrafada.

3.4.3 Fase de exploração

Durante a **fase de exploração**, as atividades de manutenção limitam-se à limpeza da vegetação, nomeadamente ao corte do estrato herbáceo e à limpeza dos painéis, em períodos secos com elevada

produção de poeiras. Pretende-se ainda que o local seja regularmente percorrido por gado ovino, facilitando assim o controlo do desenvolvimento da vegetação.

A Central Solar será equipada com sistemas de videovigilância e sistemas eletrónicos de monitorização, que facilitarão as atividades de manutenção e controlo técnico.

Não é prevista a presença permanente de nenhum trabalhador no local, durante a fase de exploração, no entanto haverá um funcionário responsável pelas atividades de manutenção preventiva e retificativa do parque.

3.4.4 Fase de desativação

A instalação do parque fotovoltaico não afeta diretamente os solos, não se prevendo qualquer comprometimento relativamente às potenciais utilizações futuras do terreno. Sendo que, na **fase de desativação** da central os equipamentos serão removidos, podendo proceder-se à reutilização dos materiais e à utilização dos solos para outros fins (por exemplo florestal, ou mesmo agrícola e pastoreio).

3.4.5 Resumo das características do projeto

Os trabalhos de preparação da obra incluem o arranjo do terreno para implementação dos estaleiros e a reabilitação, melhoramento e abertura de acessos, no interior do terreno. Como principais ações nestes processos destacam-se a remoção e limpeza da vegetação. Os trabalhos de preparação envolvem a utilização de maquinaria pesada e o aumento da pressão humana sobre a área de intervenção.

Na tabela seguinte são sintetizadas as principais características do projeto.

Tabela 6. Características principais do projeto

	Fase de construção	Fase de exploração
Duração do projeto/ vida útil	10 meses	25 anos
Número de trabalhadores	30 (previsão)	2 (a tempo parcial)
Consumo de recursos	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturas metálicas de sustentação dos painéis (alumínio). - Estruturas metálicas de vedação do terreno (aço). - Painéis fotovoltaicos (silício amorfo). - Cabos elétricos (cobre e revestimento plástico). - Energia (queima de combustíveis fósseis e energia elétrica). - Materiais associados ao módulos pré-fabricados (betão, elementos metálicos e plásticos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Estruturas metálicas (parafusos e barras), cabos elétricos, eventualmente necessários em rotinas de manutenção e reparação das instalações.
Emissões de poluentes atmosféricos	<p>Gases resultantes de combustão libertados pela utilização de veículos e equipamentos.</p> <p>Poeiras libertadas pela circulação de veículos e pelos trabalhos de abertura de valas.</p>	Sem significado
Emissão de efluentes líquidos	Efluentes residuais produzidos nas instalações sanitárias utilizadas pelos trabalhadores.	Pouco significativo
Resíduos	Os principais resíduos produzidos serão materiais vegetais resultantes do corte da vegetação e resíduos de embalagens associados ao transporte de equipamentos e materiais. Ver Tabela 7	Resíduos vegetais resultantes do corte da vegetação. Ver Tabela 7

	Fase de construção	Fase de exploração
Substâncias perigosas	Não previstas	Pouco significativo
Emissão de ruído	Emissão de ruído associado à utilização de veículos e equipamentos (corte de vegetação herbácea, transporte de materiais e instalação dos painéis) e aos trabalhos de instalação das estruturas, em especial das estruturas metálicas. A emissão de ruído será limitada ao período diurno.	Pouco significativo, limitado a alguns equipamentos. Os quais serão acondicionados em edifícios devidamente isolados, (ver 7.12)

3.4.6 Produção de resíduos

A instalação da Central Solar, tal como qualquer atividade, gera resíduos que se não forem geridos adequadamente podem afetar negativamente o meio ambiente e conseqüentemente a qualidade de vida das populações. Na Tabela 7 são identificados os resíduos que se prevê que sejam produzidos durante as fases de construção e de exploração do projeto. Na fase de desativação deve ser garantida a valoração dos resíduos gerados, de acordo como as tecnologias disponíveis à data, e seguindo as orientações regulamentares aplicáveis.

Os resíduos produzidos pelo projeto devem ser geridos de acordo com o definido no Regulamento Geral de Resíduos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, bem como o regime da gestão de fluxos específicos de resíduos, publicado pelo Decreto-Lei n.º 152-D/2017, de 11 de dezembro, recentemente alterado pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro.

No anexo 7 apresenta-se o Plano de Gestão de Resíduos, onde se definem as principais orientações que deve seguir a gestão dos resíduos gerados na fase de instalação do projeto. Na fase de exploração, a gestão dos resíduos gerados deve ser orientada pelo regulamento geral de gestão de resíduos.

Tabela 7. Estimativa dos resíduos produzidos

Codificação <i>(de acordo com a lista europeia de resíduos)</i>	Fase de construção	Fase de exploração
020107 resíduos silvícolas	Durante os trabalhos de limpeza do terreno e corte da vegetação serão produzidos resíduos vegetais, biodegradáveis.	Os trabalhos de manutenção envolvem o corte da vegetação herbácea, de que resulta a produção de resíduos vegetais, biodegradáveis. Resíduos minimizados pelo pastoreio do local, por gado bovino.
120101 aparas e limalhas de metais ferrosos 170407 mistura de metais 170411 cabos não contendo substâncias perigosas	Durante o processo de instalação dos equipamentos metálicos (p.e. estruturas de sustentação e vedação) serão produzidos resíduos resultantes do corte e ajuste de algumas peças. Estima-se que o volume de resíduos produzido seja reduzido, uma vez que os equipamentos são pré-fabricados.	Pode haver produção pontual deste tipo de resíduos associados a potenciais avarias, ou processos de manutenção.
1302 óleos de motores, transmissões e lubrificação usados	Não sendo espectável qualquer manutenção de equipamentos na área de intervenção, a produção deste tipo de resíduos poderá resultar de eventuais acidentes/avarias de veículos e equipamentos.	Pouco significativo.

Codificação <i>(de acordo com a lista europeia de resíduos)</i>	Fase de construção	Fase de exploração
150101 embalagens de papel e cartão 150102 embalagens de plástico 150104 embalagens de metal 150105 embalagens compósitas 150106 misturas de embalagens	Do transporte e acondicionamento dos equipamentos e materiais resulta a produção de resíduos de vários tipos de embalagens.	Pouco significativo.
150203 absorventes, panos de limpeza e vestuário de proteção não contendo substâncias perigosas	Pouco significativo	Os painéis terão que ser limpos regularmente, em períodos de existência de poeiras. Desta limpeza resultam resíduos, nomeadamente panos de limpeza e vestuário.
17 01 07 misturas de betão, tijolos, ladrilhos, telhas e materiais cerâmicos, não contendo substância perigosas	Material resultante da demolição de algumas estruturas construídas existentes no local de intervenção, nomeadamente muros, edifícios em ruínas e pequenos apoios agrícolas, em ruína.	Não previsto
200301 mistura de resíduos urbanos e equiparados	No estaleiro serão produzidos resíduos equiparados a urbanos, resultantes das atividades diárias dos trabalhadores.	Pouco significativo.

Na **fase de desativação**, com a desinstalação das estruturas metálica e dos painéis, os principais resíduos gerados serão elementos metálicos, cabos elétricos e os painéis fotovoltaicos. Resíduos que poderão ser reutilizados ou geridos/valorizados por operados licenciado para o efeito.

3.5 Projetos complementares ou subsidiários

Não são previstos projetos complementares nem subsidiários, para além da instalação de uma rede elétrica enterrada, com cerca de 186 m, a qual é avaliada no âmbito deste estudo.

O **acesso** ao local será realizado pelas vias de comunicação existentes. No interior do terreno será instalada uma rede de caminhos interiores, cujas incidências são avaliadas no âmbito do projeto geral de instalação da Central Solar.

Relativamente à **ligação da energia à rede elétrica nacional**, a mesma será realizada na subestação localizada a oeste da Central Solar, o que permite rentabilizar as estruturas existentes e evita a instalação de novas estruturas. Para o efeito será instalada uma rede elétrica enterrada, com cerca de 186m, a qual acompanhará o caminho existente, minimizando assim as interferências com os terrenos envolventes, ver figura seguinte.

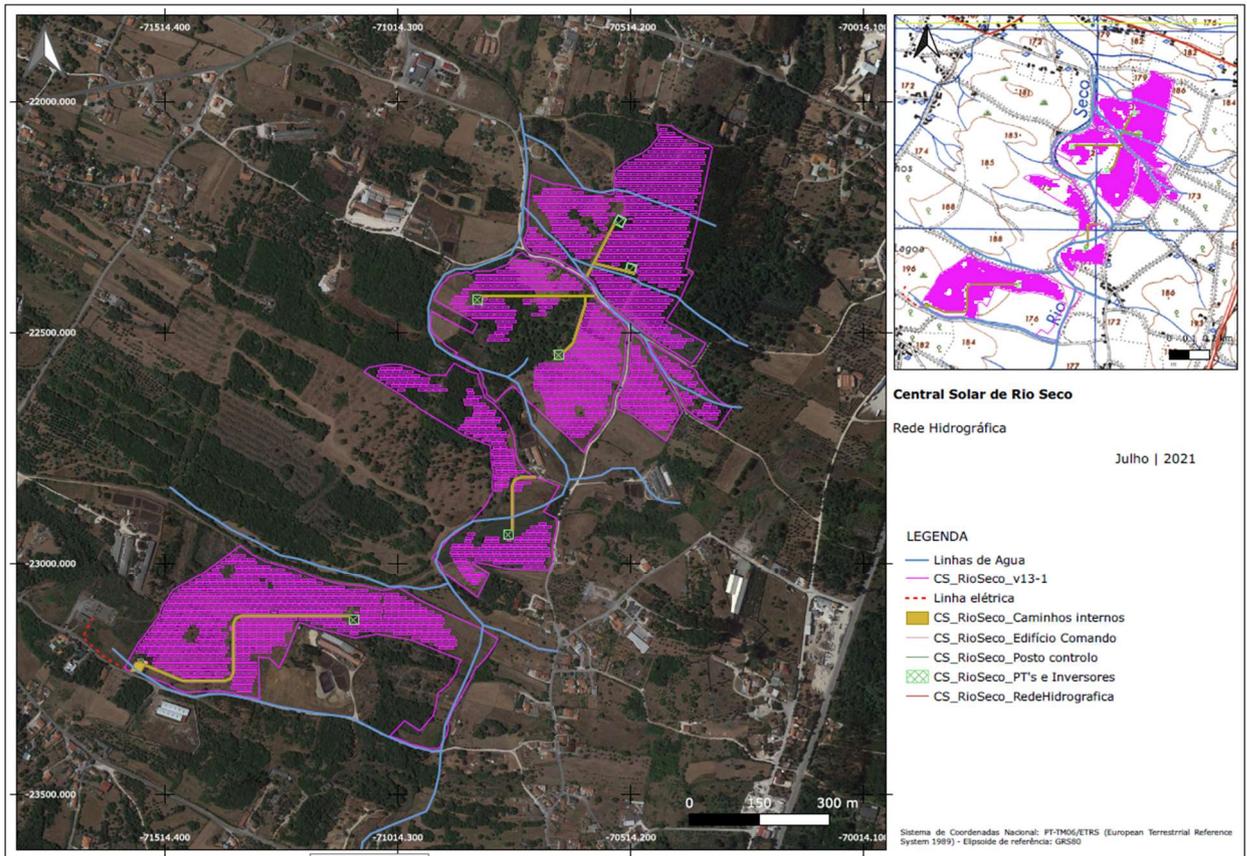


Figura 16. Localização da Central Solar e da subestação de ligação da energia produzida

3.6 Alternativas ao projeto

A solução proposta resultou da escolha das tecnologias que se consideraram mais adequadas à natureza do projeto. Desde a fase inicial do projeto, a evolução tecnológica e a adoção das melhores tecnologias disponíveis permitiram que o projeto tivesse evoluído no sentido de promover uma maior produção de energia, recorrendo a um menor número de painéis solares. Ou seja, assegurando uma maior rentabilidade do mesmo.

A distribuição das estruturas projetadas no terreno foi também evoluindo, à medida que se conhecia melhor a natureza do local. De uma forma geral a distribuição das estruturas projetadas evoluiu no sentido de promover a proteção das linhas de água existentes, bem com os locais com maior valor ecológico.

Acresce que a solução em análise resulta da evolução de diferentes alternativas de localização estudadas, e que foram evoluindo, de uma forma geral, de modo a minimizar as interferências com os espaços intercedados.

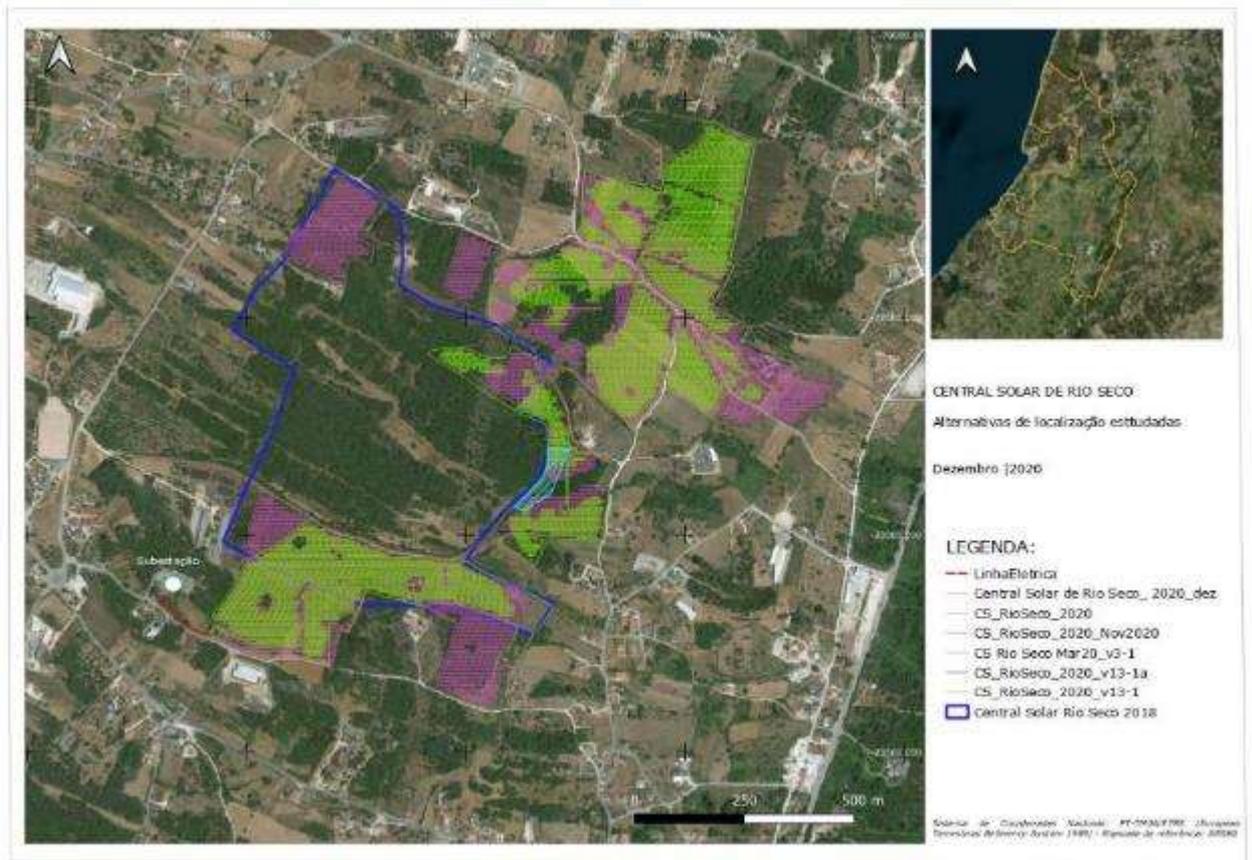


Figura 17. Alternativas estudadas à instalação do projeto

De uma forma geral, na solução atual verifica-se:

- Maior interferência com espaço florestais ocupados por explorações intensivas de eucalipto, em detrimento de áreas “naturais” ou com espécies autóctones;
- Menor interferência com espaços naturais (bosques e áreas agrícolas abandonadas);
- Proteção de espaços ocupados com espécies protegidas (sobreiro), vegetação autóctone e de espécies com interesse para a conservação da natureza (tais como carvalhos e gilbardeiras).
- Mantém-se a interferência com as mesmas categorias de espaço, em conformidade com o definido no PDM, acrescentando a interferência com espaços urbano, mas nos quais não existem edifícios.

4 Aspectos relevantes do estado atual do local e sua provável evolução na ausência do projeto

O local onde se pretende instalar a Central Solar apresenta diferentes usos e ocupações do solo. A maior parte da área corresponde a terrenos sem utilização significativa, ou a espaços agrícolas abandonados, existem também várias explorações florestais de eucalipto, bem como pequenas áreas agrícolas ainda em utilização.

Nos locais sem utilização significativa, espaços agrícolas abandonados, o coberto vegetal tende a desenvolver-se significativamente, dificultando a entrada nos terrenos e aumentando significativamente os riscos de deflagração de incêndios rurais e de roedores e outros vetores de propagação de doenças, situação agravada pela presença de várias explorações agropecuárias na envolvente do local de instalação do projeto.

Na proximidade do local de intervenção existem áreas utilizadas para deposição de resíduos, essencialmente de construção e de demolição, situação que se considera que poderá propagar-se aos terrenos sem utilização significativa.



Figura 18. Local de intervenção, antes da limpeza de vegetação; resíduos abandonados na envolvente

Na zona nascente do local de intervenção, e em particular nos terrenos mais próximos dos núcleos urbanos, existem pequenas áreas utilizadas como áreas agrícolas e de pastagens, tratando-se de bolsas no seio das áreas de matos e contíguas a unidades agropecuárias.

Uma parte significativa dos espaços ocupados pela Central Solar correspondem a explorações extensivas de eucalipto, atividade que tem gradualmente ocupado áreas anteriormente utilizadas para fins agrícolas ou sem utilização significativa.

Na envolvente da Central Solar existem várias explorações pecuárias – suiniculturas – sendo a sua presença perceptível, quer pelo odor quer pelo ruído emitido pelos animais.

A área de intervenção é intercetada por várias linhas aéreas de transporte de energia, que atravessam o local em diferentes direções, sendo que na sua maior parte culminam na Subestação onde se pretende ligar a energia produzida no local. Esta situação condiciona a ocupação do solo sob as linhas, por questões de segurança e de impactes paisagísticos.

No capítulo seguinte é efetuada a descrição dos fatores suscetíveis de serem afetados pelo projeto, permitindo caracterizar o estado atual do ambiente no local de intervenção.

Atendendo às características do local, considera-se que, caso o terreno não seja utilizado para a instalação da Central Solar, permanecerá sem utilização significativa, prevendo-se a intensificação da deposição de resíduos, bem como o adensamento do coberto vegetal.

Caso o local permaneça sem utilização, será necessário controlar o desenvolvimento excessivo das espécies vegetais, de modo a garantir a prevenção e controlo de eventuais **fogos rurais**. Embora os terrenos tenham sido limpos recentemente, em geral, o controlo do desenvolvimento do combustível vegetal apenas é efetuado sob os canais das linhas elétricas de transporte de energia e nas áreas agrícolas. Considera-se que, caso não se proceda à sua valorização do terreno, o controlo da vegetação tenderá a não ser realizado, potenciando o risco de incêndio rural e condicionando a segurança das atividades e populações instaladas na envolvente.

Relativamente às **áreas agrícolas**, atendendo ao envelhecimento agrícola da população e à sua reduzida dimensão, considera-se que tenderão a diminuir gradualmente, situação agravada pelo gradual abandono das atividades agrícolas de subsistência.

No caso, pouco provável, de o local voltar a ter utilização agrícola, a reduzida fertilidade do solo, aliada a competitividade do setor, obriga à utilização de fertilizantes, e outros agroquímicos, que podem colocar em causa a qualidade do solo, bem como o equilíbrio dos ecossistemas naturais envolventes.

No que se refere às **explorações intensivas de eucaliptos**, dada a natureza das mesmas, considera-se que a médio prazo se poderá verificar um esgotamento do solo, pelo que a continuidade da exploração poderá ser condicionada à utilização de fertilizantes, o que poderá diminuir a rentabilidade das mesmas e, no limite, resultar no abandono dos terrenos.

No caso particular das explorações de eucaliptos, o ciclo de abate ocorre em média em cada 8 a 12 anos, sendo que as árvores rebentam novamente após o corte. Assim, um abandono dos terrenos poderá resultar na proliferação de eucaliptos, impedindo a reinstalação da floresta autóctone.

5 Caracterização do Ambiente afetado pelo Projeto

5.1 Ordenamento do território

5.1.1 Enquadramento do projeto nas orientações estratégica de âmbito nacional (e europeu)

Na tabela seguinte é apresentado o enquadramento do projeto face aos principais instrumentos de gestão estratégica, a qual reflete a concordância dos objetivos do projeto com os objetivos e orientações estratégicas definidas a nível nacional e regional.

Tabela 8. Enquadramento do projeto face aos principais instrumentos de gestão estratégica

Documento	Objetivos <i>selecionaram-se apenas os objetivos que se adequam ao projeto em análise</i>	Enquadramento do projeto
Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC) RCM n.º 130/2019, de 2 agosto	<ol style="list-style-type: none"> Prevenção de incêndios rurais. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundações Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização 	<p>O projeto, indiretamente, contribui para reduzir a biomassa combustível no local, contribuindo para a diminuição da propagação de incêndios florestais.</p> <p>Durante o período de exploração da Central o terreno permanecerá como um prado em pousio, considerando-se que, em comparação com a pressão agrícola atual, a exploração da Central Solar poderá contribuir para uma gradual melhoria das condições edáficas do terreno.</p> <p>Não se perspetivam consumos significativos de água, sendo que o controlo do desenvolvimento vegetal no local poderá contribuir para o controlo de espécies exóticas invasoras.</p> <p>De forma indireta, a produção de energia a partir de fontes renováveis, sem emissão de gases com efeito de estufa, contribui para atenuar os efeitos das alterações climáticas o que, de uma forma geral, favorece a concretização dos objetivos definidos no P-3AC.</p>
Estratégia Nacional para o Ar para 2020 (ENAR) e Decreto-Lei n.º 84/2018 De 23 de outubro	<p>Melhorar a qualidade do ar, com vista à proteção da saúde humana, da qualidade de vida dos cidadãos e à preservação dos ecossistemas.</p> <p>O Decreto-Lei n.º 84/2018 fixa os compromissos nacionais de redução de emissões para o SO₂, NO_x, COVNM, NH₃ e partículas finas (PM_{2,5}), e estabelece a obrigatoriedade de execução de um Programa Nacional de Controlo da Poluição Atmosférica (PNCPA), bem como de proceder à monitorização dos efeitos da poluição atmosférica nos ecossistemas terrestres e aquáticos e à comunicação dos respetivos resultados.</p>	<p>- em acordo com a ENAR</p> <p>O projeto visa a produção de energia a partir de fontes renováveis limpas consequentemente, e de forma indireta, contribui para a melhoria gradual da qualidade do ar, pois diminui a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis, e desta forma contribuir para o cumprimento dos compromissos assumidos relativamente às emissões de poluentes atmosféricos.</p>

Documento	Objetivos <i>selecionaram-se apenas os objetivos que se adequam ao projeto em análise</i>	Enquadramento do projeto
Tetos de Emissão Nacionais	A Diretiva 2001/81/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, (Diretiva Tetos), transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 193/2003, de 22 de agosto), estabelece valores-nacionais de emissão para determinados poluentes atmosféricos (SO ₂ , NO _x , COVNM e NH ₃). Esta Diretiva está atualmente em fase de revisão propondo tetos de emissão nacionais para 2020 idênticos aos do Protocolo de Gotemburgo e novas metas de redução para 2030.	- Em acordo com a diretiva “tetos de emissão”. Com a produção de energia a partir de fontes renováveis limpas, o projeto contribui, indiretamente, para a diminuição da necessidade de produzir energia a partir da queima de combustíveis fósseis.
Estratégia Europa 2020	A União Europeia definiu metas ambiciosas, nos domínios da energia e das alterações climáticas, para o ano 2020, nomeadamente: - Reduzir 20% das emissões de gases com efeito de estufa (GEE); - Aumento de 20% da componente de produção por tecnologia renovável.	O projeto está em acordo com a estratégia da Europa no domínio da energia, contribuindo para aumentar a fração de energia produzida a partir de fontes renováveis e, indiretamente, diminuir a emissão de gases com efeito de estufa.
Estratégia nacional para a energia ENE 2020 (Diretiva FER publicada em junho de 2009 RCM n.º 29/2010)	A ENE, define, entre outros objetivos, os seguintes: - Reduzir a dependência energética do País face ao exterior (74% em 2020). - Cumprir os compromissos para 2020 assumidos por Portugal no contexto europeu (31% de fontes de energia renovável no consumo de energia final). - Reduzir em 25% o saldo importador energético com a energia produzida a partir de fontes endógenas. - Consolidar o cluster das energias renováveis em Portugal. - Cumprir os compromissos de redução de emissões de gases com efeito de estufa.	O projeto está em total acordo com a estratégia nacional para a energia, contribuindo para a concretização dos objetivos estabelecidos para 2020.
- Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) - Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)	Os objetivos revistos do PNAEE e do PNAER visam, entre outros: - Reduzir significativamente as emissões de gases com efeito de estufa , num quadro de sustentabilidade; - Reforçar a diversificação das fontes de energia primária, contribuindo para aumentar estruturalmente a segurança de abastecimento do País.	O projeto está em acordo com estes planos, contribuindo para aumentar a fração de energia produzida a partir de fontes renováveis e para a diversificação das fontes de energia.

5.1.2 Enquadramento do projeto face aos instrumentos de gestão territorial

Nos subcapítulos seguintes é efetuado o enquadramento do projeto nos principais instrumentos de gestão territorial, que imperam sobre o local onde se pretende instalar o projeto. Nesta caracterização foram identificadas e cartografadas as diversas tipologias de espaço previstas para a área de intervenção e envolvente próxima, através dos Instrumentos de Gestão Territorial, em especial das plantas do Plano Diretor Municipal de Alcobaça.

5.1.2.1 Programa Nacional de Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

O diagnóstico efetuado no âmbito do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (PNPOT⁸) destaca as previsíveis alterações do clima à escala local, com consequência a nível do consumo acrescido de energia para climatização ou para a rega. Neste sentido é definido que *“as atividades económicas são chamadas a aderir a novos modelos económicos baseados na eficiência, reutilização e circularidade e na economia de baixo carbono”*.

“A energia será um fator crítico para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, pois a necessidade de climatização nas cidades implicará consumos acrescidos. A opção por fontes de energia renovável e por formas de consumo locais devem ser reforçadas, com benefícios ambientais, sociais e económicos”.

O mesmo plano defende a **dinamização dos potenciais locais e regionais** e o desenvolvimento rural face à dinâmica de globalização. Neste caso é definido que *“as regiões têm de conceber estratégias de desenvolvimento baseadas nas características territoriais e na potenciação dos seus recursos, de modo a promover dinâmicas económicas mais equilibradas e policêntricas, valorizando as complementaridades e encarando a diversidade territorial como um ativo”*. Entre vários recursos endógenos que cada região deverá aproveitar inclui-se *“a produção de energia (fotovoltaica, eólica, hídrica, biomassa, petroquímica)”* estabelecendo *“mosaicos económicos com funcionalidades diversificadas que precisam ser potenciadas”*.

Nas regiões menos desenvolvidas, as interfaces e infraestruturas empresariais e tecnológicas ligadas à agricultura, à floresta, ao turismo, às energias renováveis, aos recursos natural, arquitetónico, cultural artístico (incluindo as artes e os ofícios tradicionais) e paisagístico precisam de estar conectadas com os principais centros de decisão e inovação, de forma a dinamizarem um desenvolvimento económico mais diversificado através de vantagens comparativas.

Compromissos

Na sequência do processo de alteração do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território, entre os 10 compromissos assumidos destaca-se:

4 – “Descarbonizar acelerando a transição energética e material”. Nomeadamente:

- a) *Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando -se a energia solar, aumentando a eletrificação do País e encerrando a produção de energia a partir do carvão;*
- b) *Desenvolver uma economia de baixo carbono assente em sistemas de transporte de baixo carbono e na eficiência energética;*
- c) *Promover a transição para uma economia circular, dando especial atenção às Agendas Regionais de Economia Circular e às Agendas Urbanas;*

⁸ Publicado pela Lei n.º 99/2019 de 5 de setembro, que procede à primeira revisão do Programa Nacional da Política do Ordenamento do Território (revoga a Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro).

Para os diferentes compromissos identificados são definidas **medidas de ações** e objetivos operacionais, entre os quais se destacam os seguintes:

- Domínio económico: Dinamizar políticas ativas para o desenvolvimento rural (medida 3.2)

A **dinamização do desenvolvimento rural** definida no PNPOT baseia-se numa “estratégia de coordenação entre os diferentes agentes, setores e territórios promovendo a fixação de população”. Realçando a importância de valorizar e aproveitar as “*potencialidades associadas aos diversos territórios, numa lógica de diversificação inovadora das atividades como, por exemplo, a valorização paisagística, a conservação e valorização de biodiversidade, o turismo e recreação, a atividade cinegética e a pesca, a produção de energia e a proteção dos recursos hídricos*”.

- Domínio da Conetividade: Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia (medida 4.1)

Neste âmbito pretende-se assegurar uma “*trajetória sustentável de redução de emissões de gases com efeito de estufa compatível com o objetivo de neutralidade carbónica em 2050*”

Entre os objetivos operacionais definidos, destaca-se “*7. Incentivar a produção de energia solar de forma descentralizada nas empresas e em territórios de elevado potencial solar.*”

Enquadramento do projeto no PNPOT

Face ao exposto, considera-se que a instalação da Central Solar se enquadra nos objetivos definidos no PNPOT, contribuindo, quer para o desenvolvimento do território, em particular pela potencialização dos recursos endógenos de áreas rurais e menos desenvolvidas, quer para o cumprimento dos compromissos de adoção de uma neutralidade carbónica, com vista à atenuação dos efeitos das alterações climáticas.

5.1.2.2 Plano Regional de Ordenamento do Oeste e Vale do Tejo

5.1.2.2.1 Introdução

Os Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo (PROT-OVT) ocupa, no contexto da Lei de Bases da Política de Ordenamento do Território e de Urbanismo e do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, uma posição chave para a definição de estratégias entre o nível nacional e o nível municipal. Este plano promove a reflexão estratégia de âmbito regional, enquadrada nos interesses nacionais, sectoriais e locais.

A elaboração do PROT OVT foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 30/2006, de 23 de março, sendo a sua elaboração promovida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo (CCDR LVT). A versão final do plano foi publicada pela Resolução do Conselho de Ministros N.º 64-A/ 2009, de 6 de agosto, sujeita à Declaração de Retificação N.º 71-A/ 2009, de 2 de outubro.

Nos pontos seguintes apresenta-se o enquadramento do projeto em análise face às orientações e situações identificadas no PROT OVT. Nesta análise consideraram-se apenas os fatores que se que interferem com a natureza e localização do projeto.

O PROT OVT define o modelo de organização do território regional, tendo em conta a necessidade de, entre outros aspetos:

“ d) Identificar a estrutura regional de protecção e valorização ambiental, integrando as áreas classificadas nos termos do regime jurídico da conservação da natureza e biodiversidade e outras áreas ou corredores ecológicos relevantes do ponto de vista dos recursos, valores e da estruturação do território;

f) Introduzir uma rede de planeamento, agenciamento e monitorização que apoie a Região no desenvolvimento da sua sustentabilidade em relação aos recursos energéticos e às alterações climáticas, contribuindo simultaneamente para reduzir a sua exposição aos riscos associados ao contexto externo dos combustíveis fósseis;

g) Promover o adequado ordenamento agrícola e florestal do território e preservar os solos agrícolas, que são os mais produtivos do país, nomeadamente das pressões da urbanização e de valorizações especulativas;”

5.1.2.2.2 Unidades territoriais

A área âmbito de intervenção do PROT OVT é dividida em 16 zonas homogéneas do ponto de vista dos padrões de ocupação do solo. O local de instalação da Central Solar localiza-se na região n.º 2c “**Oeste Interior Centro - Benedita**”, (ver peças desenhadas no anexo 3, carta n.º 5).

Na região *Oeste Interior Centro* o padrão de uso do solo dominante apresenta uma base agrícola de pomares, vinhas e hortofrutícolas, com um padrão de desenvolvimento territorial associado à edificação linear, desenvolvida ao longo das principais vias de comunicação.

De acordo com o PROT OVT, a subunidade *Oeste Interior Centro – Benedita*, caracteriza-se pela elevada dispersão do edificado, fragmentado e disperso, intercalado com o padrão agrícola e florestal dominante da Unidade Territorial, que ocorre ao longo das principais vias de comunicação, em especial da estrada EN1.

Esta região apresenta uma mistura de usos do solo, e a presença dominante de unidades industriais e empresariais pouco organizadas, nas quais se incluem unidades industriais ligadas à transformação de calcário, bem como uma forte presença de unidades pecuárias, parte delas com deficiente cumprimento da regulamentação ambiental aplicável em matéria de tratamento de efluentes.

5.1.2.2.3 Enquadramento nos sistemas estruturantes definidos no PROT OVT

O Modelo Territorial do Oeste e Vale do Tejo divide-se em três sistemas estruturantes:

- O sistema urbano e de competitividade;
- O sistema ambiental, e
- O sistema de mobilidade.

Sistema urbano e de competitividade

O **sistema urbano e de competitividade** é suportado por um conjunto de centralidades articuladas em subsistemas urbanos que orientam, organizam e reforçam a rede urbana regional e por uma malha de áreas de localização empresarial que promovem o desenvolvimento de atividades âncora fortemente mobilizadoras de recursos de conhecimento e de tecnologia avançada e com elevado potencial de internacionalização.

A Central Solar será instada sobre o **Eixo Urbano do Oeste** o qual, de acordo com o PROT-OVT, constitui uma centralidade urbana em rápida transformação vertebrada pela A8 e suportada em três importantes polos, dos quais dois assumem uma relevância regional - Torres Vedras, Caldas da Rainha e Alcobaça. Os três núcleos urbanos que estruturam este Eixo constituem também por si, pontos de amarração de articulações transversais – *Torres Vedras* com o *Eixo de Conectividade com a Área Metropolitana de Lisboa*, *Caldas da Rainha* com o *Eixo de conectividade Central* e *Alcobaça* com o *Eixo de Conectividade a Norte*.

O local de instalação da Central Solar localiza-se sobre “**Eixo Industrial /logístico /Sev. Empresariais a reordenar e requalificar**” (ver peças desenhadas no Anexo 3, Carta n.º 6),

O modelo territorial definido no PROT OVT visa a consolidação do existente, promovendo a aglomeração, a colmatação e a inter-relação entre as infraestruturas e a edificação. A regeneração urbana, a promoção da qualidade urbanística e do comércio e dos serviços, a harmonização territorial dos usos e atividades e a proteção e valorização dos recursos e valores naturais.

As novas perspetivas para a Região apontam, assim, para alterações significativas da organização do sistema urbano do Oeste e Vale do Tejo, nomeadamente na construção de uma efetiva rede de centros urbanos. Duas componentes essenciais estruturam a definição do modelo territorial do sistema urbano do Oeste e Vale do Tejo:

- **Tipologia urbana** assente na diversidade de funções de âmbito regional ou sub-regional;

As tipologias urbanas dividem-se em Centros Regionais (oferecendo uma rede de equipamentos e serviços diversificada); Centros Estruturantes (prestando um conjunto de funções especializadas de âmbito regional ou um leque de funções razoavelmente diversificado de influência sub-regional) e Centros Complementares que fornecem um leque de funções urbanas pouco diversificado (ver peças desenhadas no anexo 3).

- **Relações interurbanas** (subsistemas e eixos urbanos) intrarregionais e com as regiões envolventes.

O local de instalação do projeto insere-se no “Eixo de Conectividade a Norte” (ver peças desenhadas no anexo 3), tratando-se de uma plataforma de interligação entre o Subsistema Urbano do Oeste e o Subsistema Urbano do Médio Tejo, com fortes ligações a Leiria, sendo o património o fator de agregação. A Norte o relacionamento é forte, sobretudo com os centros urbanos de Leiria e de Marinha Grande, fruto de uma relação histórica, em termos de emprego, comércio e serviços.

Tabela 9. Enquadramento do projeto nas normas e orientações do PROT OVT

Normas e orientações do PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto em análise</i>	Enquadramento do projeto
Sistema Urbano e a Competitividade	
<p>Consolidação do existente.</p> <p>Regeneração urbana e promoção da qualidade urbanística.</p> <p>Promover o fortalecimento do policentrismo, mediante o aprofundamento dos relacionamentos entre áreas urbanas do mesmo nível hierárquico e de níveis diferentes, tendo em vista a promoção de complementaridades e o desenvolvimento de sinergias entre as estratégias urbanas, gerando densidade relacional, coesão e competitividade supramunicipal e regional.</p> <p>Estimular a afirmação de um leque de redes de especialização regional no quadro de contextos territoriais mais alargados, fomentando a competitividade internacional.</p>	<p>A Central Solar será instalada numa área agrícolas/florestal/zona de matos, não interferindo diretamente com o sistema urbano, não tendo sido identificadas interferências diretas do projeto sobre o sistema urbano e a competitividade.</p> <p>Indiretamente, considera-se que a instalação da Central Solar contribui para a valorização dos recursos endógenos locais, favorecendo a competitividades da região.</p> <p>O contributo indireto da Central Solar para a minimização dos efeitos das alterações climáticas e para a melhoria da qualidade do ar, contribui para melhorar a qualidade de vida das populações, bem como para diminuir a degradação dos bens patrimoniais associados ao efeito das chuvas ácidas.</p>
<p>Nos <i>espaços intra-urbanos</i> deverá ser promovida a qualidade urbana apostando numa política de regeneração que potencie os recursos diferenciadores dos espaços urbanos do OVT e favoreça o seu desenvolvimento, numa perspetiva de melhoria da qualidade de vida e saúde dos habitantes, de conservação do património cultural e urbanístico, de reabilitação e requalificação da cidade existente e de valorização do meio ambiente e da paisagem</p>	
<p>Desenvolvimento de uma política de ordenamento urbano que inove e aposte: <i>na melhoria da qualidade de vida e saúde dos residentes e visitantes</i>, na mobilidade urbana sustentada; na eficiência energética e na promoção de energias renováveis; nas tecnologias da informação e comunicação como instrumento para a promoção de cidades inteligentes e para a sua governação</p>	
<p>Promover um sistema urbano que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Promova uma forte articulação e complementaridade intrarregional; - Potencie a atratividade e a estrutura urbana da Região Metropolitana de Lisboa; - Promova a articulação inter-regional, com a Área Metropolitana de Lisboa, o Alentejo e o Centro litoral e a Beira Interior. 	

Normas e orientações do PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto em análise</i>	Enquadramento do projeto
<p>Indústria e Serviços às Empresas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Afirmação de polos de competitividade e tecnologia, suportados em parcerias de vocação internacional. - Desenvolvimento de clusters ou redes de empresas, apoiadas em parcerias estabelecidas com agências da administração local e central, suportadas em projetos âncora ou de requalificação e reestruturação de atividades económicas existentes, vocacionadas para a criação de valor, centradas numa partilha de visão estratégica e de racionalização de infraestruturas e serviços comuns. - Dinamização da renovação económica urbana através do reordenamento, realocação e revitalização da atividade económica em aglomerados visando a densificação do tecido empresarial, a valorização da base económica e a atratividade territorial. 	<p>A Central Solar será instalada numa área com ocupação agrícola e em área de matos, não interferindo diretamente com as indústrias e serviços às empresas. No entanto, o projeto visa a valorização dos recursos endógenos, favorecendo a renovação de economia local, bem como a competitividade regional.</p> <p>Durante a exploração da Central Solar será garantido o controlo do desenvolvimento vegetal no local, o que contribui para aumentar a segurança das atividades envolvidas (diminuição do risco de incêndio e de propagação de agentes patogénicos – roedores e outros animais).</p>

Turismo, Lazer e Cultura

O Turismo e o Lazer do Oeste e Vale do Tejo, bem como o Património Cultural e Histórico, constituem vertentes estratégicas de um desenvolvimento baseado nos recursos regionais e nas identidades territoriais fortemente marcadas pelas diferenciações históricas, culturais e paisagísticas.

O PROT OVT define seis áreas territoriais distintas que consubstanciam Áreas Territoriais de Ordenamento do Turismo e Lazer, localizando-se a Central Solar na área do “**Litoral**” (ver peças desenhadas, no Anexo 3, Carta n.º 8). O litoral, tal como a Lezíria do Tejo, são considerados como espaços geográficos identitários e estruturantes da Região onde, a par dos centros urbanos, se situam os principais recursos e potencialidades regionais para o turismo e lazer.

Tabela 10. Enquadramento do projeto nos vetores estratégicos definidos para o turismo, lazer e cultura

Vetores estratégicos	Enquadramento do projeto
<p>a) O apoio prioritário ao desenvolvimento do pólo turístico do Oeste baseado no turismo residencial e no golfe (PENT);</p> <p>b) O apoio ao equilíbrio regional do desenvolvimento do turismo e lazer entre o litoral (Oeste) e o interior (Vale do Tejo) e entre a coroa da Área Metropolitana de Lisboa e o Norte da Região;</p> <p>c) A prioridade:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ao desenvolvimento de conjuntos turísticos (resort) através dos Núcleos de Desenvolvimento Turístico em toda a região; - à concentração da residência secundária nos núcleos urbanos (Núcleos de Turismo e Lazer); - ao crescimento do alojamento turístico no espaço rural (Turismo em Espaço Rural, Turismo de Natureza, Turismo de Habitação, pousadas, hotéis e hotéis rurais construídos de raiz). 	<p>Embora o projeto não interfira diretamente com o “turismo, lazer e cultura”, a alteração à ocupação do local onde se pretende instalar a Central Solar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - permite a recuperação de uma área degradada, utilizada para o abandono de resíduos e com excessivo desenvolvimento de matos, o que melhora a qualidade do local. - diminui o risco de ocorrência e deflagração de incêndios florestais, minimizando o risco de diminuição dos valores turísticos e culturais envolventes. - a alteração da ocupação do solo, e a presença das estruturas projetadas, diminui a qualidade paisagística do local. Impacte minimizado pela reduzida dimensão das estruturas projetadas e pela baixa exposição do local de instalação do projeto. <p>Em suma, considera-se que, apesar de a instalação do projeto não favorecer diretamente os valores turísticos, de lazer e culturais, as interferências negativas (que ocorrem essencialmente a nível paisagístico), não são significativas.</p>

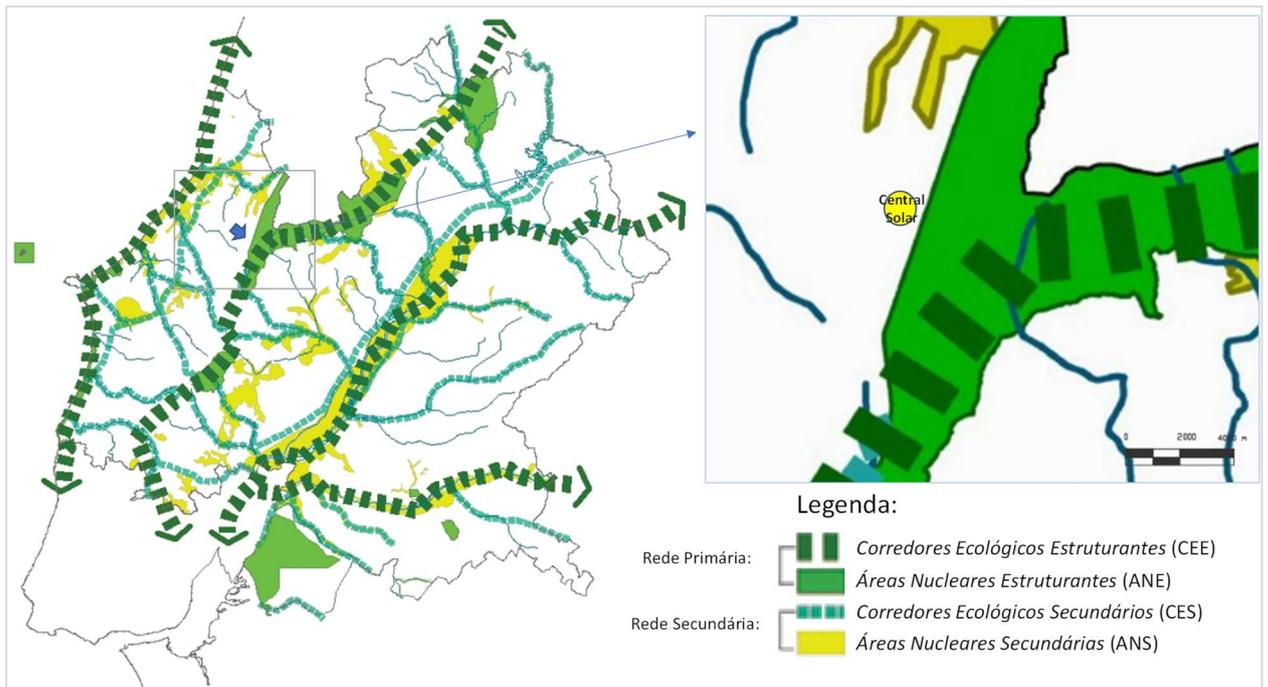
5.1.2.2.4 Sistema Ambiental

O sistema ambiental é traduzido no modelo territorial pela Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental, incluindo os recursos hídricos, o litoral, o solo e a paisagem, bem como a temática da energia e as áreas de risco.

- Enquadramento do projeto na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA).

A ERPVA constitui uma estrutura que tem por suporte um conjunto de áreas territoriais e corredores que representam e incluem as áreas com maior valor natural ou com maior sensibilidade ecológica. Esta estrutura deverá permitir a manutenção da biodiversidade característica da Região e dos processos ecológicos fundamentais para a integridade dos seus ecossistemas sensíveis.

A ERPVA é constituída por uma rede hierarquizada de sistemas e subsistemas concretizada num conjunto de áreas nucleares e complementares e de corredores ecológicos. Na figura seguinte (e nas peças desenhadas do Anexo 3, Carta n.º 9) pode verificar-se que a localização do projeto não intersesta espaços integrados na ERPVA.



Fonte: PROT OVT, 2009

Figura 19. Localização do projeto na Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental (ERPVA)

No entanto, e de acordo com a carta de rede complementar das ERPVA, o local localiza-se em **Paisagens agrícolas de elevado interesse**, ver Peças desenhadas no Anexo 3, Carta n.º 10. Apesar da classificação, e como foi referido antes, o terreno onde se pretende instalar o projeto é ocupado por áreas de matos densos, com pequenas áreas agrícolas, associadas aos locais de depressão, utilizadas como zonas de pastagem. Destacam-se ainda os canais de passagem das linhas elétricas de transporte de energia, que intercetam a zona sul do terreno.

A instalação do projeto garante a proteção das margens das linhas de água (onde se desenvolvem as zonas agrícolas/pastagens), bem como a proteção dos exemplares arbóreos de espécies protegidas, o que contribui para minimizar as consequências paisagísticas do empreendimento.

Litoral, Solo e Paisagem

O litoral, o solo e a paisagem constituem recursos territoriais da Região que poderão determinar o sentido de evolução e desenvolvimento da Região Oeste e Vale do Tejo.

O modelo territorial definido no PROT OVT assenta no reforço de padrões elevados **de qualidade ambiental e paisagística** do litoral do Oeste e Vale do Tejo através de:

- uma gestão integrada e intermunicipal,
- um processo interativo e contínuo de planeamento estratégico garantindo a segurança de pessoas e bens, infraestruturas, acessibilidades, qualidade ambiental, urbanística e paisagística, articuladas com os valores económicos, ambientais com os recursos territoriais.

O plano reconhece o **solo** como um importante fator de gestão no ciclo da água, suporte das atividades económicas e indutor de paisagens diferenciadas e altamente qualificadas. Definindo que todas as atividades deverão ter em atenção a importância deste recurso natural e a sua utilização no modelo de desenvolvimento.

No conjunto dos núcleos urbanos e áreas residenciais, ocorrerão ações de requalificação urbanística e paisagística, associadas à clara determinação de áreas de crescimento urbano-turístico, garantindo a preservação da paisagem e dos valores naturais em presença.

Enquadramento do projeto:

- do ponto de vista **paisagístico**, as reduzidas dimensões das estruturas projetadas, bem como a fraca exposição do local de instalação projeto, contribuem para a atenuar significativamente os impactes gerados pelo projeto. A fraca qualidade da maior parte do solo, inviabiliza a sua utilização para outros fins, minimizando também os impactes associados à alteração da ocupação atual do espaço.

Por outro lado, o local é intercetado por infraestruturas aéreas de transporte de energia, o que condiciona a sua utilização para outros fins. A instalação do projeto neste espaço não carece da construção de novas linhas elétricas aéreas, sendo instalada uma pequena linha elétrica enterrada.

- durante a fase de exploração da Central Solar, o **solo** permanecerá coberto com vegetação rasteira, pelo que se perspectiva que as condições edáficas possam melhorar gradualmente.

Em conclusão, considera-se que, apesar do projeto não contribuir para o melhoramento da paisagem, face ao estado atual do local e à natureza e características do projeto, os impactes gerados são compensados pelas mais valias criadas, considerando-se que, de uma forma global, o projeto garante a concretização dos objetivos estratégicos definidos no PROT OVT.

- Energia

As opções estratégicas de carácter regional para o Oeste e Vale do Tejo assentam na melhoria da eficiência, na adequação dos vetores energéticos e na promoção do aproveitamento dos recursos endógenos. Estas opções visam contribuir para *“o desenvolvimento da competitividade económica no médio prazo, para a redução dos riscos de abastecimento e para o esforço solidário do território no combate às alterações climáticas. Promovendo a utilização racional da energia e a valorização dos recursos energéticos renováveis regionais, o modelo territorial para o Oeste e Vale do Tejo orienta-se assim de forma objectiva e concreta no caminho da sustentabilidade ambiental”*.

Na figura seguinte apresenta-se a localização do projeto face à carta de Potencial de Recursos Energéticos Endógenos do PROT OVT.

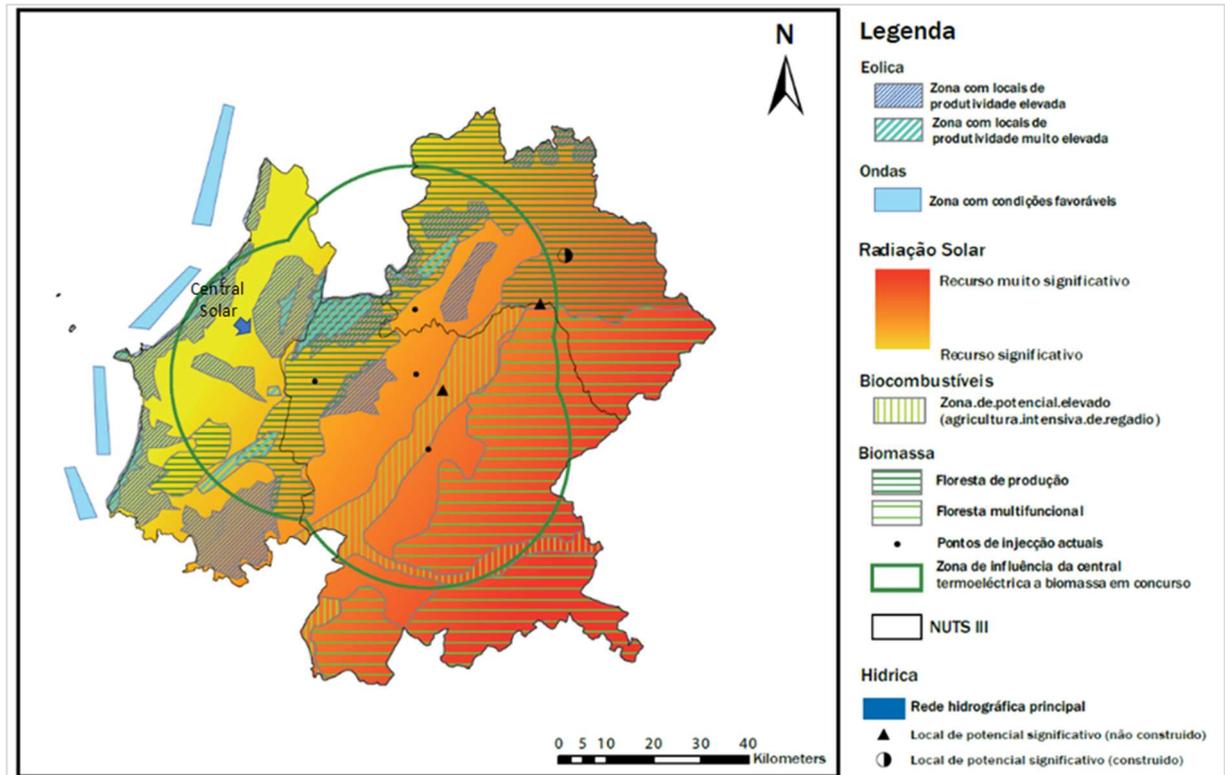


Figura 20. Localização do projeto na carta dos recursos energéticos potenciais na região do OVT

- Riscos

O PROT OVT identifica os principais riscos presentes no território, muitos dos quais resultam da intensificação dos efeitos das alterações climáticas. No local de instalação do projeto, o maior risco identificado deve-se ao elevado perigo de incêndios (ver peças desenhadas no Anexo 3, Carta n.º 11).

O plano alerta para a existência de usos do solo desajustados, no seio dos espaços florestais, podendo contribuir para o aumento da probabilidade de ocorrência de ignições, ao mesmo tempo que dificulta os trabalhos de proteção face a incêndios florestais de grande dimensão.

No caso específico das habitações e aglomerados populacionais é fundamental a diminuição da sua vulnerabilidade face aos incêndios florestais, nomeadamente através da implementação de faixas de descontinuidade da carga de combustível.

No local de instalação são definidos os seguintes riscos:

- Perigosidade sísmica moderada.
- Perigo de incêndio moderado. Neste caso, o perigo é potenciado pela utilização e ocupação desajustada do solo, a existência de diversos usos no seio dos espaços florestais pode contribuir para o aumento da probabilidade de ocorrência de ignições, ao mesmo tempo que dificulta os trabalhos de proteção face a incêndios florestais de grande dimensão.

Enquadramento do projeto:

A Central Solar será instalada em terrenos que, na sua maior parte, correspondem a áreas agrícolas sem utilização e com elevado desenvolvimento vegetal, em especial do estrato arbustivo, verificando-se inclusive uma área utilizada para a deposição de resíduos. Tratando-se de uma área que, devido à sua baixa

produtividade, se apresenta algo degrada e “abandonada”, o que aumenta significativamente o risco de incêndio.

A instalação do projeto permite a limpeza do local, a sua valorização, bem como o controlo permanente do desenvolvimento do combustível vegetal, diminuindo o risco de propagação de **incêndios**, e criando uma área de descontinuidade de combustível, o que favorece o controlo da propagação de fogos florestais.

De acordo com o PROT OVT, parte dos riscos naturais identificados na região devem-se à intensificação dos efeitos das **alterações climáticas**, contribuindo a produção de energia solar associada ao projeto para contrariar/minimizar o fenómeno de alterações climáticas.

Em conclusão, considera-se que o projeto é compatível com a minimização dos riscos identificados no PROT OVT, uma vez que, indiretamente, contribui para minimizar os efeitos associados às alterações climáticas, contribuindo também para a diminuição da propagação de incêndios florestais (devido ao controlo do desenvolvimento dos estratos arbustivos e arbóreos, à criação de uma área de descontinuidade do combustível florestal e à presença de um sistema de videovigilância que poderá facilitar a deteção antecipada de fogos).

5.1.2.2.5 Sistema de mobilidade

O sistema de mobilidade preconizado para o Oeste e Vale do Tejo assenta *na rede de infraestrutura físicas rodoferroviárias existentes e num conjunto de propostas que visam o reforço da malha existente. Pretende-se o completamento da rede viária principal programada e a melhoria das condições de acessibilidade proporcionadas pela ferrovia, mediante a modernização de linhas existentes e a construção de troços de conexão que visam a melhoria significativa da conectividade da rede e o incremento da utilização do modo de transporte ferroviário, no contexto da promoção do transporte público em detrimento do transporte individual.*

Considera-se que não existem interferências do projeto sobre o sistema de mobilidade.

5.1.2.2.6 Enquadramento do projeto face aos eixos estratégicos definidos no PROT OVT

Na Tabela 11 apresenta-se o enquadramento do projeto face às oportunidades, pontos fracos, ameaças e tendências definidas pelo PROT OVT, para a região.

Tabela 11. Enquadramento do projeto no diagnóstico estratégico regional

Aspetos definidos no PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto</i>	Enquadramento do projeto
Oportunidades: “Existência de recursos no domínio das energias renováveis , designadamente eólicas, solar, ondas e biocombustíveis, e políticas nacionais energéticas favoráveis ao aproveitamento das energias endógenas”.	A instalação da Central Solar, visa o aproveitamento dos recursos existentes no domínio das energias renováveis, identificado no âmbito do Plano
Pontos fracos: “ Envelhecimento e baixa densidade populacional nas zonas rurais, com o conseqüente abandono da gestão de partes significativas do território”. Degradação dos recursos hídricos .	O projeto será instalado num terreno sem utilização (com exceção de duas pequenas áreas agrícolas), promovendo a valorização do terreno, bem como a sua limpeza. O projeto foi desenhado de modo a não interferir com nenhuma linha de água, nem com as respetivas margens, sendo que, durante a fase de exploração, a regeneração natural do estrato herbáceo, permite a infiltração de água no solo, e a proteção dos recursos

Aspetos definidos no PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto</i>	Enquadramento do projeto
<p>“Elevados níveis de intensidade de utilização de energia (sobretudo baseada em combustíveis fósseis) e baixo nível de eficiência energética”.</p> <p>“Despovoamento nos territórios rurais menos produtivos, associado ao aumento do risco de incêndio e outros processos de degradação do território (de áreas florestais e agro-florestais devido aos incêndios e ao declínio do montado)”.</p>	<p>hídricos. Por outro lado, existirão no local espaços sem qualquer intervenção, onde o maior desenvolvimento vegetal favorecerá a maior infiltração da água no solo.</p> <p>A instalação do projeto inclui ainda a limpeza dos resíduos abandonados no local (evitando novas deposições), o que contribui para a diminuição dos riscos associados a uma potencial contaminação dos recursos hídricos.</p> <p>A produção de energia solar, gerada pela instalação do projeto, diminui a dependência externa de combustíveis fósseis, o que minimiza a vulnerabilidade territorial (e nacional) face à variação dos preços destes combustíveis.</p> <p>A instalação do projeto, permite a limpeza do local, a sua valorização, bem como o controlo permanente do desenvolvimento do combustível vegetal, diminuindo o risco de propagação de incêndios, e criando uma área de descontinuidade de combustível, o que favorece o controlo da propagação de fogos florestais.</p> <p>Embora a instalação dos painéis solares fotovoltaicos possa ser identificada como um processo de diminuição da qualidade paisagística do território, os impactes associados são minimizados pela localização do projeto (com reduzida exposição), e pelas reduzidas dimensões das estruturas projetadas e do parque solar em si.</p>
<p>Ameaças:</p> <p>“Despovoamento nos territórios rurais menos produtivos, associado ao aumento do risco de incêndio e outros processos de degradação do território (de áreas florestais e agro-florestais devido aos incêndios e ao declínio do montado)”.</p> <p>“Vulnerabilidade da qualidade ambiental e paisagística pela forte apetência para a instalação de actividades económicas fomentada pelas novas acessibilidades”.</p>	<p>O local onde se pretende instalar o projeto localiza-se num terreno com elevado desenvolvimento arbustivo, e onde existem vestígios de abandono de resíduos. Tratando-se de uma área que, devido à sua baixa produtividade, se apresenta algo degradada e “abandonada”, o que aumenta significativamente o risco de incêndio.</p> <p>A instalação do projeto, permite a limpeza do local, a sua valorização, bem como o controlo permanente do desenvolvimento do combustível vegetal, diminuindo o risco de propagação de incêndios, e criando uma área de descontinuidade de combustível, o que favorece o controlo da propagação de fogos florestais.</p> <p>A instalação dos solares painéis fotovoltaicos, e estruturas associadas, diminui a qualidade cénica da paisagem, impacte cumulativo à presença de outras estruturas na envolvente (linhas aéreas de transporte de energia, armazéns e espaços agropecuários - suiniculturas). No entanto, este impacte é minimizado pela reduzida exposição do local de instalação do projeto,</p>

<p>Aspetos definidos no PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto</i></p>	<p>Enquadramento do projeto</p>
<p>“Riscos potenciais associados aos seguintes perigos: sismos, cheias, erosão do litoral, movimentos de massa e incêndios florestais”.</p> <p>“Vulnerabilidade face à evolução dos preços dos combustíveis nos mercados internacionais devido à elevada intensidade energética e dependência de recursos exógenos”.</p>	<p>Como foi referido antes, considera-se que a instalação do parque solar contribui para a diminuição da propagação de incêndios florestais (devido ao controlo do desenvolvimento dos estratos arbustivos e arbóreos, à criação de uma área de descontinuidade do combustível florestal e à presença de um sistema de videovigilância que poderá facilitar a deteção antecipada de fogos).</p> <p>Relativamente à ocorrência de sismos, dadas as características das estruturas projetadas (reduzida dimensão e altitude), bem como à inexistência de habitações na proximidade do local, considera-se que os riscos para a população gerados pelo projeto em situações de ocorrência de sismos, são desprezáveis.</p> <p>No que se refere à ocorrência de cheias, o projeto não prevê a realização de modelações significativas do solo. Durante a fase de exploração, o solo não será mobilizado o que favorece a regeneração natural do coberto vegetal herbáceo, por outro lado, as áreas impermeabilizadas são muito reduzidas (<2% da área total do terreno). Desta forma, considera-se que não ocorrerão alterações significativas à infiltração de água no solo, não aumentando o risco de ocorrência de cheias nem a entrada de material inerte nas linhas de água (assoreamento).</p> <p>O projeto contribuiu para minimizar os efeitos das alterações climáticas o que, indiretamente, favorece a minimização da maior parte dos riscos naturais identificados para a região.</p> <p>A produção de energia solar, gerada pela instalação do projeto, diminui a dependência externa de combustíveis fósseis, o que minimiza a vulnerabilidade territorial (e nacional) face à variação dos preços destes combustíveis.</p>
<p>Tendências:</p>	
<p>“Forte desenvolvimento do turismo com emergência dos segmentos residencial, golfe, <i>touring</i> e turismo religioso”.</p> <p>“Envelhecimento da população ativa e crescimento continuado da taxa de desemprego”.</p> <p>“Despovoamento e abandono das áreas agrícolas e florestais de reduzida produtividade, com o consequente aumento da ocorrência de incêndios e degradação paisagística e ambiental”.</p>	<p>A instalação do projeto diminui ligeiramente a qualidade paisagística do local, devido à presença das estruturas projetadas e à interrupção da continuidade paisagística do terreno. No entanto, e dada a localização do mesmo não se considera que a sua instalação seja incompatível com o desenvolvimento turístico emergente na região.</p> <p>Face ao envelhecimento gradual da população, aliado à reduzida produtividade dos solos no local de instalação do projeto, considera-se pouco provável que, caso o projeto não seja instalado, o solo seja valorizado para outro fim (agrícola), ou que seja garantida a adequada limpeza e gestão do terreno.</p> <p>O terreno onde se pretende instalar o projeto é um exemplo do abandono das explorações agrícolas em solo de reduzida produtividades. A instalação da Central Solar pode contribuir para a valorização deste espaço e, indiretamente, para a diminuição dos riscos de deflagração e propagação de incêndios florestais.</p>

5.1.2.2.7 Enquadramento do projeto face às visões estratégicas definidas no PROT OVT

De acordo com o Plano, a Região de Polarização Metropolitana, em que integra o Oeste e o Vale do Tejo, tem a sua competitividade e potencial de crescimento futuros dependentes de quatro fatores, entre os quais se destaca *“Tornar-se numa região com um elevado nível de sustentabilidade, na dupla vertente de um funcionamento que seja menos poluente e que contribua para a mitigação das alterações climáticas e de um aumento da sua resiliência face a riscos naturais”*.

Do ponto de vista estratégico, o PROT OVT, define que, no horizonte de 2020 o Oeste e Vale do Tejo será um dos territórios mais qualificados, atrativos e produtivos do país, combinando:

- a) *Excelência dos seus diversificados sistemas naturais e patrimoniais, paisagens e culturas;*
- b) *Recursos humanos, científicos e organizacionais qualificados;*
- c) *Reforçadas acessibilidades e conexões que lhe conferem uma nova centralidade nacional e relevância internacional;*
- d) *Atividades agrícolas, florestais, industriais, centros logísticos e serviços com elevado grau de inovação, tecnologia e conhecimento;*
- e) *Fixação de novos residentes e talentos, relevantes eventos culturais e de lazer, e ainda, elevado número de visitantes.*

O plano define ainda que a região do OVT *“deverá assumir-se como a coroa verde da área metropolitana central, preservando e valorizando os sistemas naturais internos, promovendo o robustecimento da economia regional e as atividades e produtos verdes (agroflorestais e energias renováveis).”*

Na tabela seguinte são identificados os eixos estratégicos definidos no PROT OVT, bem como o enquadramento do projeto naqueles que se considera que têm, ou podem ter interferências.

Tabela 12. Enquadramento do projeto nos eixos estratégicos definidos no PROT OVT

Eixos estratégicos - PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto</i>	Enquadramento do projeto
Eixo Estratégico 1. Ganhar a Aposta da Inovação, Competitividade e Internacionalização	
<ul style="list-style-type: none"> - 1.1. Renovar o modelo de crescimento económico, valorizando os recursos endógenos da Região (...). - 1.2. Apostar na qualificação territorial através do reforço de infraestruturas de internacionalização, acolhendo atividades produtivas, logísticas e de serviços, e da afirmação de um leque de especializações regionais nas áreas do turismo, cultura, desporto e lazer, acolhimento empresarial, agricultura/agroalimentar, ambiente, recursos energéticos endógenos, e pesca e aqüicultura. 	<p>A instalação da Central Solar visa a produção de energia limpa, a partir dos recursos endógenos.</p> <p>Do ponto de vista económico, esta opção contribui para a minimizar a dependência externas (e entre outros aspetos as consequências económicas da variação do preço dos combustíveis fósseis), bem como para aumentar a produção de valor promovendo uma maior competitividade à região.</p> <p>Por outro lado, o projeto será instalado num solo de baixa qualidade, com reduzida aptidão agrícola e florestal. A Central Solar permitirá assim a valorização de um espaço que, atualmente, se encontra ocupado por matos densos e que é frequentemente utilizado para o abandono de resíduos.</p>

Eixos estratégicos - PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto</i>	Enquadramento do projeto
Considera-se que a instalação do projeto contribui para a concretização do eixo estratégico 1	
Eixo Estratégico 2. Potenciar as vocações territoriais num quadro de sustentabilidade ambiental	
<p>1.1 Proteger e valorizar os recursos naturais, patrimoniais e culturais através de medidas que os integrem na gestão do planeamento territorial regional e municipal, numa perspetiva de coesão territorial e reforço da identidade regional.</p> <p>1.2 Apostar no desenvolvimento sustentável das atividades de turismo e lazer, nomeadamente o <i>touring</i> cultural e paisagístico, através da identificação de temas e recursos a preservar para a constituição de rotas turísticas, considerando a localização de referência das “portas do mar”, e do apoio a estratégias de comunicação e marketing que estruturam a procura dos produtos culturais regionais.</p> <p>1.3 Potenciar o aproveitamento das atividades agrícolas, florestais, nomeadamente as associadas à exploração de produtos verdes (agroflorestais e energias renováveis), conciliando-as com as dinâmicas urbanas e as áreas fundamentais para a conservação da natureza e da paisagem e promover o aproveitamento dos recursos geológicos, numa perspetiva de compatibilização dos valores naturais e patrimoniais com as componentes económica e social.</p> <p>1.4 Dar continuidade à aposta no aproveitamento da energia eólica da Região, e gerir a procura de energia através de políticas de planeamento do licenciamento urbanístico, de sensibilização e educação de populações e agentes económicos.</p> <p>1.5 Identificar a distribuição espacial dos perigos naturais, tecnológicos e ambientais no território regional, e promover a gestão adequada das águas residuais e de resíduos de origem agrícola e não agrícola, tomando em consideração a saúde pública e segurança de pessoas e bens, a ocupação atual do território e as projeções da sua utilização futura.</p>	<p>A instalação da Central Solar visa o aproveitamento dos recursos energéticos endógenos (energia solar). A produção de energia limpa, contribui para a diminuição produção de energia a partir de combustíveis fósseis e, indiretamente, para minimizar os efeitos das alterações climáticas, nomeadamente sobre os ecossistemas naturais e culturais.</p> <p>Embora a instalação do projeto diminua a qualidade da paisagem na envolvente, considera-se que tal situação não afeta as atividades turísticas locais uma vez que o mesmo se localiza numa área com pouca exposição, afastada dos principais pontos de interesse turísticos e dada a reduzida dimensão das estruturas projetadas.</p> <p>A instalação da Central Solar visa o aproveitamento dos recursos energéticos endógenos (energia solar). O projeto será instalado num terreno com baixa qualidade, sem utilização e que constitui uma ameaça (devido ao elevado desenvolvimento vegetal – risco de incêndio – e à sua utilização para deposição não autorizada de resíduos – risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos).</p> <p>Note-se que, apesar da presença de várias áreas sensíveis na região, o local de instalação do projeto não interfere com nenhuma.</p> <p>Sem interferência direta, no entanto, a energia solar (bem como outras energias renováveis) pode ser encarada como complemento à energia eólica, dada a elevada variabilidade/ instabilidade associada a estas energias (dependentes das condições climáticas).</p> <p>Considera-se que a instalação do projeto se enquadra com este objetivo uma vez que contribui para diminuir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - o risco de incêndio (diminuição do combustível florestal e implementando situações de descontinuidade); - o risco de contaminação do solo e dos recursos hídricos (devido à utilização do espaço para a deposição não autorizada de resíduos). - os riscos associados aos efeitos das alterações climáticas (por diminuição da necessidade de produção de energia a partir de combustíveis fósseis).

Eixos estratégicos - PROT OVT <i>selecionaram-se apenas os aspetos que se adequam ao projeto</i>	Enquadramento do projeto
Considera-se que a instalação do projeto contribui para a concretização do eixo estratégico 2	
Eixo Estratégico 3. Concretizar a Visão Policêntrica e Valorizar a Qualidade de Vida Urbana	
1.1. Reforçar e consolidar os subsistemas urbanos regionais. 1.2. Apostar na qualificação dos centros urbanos 1.3. Apostar em formas de turismo alternativas. 1.4. Apostar na qualificação dos recursos humanos	Sem interferências significativas, para além das vantagens associadas à atenuação dos efeitos nefastos das alterações climáticas, e à diminuição da instabilidade económica associada à variação dos preços associados à produção de energia a parti de combustíveis fósseis.
Eixo Estratégico 4. Descobrir as novas ruralidades	
1.1 Incrementar e consolidar, de forma sustentável, a competitividade das fileiras de produção agrícola, florestal e agropecuária, 1.2 Requalificar e consolidar a agricultura de regadio. 1.3 Inovar ao nível da articulação urbano-rural, diversificando a economia e as funcionalidades agrícola e não agrícola associadas ao espaço rural.	Sem interferências significativas, para além das vantagens associadas à atenuação dos efeitos nefastos das alterações climáticas.

5.1.2.2.8 Avaliação global de compatibilidade do projeto com o PROT OVT

Após a análise do enquadramento do projeto nos objetivos e orientações estratégicas definidos no PROT OVT, considera-se que, de uma forma geral, o projeto é compatível com o Plano, uma vez que:

- A instalação da Central Solar visa o aproveitamento dos **recursos endógenos** no domínio das energias renováveis, identificado no âmbito do Plano. As orientações estratégicas do PROT OVT apontam para a adoção **de soluções sustentáveis** do ponto de vista ambiental, optando por soluções *menos poluentes, visando ainda a mitigação das alterações climáticas, bem como o aumento da sua resiliência face a riscos naturais*. Orientações nas quais a instalação do projeto se enquadra perfeitamente.

- Do ponto de **vista económico**, a produção de energia solar diminui a dependência externa de combustíveis fósseis, o que minimiza a vulnerabilidade territorial (e nacional) face à variação dos preços destes combustíveis. O projeto contribui ainda para a produção de valor conferindo uma maior competitividade à região.

- Apesar de localizado em áreas de **Paisagens agrícolas de elevado interesse**, no terreno onde se pretende instalar o projeto os espaços agrícolas são reduzidos, e limitados a bolsas de terrenos, no seio de uma área de matos densos, espaços sem utilização e de canais de atravessados por linhas elétricas de transporte de energia.

O projeto não interfere diretamente com o meio hídrico sendo que, durante a fase de exploração, o solo permanecerá coberto por vegetação (estrato herbáceo), protegendo-o dos fenómenos erosivos e permitindo que ocorra a infiltração de água no solo, contribuindo para a recarga dos aquíferos. A instalação do projeto inclui ainda a limpeza dos resíduos abandonados no local (evitando novas deposições), o que contribui para a diminuição dos riscos associados a uma potencial contaminação dos recursos hídricos.

- O PROT OVT identifica, entre outros, os valores **paisagísticos e ambientais** como vetores de diferenciação e desenvolvimento turísticos. Embora a instalação dos painéis fotovoltaicos possa diminuir a qualidade

paisagística do território, os impactes associados são minimizados pela localização do projeto (com reduzida exposição), pelas reduzidas dimensões das estruturas projetadas, e pelo estado atual do terreno. Note-se que, apesar da presença de várias áreas sensíveis na região, o local de instalação do projeto não interfere com nenhuma.

- A minimização da exposição da população a **riscos** naturais constitui uma das preocupações do plano, sendo que, face às condições atuais do terreno, e às reduzidas perspectivas de que o mesmo possa ser utilizado para outro fim, permite minimizar os riscos no local, uma vez que:

- Permite a limpeza do local, a sua valorização, bem como o controlo permanente do desenvolvimento do combustível vegetal, diminuindo o risco de propagação de **incêndios**, e criando uma área de descontinuidade de combustível, o que favorece o controlo da propagação de fogos florestais. A central contará ainda com a instalação de um sistema de videovigilância que poderá facilitar a deteção antecipada de fogos, e aumentar a rapidez no combate.
- Garante a limpeza dos resíduos existentes, e evita novas ocorrências, diminuindo os riscos de **contaminação** dos solos e dos recursos hídricos.
- Durante a fase de exploração, o solo não será mobilizado o que favorece a regeneração natural do coberto vegetal herbáceo, bem como a infiltração de água no solo, contribuindo para a diminuição da ocorrência de **cheias** e da entrada de material inerte nas linhas de água (assoreamento).
- Contribui para a diminuição dos riscos associados ao efeito das **alterações climáticas** (por diminuição da necessidade de produção de energia a partir de combustíveis fósseis).

5.1.2.3 Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)

O Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), adiante designado abreviadamente de PGRH, integra o denominado 2.º ciclo de planos de gestão das regiões hidrográficas, para o período de 2016-2021, tendo sido aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 8 de novembro (inclui apenas as bacias de Portugal Continental).

De modo a verificar a compatibilidade do projeto com os objetivos definidos no PGBH do Tejo e Ribeiras do Oeste, procedeu-se à seleção daqueles que se considera que têm, ou poderão ter, maior interferência com o projeto, e que se transcrevem nos capítulos seguintes. A avaliação da compatibilidade do projeto com estes objetivos é apresentada no capítulo 7.3.2.

Qualidade da água

Objetivo estratégico: Atingir e manter o Bom Estado/Potencial das massas de água (OE2)

A melhoria e recuperação da qualidade dos recursos hídricos promovendo o Bom estado das massas de água mediante a prevenção dos processos de degradação e a redução gradual da poluição, constitui um objetivo basilar no processo de planeamento visando assim garantir uma boa qualidade da água para os ecossistemas e diferentes usos.

Para a persecução deste objetivo estratégico foram definidos, entre outros, os seguintes objetivos operacionais:

OO2.2 - Atingir e manter o Bom estado das massas de água reduzindo ou eliminando os impactes através de uma gestão adequada das pressões.

OO2.3 - Assegurar um licenciamento eficiente através da aplicação do Regime jurídico do Licenciamento das Utilizações dos Recursos Hídricos (RJURH)

Quantidade de água

Objetivo estratégico: Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras (OE3)

O grande desafio futuro, no que concerne à vertente quantitativa da água, é o de assegurar a sua sustentabilidade baseada na gestão racional dos recursos disponíveis e na otimização da eficiência da sua utilização, de modo a assegurar a disponibilidade de água para a satisfação das necessidades dos ecossistemas, das populações e das atividades económicas.

Para a persecução deste objetivo estratégico foram definidos, entre outros, os seguintes objetivos operacionais:

OO3.3 - Promover as boas práticas para um uso eficiente da água

OO3.2 - Assegurar os níveis de garantia adequados a cada tipo de utilização minimizando situações de escassez de água através de um licenciamento eficiente e eficaz, de uma fiscalização persuasiva e do uso eficiente da água

Gestão de riscos

Objetivo estratégico: Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água (OE5)

A gestão integrada do domínio hídrico promove a prevenção e mitigação dos efeitos provocados por riscos naturais ou antropogénicos, com especial enfoque para as cheias, secas e poluição accidental, tendo em vista a segurança de pessoas e bens. Visa ainda promover uma estreita articulação com os Planos de Gestão de Risco de Inundações e com as medidas de adaptação às alterações climáticas.

Para a persecução deste objetivo estratégico foram definidos, entre outros, os seguintes objetivos operacionais:

OO5.1 - Promover a gestão dos riscos associados a secas, cheias, erosão costeira e acidentes de poluição

OO5.2 - Promover a melhoria do conhecimento das situações de risco e a operacionalização dos sistemas de previsão, alerta e comunicação

O plano define ainda medidas a adotar, para concretização os **objetivos ambientais específicos para a Bacia de Drenagem do Rio Alcobaça**, na qual se localiza o projeto (ver capítulo 5.7). Os objetivos são definidos até ao ano de 2027 (prorrogação do prazo devida a “recuperação reduzida dos ecossistemas aquáticos em massas de água sujeitas a pressões prolongadas”):

- Definição de condicionantes a aplicar no licenciamento
- Medidas de controlo da poluição difusa de origem agrícola

5.1.2.4 Plano Municipal de Defesa da Floresta contra Incêndios

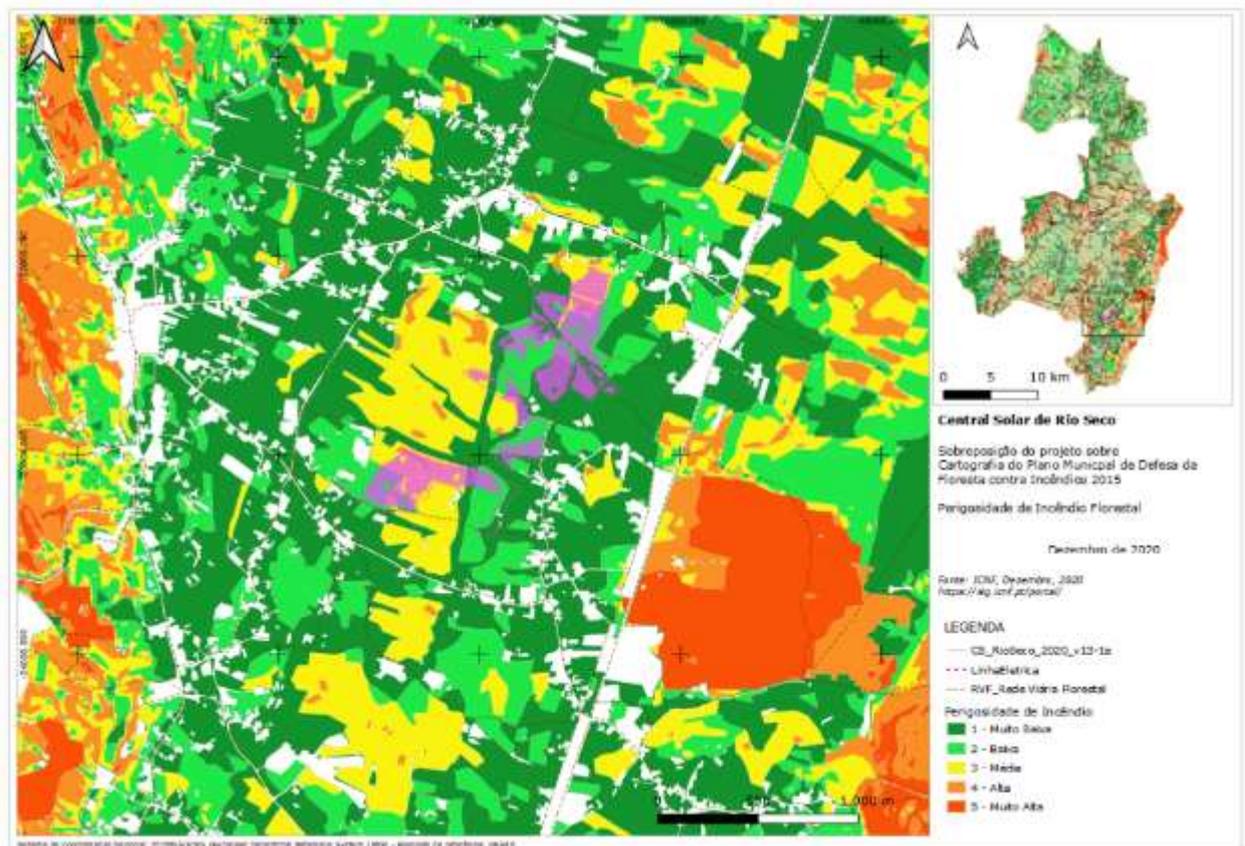
Plano municipal de defesa da floresta contra incêndios do concelho de Alcobaça (adiante designado abreviadamente de PMDFCI), tem como objetivos principais:

- Garantir a segurança de pessoas e bens;
- Proteger os povoamentos florestais;

- Reforçar a capacidade de dissuasão e fiscalização;
- Melhorar o sistema de vigilância e deteção de incêndios florestais;
- Garantir uma primeira intervenção rápida, eficaz e coordenada;
- Reduzir a área ardida e o número de ocorrências.

O mapa de perigosidade de incêndio florestal que consta do PMDFCI identifica a probabilidade de ocorrência do incêndio, num determinado local, atendendo às características desse local, tais como a topografia a ocupação do solo, entre outras variáveis.

De acordo com a sobreposição do projeto sobre a Carta de Perigosidade de Incêndio Florestal de Alcobaça, o local de instalação do projeto integra-se em áreas de perigosidade “média”, “baixa” e “muito baixa”, ver figura seguinte e peças desenhadas no Anexo 3, Carta n.º 12.



Fonte: elaboração própria a parti de https://fogos.icnf.pt/infoPMDFCI/PMDFCI_PUBLICOlist.asp; 2020.05.26

Figura 21. Sobreposição do projeto sobre a carta de perigosidade de incêndio do concelho de Alcobaça

Uma vez que a Central Solar não interceta espaços de perigosidade elevada ou muito elevada, não se aplicam as condicionantes à edificação definidas no Artigo 16.º, do decreto-lei n.º 124/2006⁹, de 28 de junho, que publica o Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, o qual determina os condicionalismos à edificação:

1 - A classificação e qualificação do solo definidas no âmbito dos instrumentos de gestão territorial vinculativos dos particulares devem considerar a cartografia de perigosidade de incêndio rural definida

⁹ Com as alterações posteriores: DL n.º 14/2019, de 21/01; DL n.º 10/2018, de 14/02; Retificação n.º 27/2017, de 02/10; Lei n.º 76/2017, de 17/08; DL n.º 83/2014, de 23/05; DL n.º 114/2011, de 30/11; DL n.º 15/2009, de 14/01 e DL n.º 17/2009, de 14/01

em PMDFCI a integrar, obrigatoriamente, na planta de condicionantes dos planos municipais e intermunicipais de ordenamento do território.

2 - Fora das áreas edificadas consolidadas, não é permitida a construção de novos edifícios nas áreas classificadas na cartografia de perigosidade de incêndio rural definida no PMDFCI como de alta e muito alta perigosidade, sem prejuízo do disposto no número seguinte.

No entanto, e em conformidade com o Artigo 3ºB do mesmo diploma, deve ser solicitado parecer sobre o projeto à Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Na Figura 22 (e nas peças desenhadas do **Anexo 3**, Carta n.º 13) apresenta-se a sobreposição do projeto sobre a rede viária florestal e as faixas de gestão de combustível definidas no PMDFCI verificando-se que os principais acessos ao projeto estão integrados na faixa rodoviária florestal. Pela análise da mesma figura, verifica-se ainda que o local é intercetado por faixas de gestão de combustível.

A **rede viária** para além de promover o compartimento das manchas florestais, numa situação de incêndio florestal permite o deslocamento célere dos meios de combate, quer às zonas de deflagração do fogo quer aos pontos de reabastecimento de água, ed combustível ou de outros meios. Estas vias são também utilizadas pelas patrulhas de vigilância móvel terrestre.

No que se refere às Faixas de Gestão de Combustível, o local onde se pretende instalar o projeto é intercetado por linha aéreas de transporte de energia, cuja faixa de gestão de combustível é gerida pela REN, pela EDP ou mesmo por outras entidades.

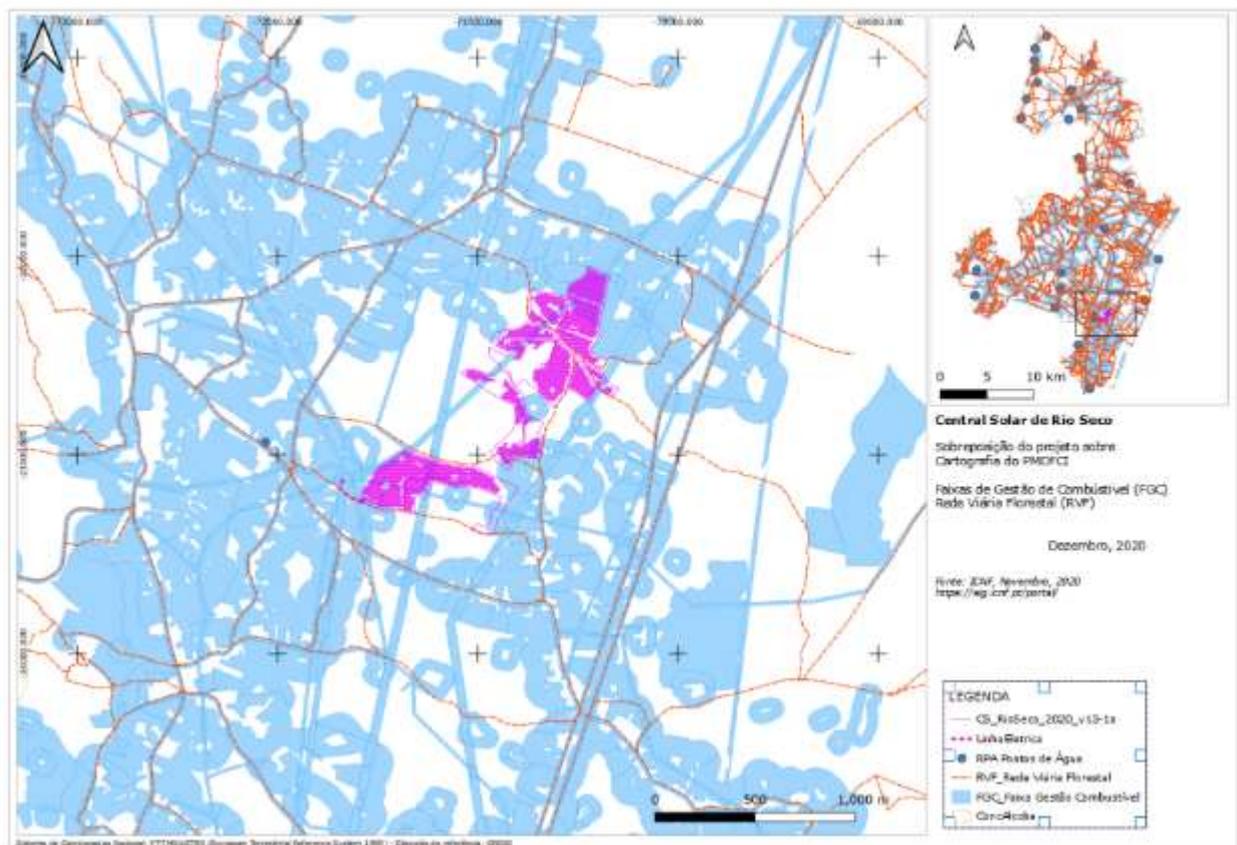


Figura 22. Sobreposição do projeto sobre a rede viária florestal e sobre as Faixas de Gestão de Combustível

Na Figura 23 (e nas peças desenhadas anexas) apresenta-se a sobreposição do projeto sobre as **áreas ardidas nos últimos 10 anos**, de acordo com a cartografia disponibilizada pelo ICNF¹⁰, verificando-se que no local de instalação do projeto não existem registos de ocorrência de incêndios nos últimos 10 anos.

Face ao exposto, não se aplicam as condicionantes definidas no Decreto-Lei n.º 55/2007, de 12 de março¹¹, que impede a construção, pelo prazo de 10 anos, em terrenos com povoamentos florestais percorridos por incêndios, não incluídos em espaços classificados em planos municipais de ordenamento do território como urbanos.

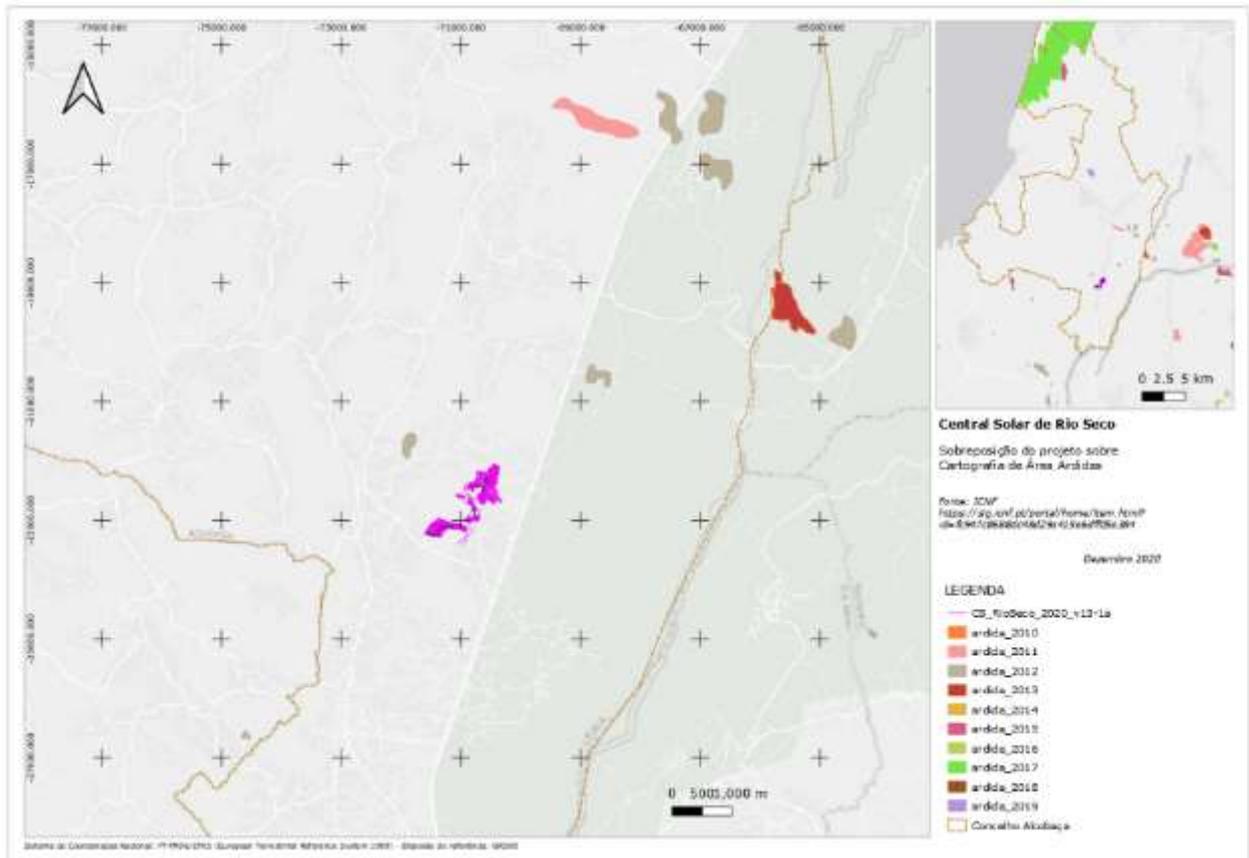


Figura 23. Identificação das áreas ardidas nos últimos 10 anos

O local de instalação do projeto corresponde a espaços sem utilização significativa, na sua maior parte a áreas agrícolas abandonadas, bem como áreas florestais, sendo a exploração de eucalipto a cultura dominante. Atendendo às características atuais do local, bem com à tendência de abandono gradual dos espaços agrícolas, considera-se que, a manter-se a situação atual, os espaços tendem a evoluir para áreas de incultos e zonas com elevada acumulação de combustível vegetal, podendo colocar em causa a segurança das populações envolventes.

Considera-se que, indiretamente, o projeto contribui para a prevenção da ocorrência de incêndios no local, uma vez que:

- ✓ o sistema de videovigilância favorece uma deteção atempada de eventuais ocorrências;

¹⁰ ICNF https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo_tema5.html, dezembro 2020

¹¹ Terceira alteração ao Decreto-Lei n.º 327/90, de 22 de outubro, alterado, por ratificação, pela Lei n.º 54/91, de 8 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 34/99, de 5 de Fevereiro, que estabelece medidas de proteção aos povoamentos florestais percorridos por incêndios

- ✓ o projeto prevê o controlo do desenvolvimento de arbustos e herbáceas, diminuindo a biomassa vegetal combustível e, conseqüentemente o perigo de incêndio.

5.1.2.5 Plano Diretor Municipal

O PDM de Alcobaça foi publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/97, de 25 de outubro¹². Nos subcapítulos seguintes é efetuado o enquadramento do projeto, face às orientações de gestão do território definidas pelo PDM. Nesse sentido, procedeu-se à sobreposição do local onde se pretende instalar a Central Solar, sobre as plantas do PDM, apresentadas no Anexo 3 (Carta n.º 15 e Carta n.º 17). Para cada caso, foram verificadas as condicionantes e restrições de utilização pública aplicáveis ao local, bem como a sua compatibilidade com os objetivos do projeto.

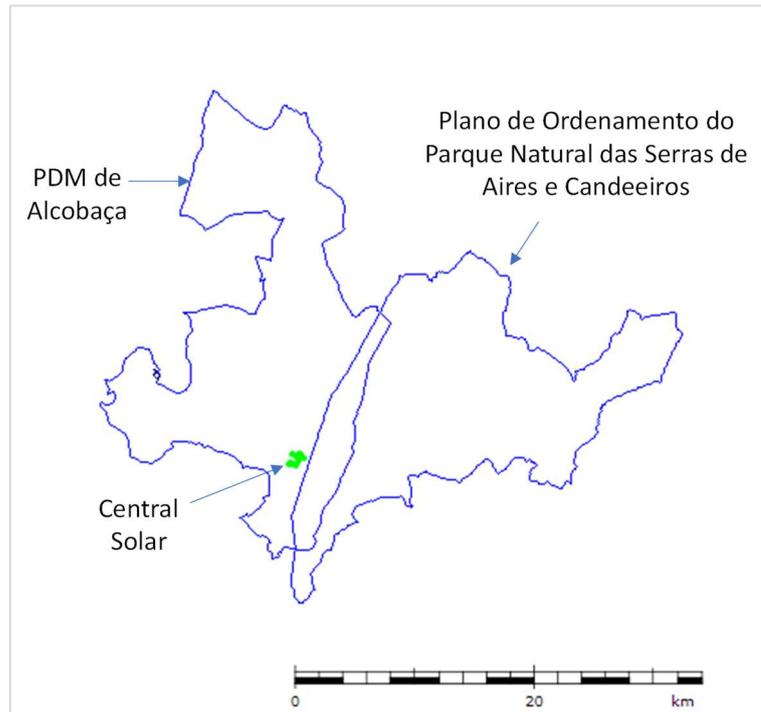
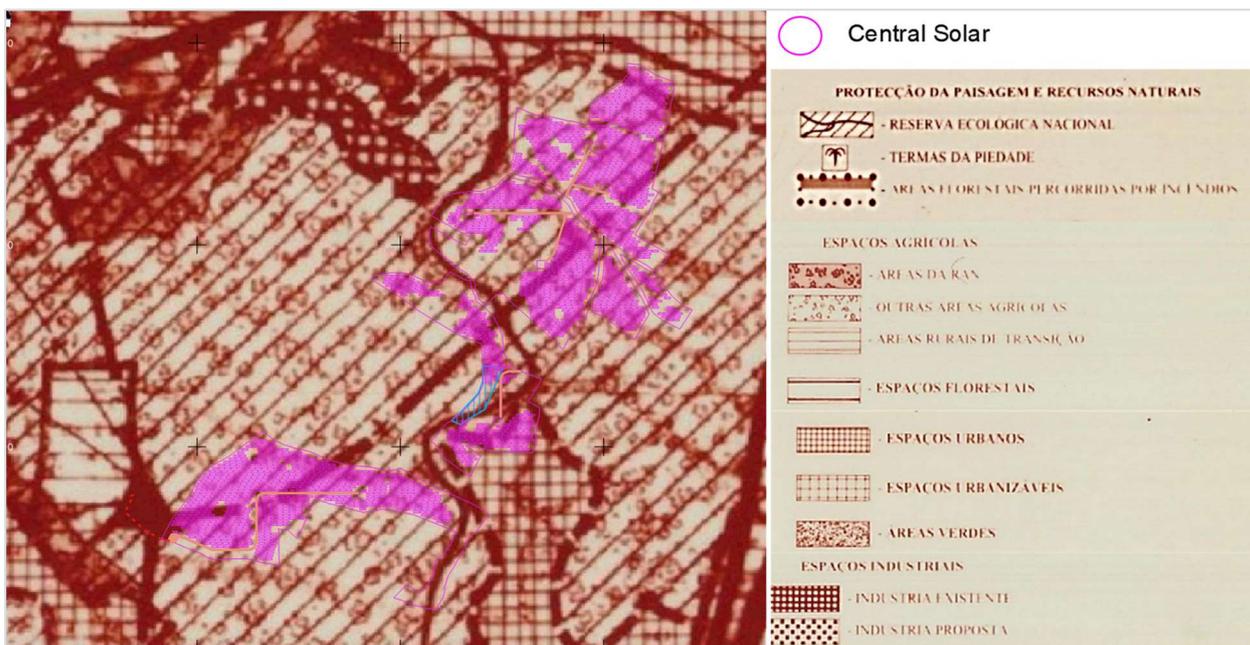


Figura 24. Instrumentos de gestão territorial no local de intervenção

- Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal:

De acordo com a Planta de Ordenamento do PDM de Alcobaça, a área de instalação da Central Solar localiza-se sobre “Espaços agrícolas”, outras áreas agrícolas, intercetando ainda duas pequenas áreas integradas no solo urbanos, “espaço urbano”, ver imagem seguinte e peças desenhada no Anexo 3, Carta n.º 15.

¹² Suspenso parcialmente pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 34/2004 de 20 de março, alterada pela Retificação n.º 2113/2007 de 19 de dezembro, Aviso n.º 21749/2008 de 12 de agosto, Aviso n.º 6554/2010, de 30 de março, Declaração de Retificação n.º 714/2010, de 12 de abril, Aviso n.º 24804/2011 de 28 de dezembro, Aviso n.º 2112/2012 de 10 de fevereiro, Declaração de Retificação n.º 334/2012, de 5 de Março, Declaração de Retificação n.º 335/2012 de 5 de Março e Aviso n.º 7447/2013 de 6 de junho, Aviso n.º 2013/2014, de 10 de fevereiro, Deliberação n.º 1019/2018, de 13 de setembro (Suspensão da Iniciativa do Município), Deliberação n.º 485/2019, de 29 de abril; Declaração n.º 80/2019, de 9 de outubro; e Deliberação n.º 622/2020, de 2/6/2020, 107 IIS (9ª alteração); Declaração n.º 73/2020, de 7/9/2020 (10ª alteração por adaptação) e Deliberação n.º 901-A/2020, de 11/9/2020 (suspensão da iniciativa do município – prorrogação)



Fonte: PDM de Alcobaça, Planta de ordenamento

(<https://www.dgterritorio.gov.pt/ordenamento/sgt/srup>http://www.dgterritorio.pt/sistemas_de_informacao/snit/igt_em_vigor_snit_)

Figura 25. Sobreposição da área de instalação do projeto sobre a planta ordenamento do PDM

O regulamento do PDM de Alcobaça divide os **Espaços Agrícolas** nas seguintes categorias (cf. (Artigo 39.º):

- a) *Áreas da Reserva Agrícola Nacional;*
- b) *Outras áreas agrícolas;*
- c) *Áreas rurais de transição.*

Relativamente às categorias “**Outras áreas agrícolas**” o Artigo 41.º, estabelece que:

1 - *Sem prejuízo da legislação em vigor sobre a Reserva Ecológica Nacional nas outras áreas agrícolas a Câmara Municipal poderá autorizar a edificação desde que esta se localize em prédio rústico legalmente constituído com área superior a 5000 m² e se se justificar em termos de melhoria de trabalho agrícola.*

2 - *As edificações referidas no n.º 1 ficarão sujeitas aos seguintes condicionamentos: a) Índice de construção bruto: 0,06; b) Superfície máxima de pavimento: 400 m², incluindo habitação, até 200 m², devendo a construção ser concentrada; c) Cércea máxima das construções, com exceção de silos, depósitos de água ou instalações especiais tecnicamente justificáveis: 6,5 m e dois pisos.*

3 - *As edificações referidas no n.º 1 terão o abastecimento de água e a drenagem de esgotos assegurados por sistema autónomo cuja construção e manutenção serão a cargo dos interessados, a menos que estes financiem a extensão das redes públicas.*

4 - *A impossibilidade ou a inconveniência da execução nestas áreas de soluções individuais para as infra-estruturas poderão ser motivo de inviabilização de construção.*

5 - *Quando se verificar a presença de construções envolventes num raio não superior a 50 m da implantação de edificação e o terreno for servido por via pavimentada e redes públicas de água e electricidade, poderá o executivo municipal permitir a construção em parcelas inferiores a 5000 m², mas nunca inferiores a 3000 m².*

6 - *Podem ser autorizadas obras de recuperação, alteração ou ampliação de edificação desde que sejam mantidas as características arquitectónicas e construtivas existentes e não envolvam um aumento da área*

bruta de construção superior a 40%, não ultrapassando os valores indicados na alínea b) do n.º 2 do presente artigo.

7 - Nestas áreas a Câmara Municipal permitirá instalações agro-pecuárias, instalações hoteleiras e similares, instalações industriais isoladas e de armazenagem, devendo ser respeitados os seguintes condicionamentos:

7.1 - Instalações agro-pecuárias. - Sem prejuízo do processo de legalização de agro-pecuárias em curso, de acordo com o cadastro da Câmara Municipal de Alcobaça, as novas unidades a instalar obedecerão às seguintes prescrições:

(...)

7.2 - Instalações hoteleiras e similares:

(...)

7.3 - Instalações industriais isoladas e armazenagem. - Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, a Câmara Municipal poderá autorizar a edificação de indústrias isoladas e armazenagem em parcelas que constituam uma unidade matricial ou cadastral de dimensão igual ou superior à unidade mínima de cultura, com sujeição aos seguintes condicionamentos:

a) Índice de implantação, incluindo anexos: 0,20;

b) As áreas destinadas a instalações de apoio poderão acrescer a superfície útil resultante da aplicação do índice de implantação à parcela, não podendo ultrapassar, em conjunto, 5% da superfície da mesma;

c) A percentagem máxima de solo impermeabilizado, incluindo área de expansão, vias de circulação, parques de estacionamento, depósitos de matérias-primas, produtos acabados e desperdícios, não pode ultrapassar 30% da superfície total da parcela;

d) A altura máxima de qualquer corpo de edificação não poderá ultrapassar um plano de 45º, definido a partir de qualquer dos limites da parcela, com o máximo de 6,5 m;

e) O afastamento das edificações aos limites de parcela confinante com a via pública será de 20 m, sem prejuízo da observância das zonas non aedificandi prescritas para a rede rodoviária nacional;

f) A área de estacionamento é estabelecida na proporção de um lugar por 150 m² de área bruta de construção industrial;

g) Nas faixas de protecção entre os edifícios industriais resultantes do disposto nas alíneas c), d) e e) deste número e os limites da parcela apenas poderão ser autorizadas construções baixas, tais como portarias ou postos de transformação, respeitando-se sempre um afastamento mínimo de 5 m destas últimas construções em relação aos referidos limites da parcela;

h) Os edifícios industriais e os depósitos de materiais deverão ser protegidos por cortinas de árvores;

i) Sem prejuízo de legislação em vigor, os efluentes resultantes da produção industrial só poderão ser lançados em linhas de drenagem natural após tratamento bacteriológico e químico em estação própria;

j) O abastecimento de água deverá processar-se, sempre que possível, a partir da rede pública de distribuição.

Espaço urbano (perímetro urbano)

De acordo como o regulamento do PDM de Alcobaça, o “Perímetro urbano” define o conjunto do espaço urbano, do espaço urbanizável e do espaço industrial contíguo. Por seu lado o “Espaço urbano” é o “espaço caracterizado pelo elevado nível de infra-estruturação e concentração de edificações, onde o solo se destina predominantemente à construção” (cf. n.º 2 do Artigo 5.º).

O conjunto dos espaços urbano e urbanizável e dos industriais que lhes sejam contíguos determina o **perímetro urbano** (cf.. Artigo 45.º). O Artigo 46.º define as seguintes restrições gerais para o perímetro urbano:

1 — No espaço compreendido pelos perímetros urbanos e delimitados na planta de ordenamento é interdita a instalação de parques de sucata, depósitos de resíduos sólidos, instalações pecuárias, depósitos de produtos explosivos, de produtos inflamáveis por grosso, de veículos e indústrias das classes A e B.

2 — Sempre que os espaços urbanos sejam atravessados por linhas de água classificadas no âmbito do índice hidrográfico de classificação decimal, é constituída uma faixa de protecção non aedificandi de 10 m de largura, medidos para cada um dos lados da referida linha de água.

3 — Sempre que se verifiquem sobreposições dos espaços urbanos com áreas de máxima infiltração de natureza calcária, ficam aqueles sujeitos aos seguintes condicionamentos: a) Os efluentes deverão ter tratamento prévio adequado; b) A impermeabilização de solo não deverá ultrapassar 20 %.

O Artigo 54.º define as condições de instalação de Indústria e armazéns no espaço urbano:

1 — As actividades industriais das classes C e D¹³ são compatíveis com as zonas habitacionais, desde que sejam respeitados os seguintes condicionamentos: a) As indústrias da classes C só podem ser instaladas em locais devidamente separados e isolados em relação aos prédios de habitação, devendo ser assegurados os afastamentos necessários à superação dos eventuais inconvenientes resultantes dos respectivos processos de laboração; b) As indústrias da classe D ou armazéns só podem ser instaladas, total ou parcialmente, em edifício construído ou adaptado por forma a garantir o devido isolamento e insonorização, devendo as máquinas, sempre que necessário, ser assentes em maciços antivibratórios.

2 — Salvo plano de pormenor ratificado que o preveja expressamente, não poderá ser autorizada a alteração à função de utilização industrial, sem embargo da possibilidade de instalação de actividades industriais de tipo diverso.

3 — Estas zonas ficam ainda sujeitas aos seguintes condicionamentos:

a) Sem prejuízo do disposto na alínea seguinte, qualquer remodelação destas deverá ser precedida de plano de pormenor;

b) As instalações existentes poderão ser objecto de obras de modernização, de reestruturação e adaptação ou renovação, desde que devidamente justificadas;

c) A superfície máxima coberta relativamente à área do lote é de 50 %;

d) Em caso de remodelação, a área de estacionamento no interior do lote não será inferior a 10 % da superfície útil do pavimento, salvo justificação devidamente fundamentada;

e) O índice volumétrico máximo é de 5 m³/m².

- Planta de ordenamento, Regimes de protecção e salvaguarda do Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros e Regimes de protecção e Planta de ordenamento, Regimes de protecção e salvaguarda da Orla Costeira

De acordo com a sobreposição com a **Planta de ordenamento, Regimes de protecção e salvaguarda do Parque Natural das Serras de Aires e Candeeiros e Regimes de protecção e salvaguarda da Orla Costeira** (Anexo 3, Carta n.º 16), verifica-se que não existem interferências do projeto com este regime de protecção, apesar da proximidade à área protegida da Serra de Aires e Candeeiros.

¹³ A classificação dos estabelecimentos industriais em classes A, B, C e D, foi definida pelo Decreto-Regulamentar 25/93, tendo sido posteriormente revogada. Atualmente o Licenciamento Industrial aplica-se às actividades económicas correspondentes aos códigos da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas (CAE) elencadas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 73/2015, que regulamenta o Sistema da Indústria Responsável (SIR). Não se aplica às actividades industriais exercidas nas secções acessórias de estabelecimentos de comércio e de restauração ou de bebidas e que correspondam aos códigos CAE elencados na lista VI do Anexo I do Decreto-Lei n.º 10/2015, que estabelece o Regime Jurídico das Actividades de Comércio, Serviços e Restauração (RJACSR).

- Planta de Condicionantes do Plano Diretor Municipal:

Pela análise da **Planta de Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública**, do Plano Diretor Municipal de Alcobaça, o local de instalação da Central Solar localiza-se sobre espaços integrados na **Reserva Ecológica Nacional (REN)**, sendo também intercetado por uma **linha elétrica de transporte de energia**, ver imagem seguinte e peças desenhadas no Anexo 3, Carta n.º 17. Ressalva-se que a instalação do projeto foi definida de modo a garantir a não afetação das linhas de água, (ver sobreposição do projeto sobre a carta militar, Carta n.º 3. Localização do projeto sobre carta militar: componentes do projeto , anexo 3).

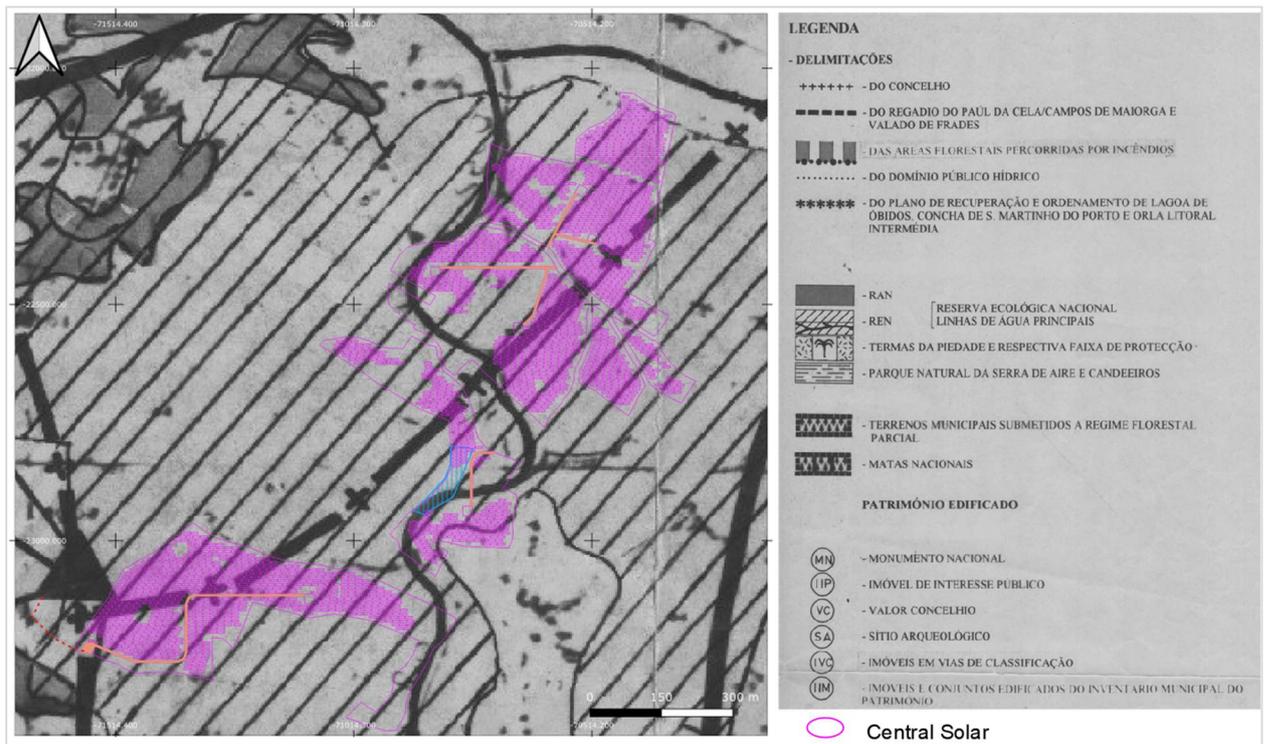


Figura 26. Identificação da área de instalação do projeto sobre a planta condicionantes, outras condicionantes

5.1.2.1 Enquadramento do projeto no Decreto regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto

O **Decreto regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto**, define os critérios de classificação e reclassificação do solo. O artigo 6.º estabelece a possibilidade de utilização do solo rustico para afetação a atividades ligadas à exploração de recursos energéticos:

O Artigo 6.º, define, relativamente à classificação do **solo como rústico (rural)**, o seguinte:

1 - A *classificação do solo como rústico visa proteger o solo como recurso natural escasso e não renovável, salvaguardar as áreas com reconhecida aptidão para usos agrícolas, pecuários e florestais, afetas à exploração de recursos geológicos e energéticos ou à conservação da natureza e da biodiversidade e enquadrar adequadamente outras ocupações e usos incompatíveis com a integração em espaço urbano ou que não confirmam o estatuto de solo urbano.*

2 - A *classificação do solo como rústico obedece à verificação de um dos seguintes critérios:*

- Reconhecida aptidão para aproveitamento agrícola, pecuário ou florestal;*
- Reconhecida potencialidade para a exploração de recursos geológicos e energéticos;*

- c) *Conservação, valorização ou exploração de recursos e valores naturais, culturais ou paisagísticos, que justifiquem ou beneficiem de um estatuto de proteção, conservação ou valorização incompatível com o processo de urbanização e edificação;*
- d) *Prevenção e minimização de riscos naturais ou antrópicos ou de outros fatores de perturbação ambiental, de segurança ou de saúde públicas, incompatíveis com a integração em solo urbano;*
- e) *Afetação a espaços culturais, de turismo, de recreio ou de lazer que não seja classificado como solo urbano, ainda que ocupado por infraestruturas;*
- f) *Localização de equipamentos, infraestruturas e sistemas indispensáveis à defesa nacional, segurança e proteção civil, incompatíveis com a integração em solo urbano;*
- g) *Afetação a infraestruturas, equipamentos ou outros tipos de ocupação humana que não confirmem o estatuto de solo urbano;*
- h) *Afetação a atividades industriais ligadas ao aproveitamento de produtos agrícolas, pecuários e florestais, ou à exploração de recursos geológicos e energéticos;*
- i) *Os solos que não sejam classificados como solo urbano, ainda que não preencham nenhum dos critérios anteriores.*

No que se refere aos **espaços agrícolas**: o Artigo 18.º define o seguinte:

1 — *O uso dominante dos espaços agrícolas é o que decorre das potencialidades e das limitações para o desenvolvimento das atividades agrícolas e pecuárias com base no aproveitamento do solo e dos demais recursos e das condições biofísicas que garantem a sua fertilidade.*

(...)

4 — *Podem desenvolver -se nestes espaços outras atividades ou utilizações compatíveis com o uso dominante, designadamente de aproveitamento de recursos geológicos e energéticos e atividades agroindustriais, turísticas, de lazer e culturais, conforme regulamentação a estabelecer nos planos territoriais de âmbito intermunicipal e municipal.*

5.1.3 Condicionantes, restrições e servidões de utilidade pública

5.1.3.1 Reserva Ecológica Nacional

A Carta da Reserva Ecológica Nacional de Alcobça foi publicada pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 85/2000 de 01 de julho, Diário da República n.º 161, série 1. B¹⁴.

No Anexo 3, peças desenhadas (Carta n.º 18) apresenta-se a sobreposição da área de instalação do projeto sobre extrato da carta da REN, sendo confirmada a interferência com espaços integrados na REN.

Note-se que a publicação da REN não identifica as categorias de espaço associadas, para além das linhas de água e do Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros.

No entanto, e atendendo à definições e critérios de delimitação de áreas integradas na REN, definido no Anexo I do Regime da REN, considera-se que, dadas as características do terreno de intervenção o mesmo deverá integrar as “**áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre**”, nomeadamente:

- **Áreas estratégicas de proteção e recarga dos aquíferos.** Considera-se que, perante a morfologia do solo, bem como as formações geológicas presentes e as características do solo, o terreno apresenta condições favoráveis à ocorrência de infiltração e recarga natural dos aquíferos.

¹⁴ A carta da REN foi posteriormente alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2004, de 30 de julho, Resolução de Conselho de Ministros n.º 85/2000, Portaria n.º 322/2012 de 15 de outubro, Aviso n.º 10426/2013 de 21 de agosto, Aviso n.º 6119/2017, de 31 de maio, Aviso n.º 12347/2020, de 25 de agosto, Aviso n.º 6391/2021, de 7 de abril.

- **Cursos de água e respetivos leitos e margens**, abrando as linhas de água que intercetam o terreno, bem como as respetivas margens, atualmente ocupadas por terrenos agrícolas e pastagens. Não se preveem interferências das estruturas projetadas sobre estes locais.

O projeto será instalado numa ocupada por áreas com matos, espaços agrícolas e florestais. Para a instalação da Central Solar será necessário proceder à remoção dos estratos arbóreos e arbustivo, no entanto não são previstas modelações significativas do solo, nem destruição do coberto vegetal herbáceo.

Na tabela seguinte apresenta-se a identificação das ações realizadas em espaços integrados na REN, bem como a quantificação das áreas afetadas.

Tabela 13. Ações a realizar em espaços integrados na REN

Ações realizadas em espaços integrados na REN	Área afetada	Observações
<i>Destruição do coberto vegetal (arbustivo e arbóreo).</i>	Área ocupadas pelas estruturas projetadas (aproximadamente 44 hectares)	Corte mecânico da vegetação (arbustiva e arbórea). Quando possível, serão preservadas as espécies vegetais arbóreas de maior relevância, em especial as espécies protegidas - sobreiros. Não se prevê o abate de árvores de grande porte nos locais que, fazendo parte do terreno, não se prevê a instalação de painéis solares.
<i>Destruição do revestimento vegetal (estrato herbáceo).</i>	Áreas ocupada por caminhos internos, parque de estacionamento, instalação do estaleiro e zonas de assentamento das cabinas. Área de abertura de valas para instalação de redes infraestruturas (aproximadamente 8,38 hectares)	As valas para instalação das redes elétricas de transporte de energia serão, na sua maioria, colocadas ao longo dos acessos. Nas zonas das valas (exceto quando instaladas ao longo dos acessos), bem como no estaleiro, o solo permanecerá sem ocupação durante a fase de exploração, possibilitando o desenvolvimento do coberto vegetal.
<i>Modelação do solo (escavação e aterro)</i>	Situações pontuais, se necessário	Dadas as características do terreno não se perspetiva a necessidade de realização de modelações significativas do solo.
<i>Decapagem do solo</i>	Áreas ocupada por caminhos internos, parque de estacionamento, instalação do estaleiro e zonas de assentamento das cabinas. Área de abertura de valas para instalação de redes infraestruturas (aproximadamente 8,38 hectares)	Nestes casos o solo será decapado e modelado, se necessário, de modo a permitir a construção/ assentamento das estruturas previstas. As valas para instalação das redes elétricas de transporte de energia serão, na sua maioria, colocadas ao longo dos acessos. As restantes serão reocupadas por vegetação rasteira, durante a fase de exploração.
<i>Construção de caminhos de acesso no interior do terreno</i>	5300 m ²	- Destruição do revestimento vegetal (situação que permanece em toda a fase do projeto) No entanto, os caminhos serão contruídos em terra, o que permite a infiltração de água no solo.

Ações realizadas em espaços integrados na REN	Área afetada	Observações
<i>Instalação de valas para suporte das infraestruturas de transporte de energia</i>	2000 m ²	Escavação do terreno para instalação das redes de transporte de energia e posterior encerramento das mesmas. Com exceção dos casos em que as redes são instaladas ao longo dos acessos, nas restantes situações, é possível o desenvolvimento de vegetação rasteira nos locais intervencionados.
<i>Instalação da vedação</i>	Pouco significativo	- Destruição pontual da vegetação nos locais de instalação dos postes (os quais serão pregados no solo, não se prevendo a realização de maciços de betão, para além dos postes de sustentação do portão).
<i>Instalação de módulos pré-fabricados (cabinas pré-fabricadas) para albergar os postos de secionamento, de transformação e de controlo)</i>	250 m ²	Previamente à instalação das estruturas o solo será limpo e, se necessário nivelado, de modo a favorecer o assentamento das estruturas. As estruturas permanecerão no local durante toda a vida útil do projeto, pelo que o solo permanecerá impermeabilizado. A área impermeabilizada corresponde menos de 1% da área total da Central Solar.
<i>Instalação dos painéis fotovoltaicos</i>	145 000 m ² <i>superfície ocupada pelos painéis fotovoltaicos, em projeção horizontal</i>	As “mesas” nas quais assentam os painéis solares serão suportadas por estruturas metálicas pregadas no solo (por furação), o que minimiza significativamente a destruição do coberto vegetal.
<i>Instalação da rede elétrica aérea de transporte de energia</i>	Pouco significativo, Uma vez que se pretende proceder à ligação nas estruturas existentes no interior do terreno	

Descrição das categorias de REN afetadas

Embora a carta da REN não proceda à identificação das categorias de espaços intercetadas, no presente estudo procedeu-se à análise da compatibilidade do projeto com aos objetivos de conservação definidos para a “áreas relevantes para a sustentabilidade do ciclo hidrológico terrestre”, nomeadamente “**Áreas estratégicas de proteção e recarga dos aquíferos**” e “**Cursos de água e respetivos leitos e margens**”, por se considerar que se ajustam com as características do terreno onde se pretende instalar o projeto.

- Áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos

De acordo com a alínea d) da seção II do Anexo I do regime da REN, as **áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos**, são “*são as áreas geográficas que, devido à natureza do solo, às formações geológicas aflorantes e subjacentes e à morfologia do terreno, apresentam condições favoráveis à ocorrência de infiltração e à recarga natural dos aquíferos, bem como as áreas localizadas na zona montante das bacias hidrográficas que asseguram a receção das águas da precipitação e potenciam a sua infiltração e encaminhamento na rede hidrográfica e que no seu conjunto se revestem de particular interesse na salvaguarda da quantidade e qualidade da água a fim de prevenir ou evitar a sua escassez ou deterioração*”.

O mesmo anexo define que nas áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos “só podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções”:

- i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;
- ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;
- iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;
- iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;
- v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;
- vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.
- vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.

Cursos de água e respetivos leitos e margens

Os Cursos de água e respetivos leitos e margens incluem, de acordo com a alínea a) da seção II do Anexo I do regime da REN:

- Os **leitos** dos cursos de água: “ao terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, neles se incluindo os mouchões, os lodeiros e os areais nele formados por deposição aluvial”.
- As margens: “faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas, com largura legalmente estabelecida, nelas se incluindo as praias fluviais”. A delimitação da largura da margem deve observar o disposto na Lei da Água¹⁵ (alínea gg) do artigo 4.º).

De acordo com o mesmo anexo, “Nos leitos e nas margens dos cursos de água podem ser realizados os usos e as ações que não coloquem em causa, cumulativamente, as seguintes funções:

- i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;
- ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;
- iii) Drenagem dos terrenos confinantes;
- iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;
- v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;
- vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;
- vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica.

¹⁵ A Lei da Água foi aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelos Decretos-Leis n.ºs 245/2009, de 22 de setembro, 60/2012, de 14 de março, e 130/2012, de 22 de junho, e pelas Leis n.ºs 42/2016, de 28 de dezembro, e n.º 44/2017 de 19 de junho

Verificação da compatibilidade das ações do projeto com regime da REN

O n.º 1, do Artigo 20.º do Regime da Reserva Ecológica Nacional define que “Nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- a) Operações de loteamento;
- b) Obras de urbanização, construção e ampliação;
- c) Vias de comunicação;
- d) Escavações e aterros;
- e) Destruição do revestimento vegetal, não incluindo as ações necessárias ao normal e regular desenvolvimento das operações culturais de aproveitamento agrícola do solo, das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.”

De acordo com o n.º 2 do mesmo artigo “*Excetua-se do disposto no número anterior os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em REN*”.

De modo a verificar a compatibilidade das ações previstas no projeto com os objetivos de proteção definidos pelo jurídico da REN (nomeadamente com as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I, do regime jurídico da REN; e que constam do anexo II do referido regime), apresenta-se no capítulo 7.3.3.1 (pág. 220), a verificação da compatibilidade do projeto com o regime jurídico da REN.

5.1.3.2 Linha elétrica de transporte de energia

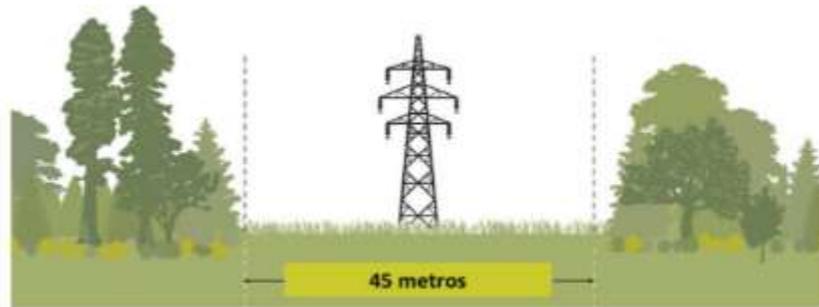
O local de instalação do projeto é percorrido por uma **linha elétrica de transporte de energia**. O Regulamento de Segurança das Linhas Elétricas, define as distâncias de segurança mínimas que devem ser respeitadas dos fios condutores aos obstáculos, como referido na tabela seguinte.

Tabela 14. Distâncias mínimas de segurança às linhas elétricas

REGULAMENTO DE SEGURANÇA DE LINHAS ELÉTRICAS	VOLTAGEM		
	150 kV	220 kV	400 kV
DISTÂNCIA MÍNIMA DE SEGURANÇA DOS CONDUTORES (Distâncias a)			
ESTRADAS	7,3 m	8,5 m	10,3 m
SOLO	6,8 m	7,1 m	8,0 m
ÁRVORES	3,2 m	3,7 m	5,0 m
EDIFÍCIOS	4,2 m	4,7 m	6,0 m
OBSTÁCULOS DIVERSOS	3,2 m	3,7 m	5,0 m

Fonte: REN, Servidões de linhas de transporte de eletricidade

Na zona de segurança de exploração das linhas elétricas é estabelecida uma faixa de proteção com largura máxima de 45 m, na qual, entre outros aspetos, é efetuado o controlo da gestão de combustíveis.



Fonte: REN, Servidões de linhas de transporte de eletricidade

Figura 27. Faixa de proteção das linhas elétricas

Deve ainda ser permitido o acesso, à faixa de servidão, das pessoas e equipamento necessário à instalação, vigilância, manutenção, reparação e renovação do equipamento instalado.

5.1.3.3 Linhas de água

O terreno onde se pretende instalar o projeto é intercetado por duas pequenas **linhas de água**, de carácter temporário. O projeto foi definido de modo a garantir a proteção dos leitos e respetivas margens, como se pode ver pela planta de implantação da Central Solar, apresentado no Anexo 3 (carta n.º 1).

A Lei da Água¹⁶ considera:

- **Leito** “o terreno coberto pelas águas, quando não influenciadas por cheias extraordinárias, inundações ou tempestades, nele se incluindo os mouchões, lodeiros e areais nele formados por deposição aluvial (alínea *hh*) do artigo 4.º).
- **Margem** “a faixa de terreno contígua ou sobranceira à linha que limita o leito das águas com largura legalmente estabelecida”; (alínea *ll*) do artigo 4.º).

De acordo com o n.º 4 do artigo 11.º da Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro¹⁷, a margem das águas não navegáveis nem fluviáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m.

Ressalva-se que, na sobreposição do projeto sobre as cartas do PDM, o afastamento assegurado da instalação do projeto às linhas de água nem sempre é perceptível, situação que se deve às diferenças de escalas e imprecisões cartográficas. Tal situação pode ser verificada pela sobreposição do projeto sobre as imagens aéreas e sobre a carta militar (ver Anexo 3).

Acresce ainda que, de acordo com o parecer emitido pela ARH do Tejo e Oeste – Divisão do Oeste, Lezíria e Médio Tejo – Caldas da Rainha, na sequência do “Pedido para utilização dos recursos hídricos - Instalação de uma Central Solar Fotovoltaica em área de Domínio Hídrico. Local: Rio Seco”, ver anexo 1, importa acautelar que:

- Que a **vegetação típica das galerias ripícolas** existentes nas margens dos referidos cursos de água seja mantida, podendo ser devidamente podada, devendo ser limpa de vegetação exótica infestante.
- Que a instalação dos painéis solares mantenha um **afastamento mínimo de 5m**, medidos a partir da crista superior dos taludes marginais, do curso de água designado por Rio Seco.

¹⁶ Aprovada pela Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelos Decretos-Leis n.ºs 245/2009, de 22 de setembro, 60/2012, de 14 de março, e 130/2012, de 22 de junho, e pelas Leis n.ºs 42/2016, de 28 de dezembro, e n.º 44/2017 de 19 de junho

¹⁷ Lei que estabelece a titularidade dos recursos hídricos

- Que a instalação dos painéis solares mantenha um **afastamento mínimo de 2,5m**, medidos a partir da crista superior dos taludes marginais dos cursos de água, referentes aos diversos afluentes do Rio Seco.
- Que os **edifícios** pré-fabricados a instalar, assegurem o mesmo afastamento mínimo aos cursos de água, mencionado nos pontos anteriores.
- Que a **vedação** a aplicar, caso seja de carácter amovível, mantenha um afastamento mínimo de 2,5m face ao Rio Seco e de 1,5m, em relação aos seus afluentes.
- Que terá sempre de ser garantido o acesso rápido ao curso de água, por parte das entidades competente, por necessidades de policiamento e em caso de emergência (cheias, rombos, focos de poluição) e que, os cursos de água terão de ser facilmente acessíveis pelo interior das propriedades, no sentido de se promover a sua limpeza e desobstrução e, assegurar as demais necessidades inerentes ao recurso hídrico em questão.

A projeção das estruturas teve em consideração os afastamentos definidos, sendo que, regra geral, é garantido um afastamento de 10 m às linhas de água. Acresce que as linhas de águas são pontualmente intercetadas por valas para a instalação de cabos elétricos e caminhos internos, não pavimentados.

5.1.3.4 Reserva Agrícola Nacional

A Carta da Reserva Agrícola Nacional de Alcobaça (RAN) foi aprovada pela Portaria n.º 1094/91 de 25 de outubro, Diário da República n.º 246, série 1, tendo sido posteriormente alterada pelo Despacho n.º 4552/2016, de 1 de abril.

No Anexo 3, peças desenhadas (Carta n.º 19) apresenta-se a sobreposição da área de instalação do projeto sobre extrato da carta da RAN, verificando-se que a Central Solar não interfere com espaços integrados na RAN.

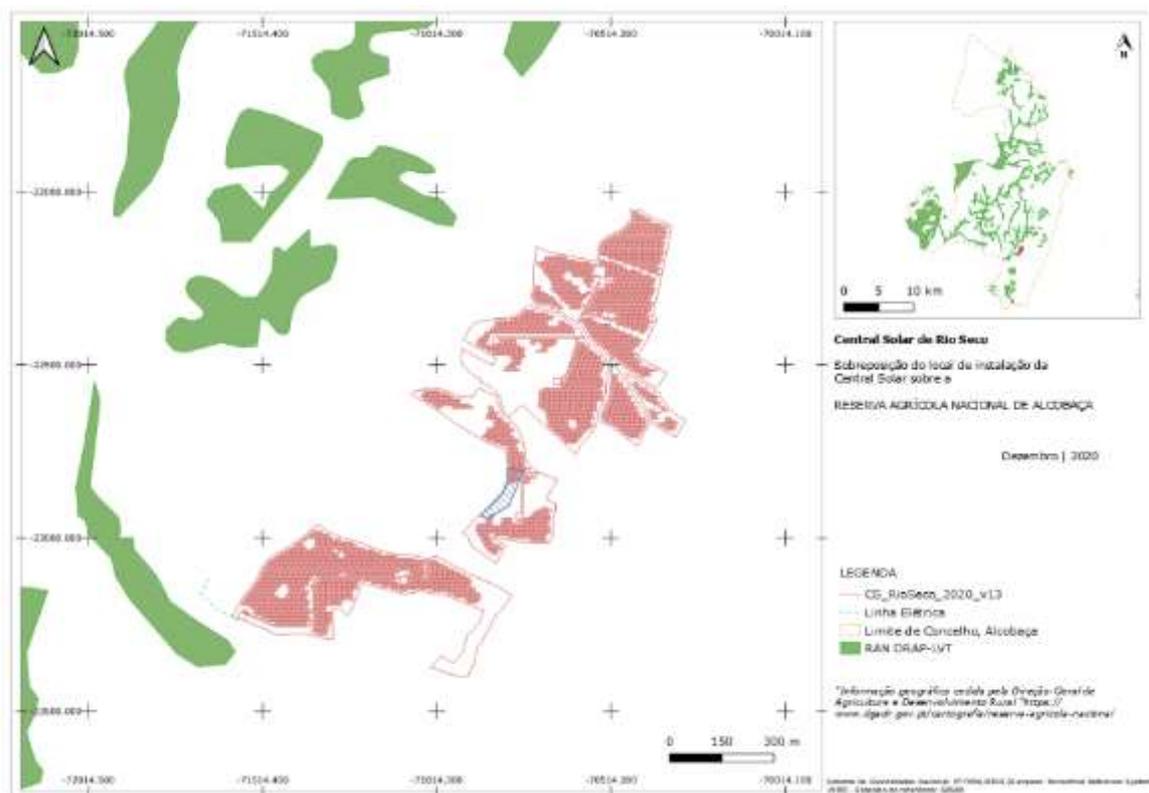


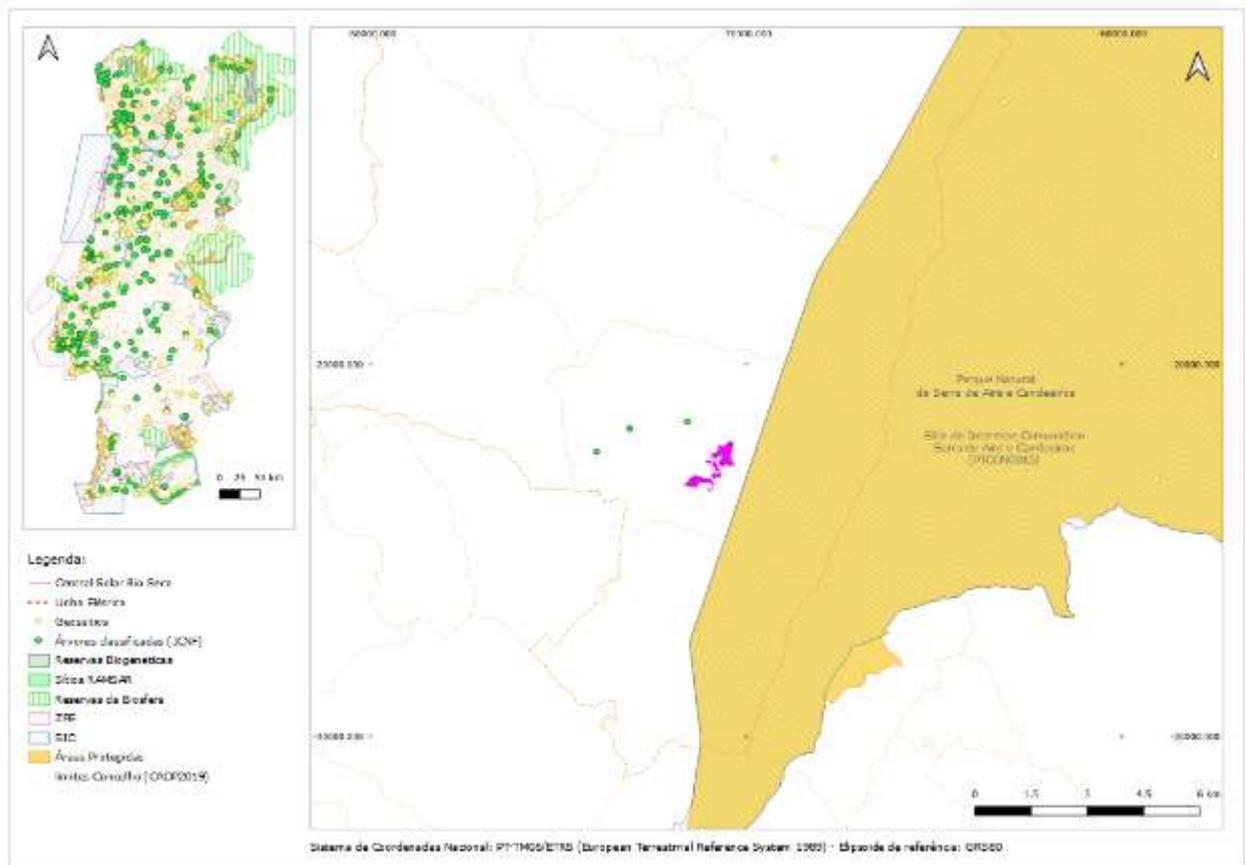
Figura 28. Sobreposição do projeto sobre as áreas da Reserva Agrícola Nacional

5.2 Identificação de áreas sensíveis

5.2.1 Áreas protegidas e Rede Natura

O local onde se pretende instalar a Central Fotovoltaica não intercepta qualquer **área sensível**. Na figura seguinte representa-se a localização do projeto perante a rede de **áreas protegidas**, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015 de 15 de outubro. Pela análise da figura seguinte (e peças desenhadas do Anexo 3, Carta n.º 20) pode verificar-se a inexistência de interferências do projeto sobre estas áreas protegidas.

No que se refere aos sítios da **Rede Natura 2000**, zonas especiais de conservação e zonas de proteção especial, também não há qualquer interferência do projeto sobre estas áreas, ver figura seguinte.



Fonte: elaboração própria a partir de dados do ICNF

Figura 29. Localização do projeto face às Áreas Protegidas e zonas Integradas na Rede Natura 2000

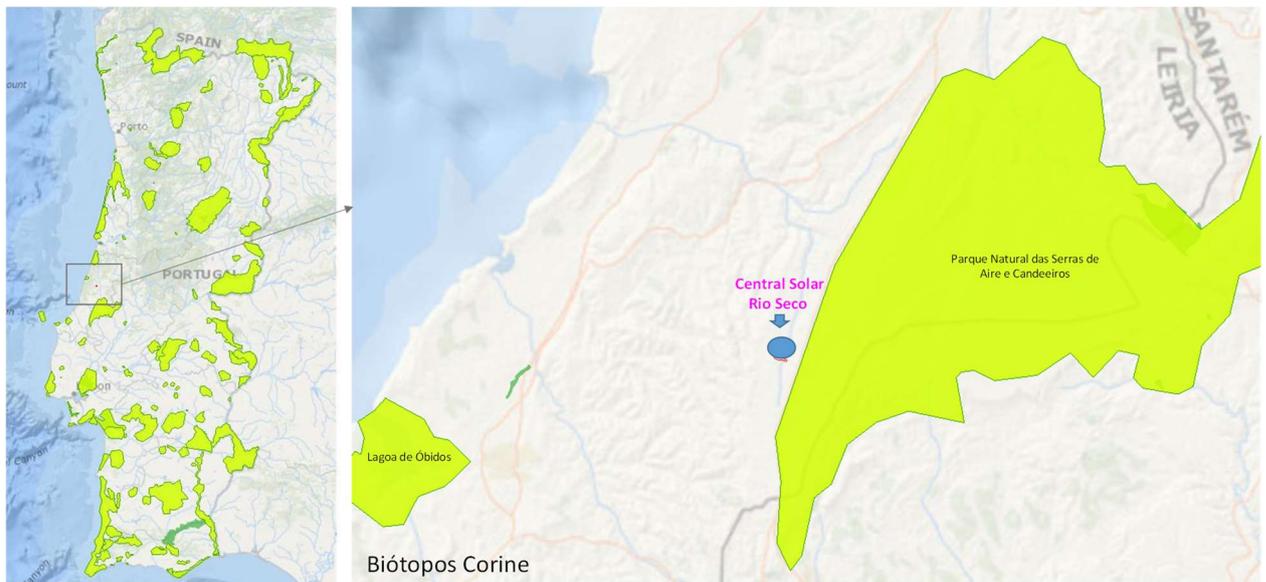
A zona sensível mais próxima da área de intervenção são as seguintes:

- **Parque natural da Serra de Aire e Candeeiros**, localizado 1,5 km a Este do local de instalação da Central Solar. Classificado pelo Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de maio, com área total de 38 393 ha.
- Sítio de Interesse comunitários (SIC) da **Serra de Aire e Candeeiros** (PTCON0015), localizado 1,5 km e Este da área de instalação da Central Solar. Este SIC tem uma área total de 44226,8 ha., tendo sido criado pela Resolução de Concelho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho. Entre outros aspetos, neste local pretende-se salvaguardar os prados e matos rasteiros, assim como a flora rupícola, associados a relevos e afloramentos calcários, bem como várias espécies de morcegos que ocorrem nesta paisagem cársica.
- Sítio protegido **Monte de São Bartolomeu** (ou são Brás), localizado 17 km a noroeste do local de instalação da Central Solar. Esta área protegida foi classificada pelo Decreto-Lei n.º 108/79, de 2 de maio, abrangendo

uma área total de 30,84 ha. Este local encontra-se em processo de reclassificação como para “Monumento Natural”.

- **Zona de Proteção Especial Aveiro/Nazaré (PTZPE0060)**, localizada 20 km a Oeste do local de instalação da Central Solar. Esta ZPE tem uma área total de 292 928 ha.
- **Reserva Natural Local do Paul da Tornada**, localizada 14,5 km a Oeste do local de instalação da Central Solar. Esta área foi criada pelo Decreto Regulamentar n.º 126, Serie II, Câmara Municipal Caldas da Rainha - Aviso n.º 11724/2009, com área total de 53.65, à qual se sobrepões o Sítio Ramsar com o mesmo nome (código 3PT011 e área de 53,65 ha).
- **Sítio de Interesse comunitários (SIC) Azambujo/Leiria** PTCO0046, localizado 27 km a nordeste do local de instalação da Central Solar, com área total 136 ha., foi criado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho, visando a salvaguarda das áreas florestais onde ocorrem habitats de maior riqueza florística.
- **Reserva Natural Local do Paul da Tornada**, localizada 14,5 km a Oeste do local de instalação da Central Solar. Esta área foi criada pelo Decreto Regulamentar n.º 12, Serie II, Câmara Municipal Caldas da Rainha - Aviso n.º 11724/2009, com área total de 53.65, à qual se sobrepões o Sítio Ramsar com o mesmo nome (código 3PT011 e área de 53,65 ha).

O local de instalação da central também não coincide com nenhuma área integrada biótopos CORINE, como se pode verificar pela imagem seguinte. O programa europeu CORINE, criado em 1985, com o objetivo de definir uma política comum em toda a União Europeia, no que respeita ao ambiente e recursos naturais.



Fonte: elaboração própria a partir de dados do ICNF

Figura 30. Localização do projeto face aos biótopos Corine

5.2.2 Bens imóveis

O concelho de Alcobça reúne um conjunto de património imóvel considerável, destacando-se a presença de 22 imóveis classificados:

- Três Monumentos Nacionais;
- Doze Imóvel de Interesse Público;
- Um Monumento de Interesse Público;

- Cinco Monumento de Interesse Municipal;
- Um Sítio de Interesse Municipal.

Os **espaços culturais** são identificados na Planta de Ordenamento do Plano Diretor Municipal de Alcobaça. Pela projeção da área de intervenção sobre estrato desta planta pode verificar-se a inexistência de qualquer bem imóvel classificado ou em vias de classificação no local previsto para instalação da Central Solar, ver peças desenhadas no anexo 3, Carta n.º 15.

As **ocorrências patrimoniais** mais próximas do local de instalação da Central Solar localizam-se na localizada da Turquel, situada a cerca de 1,0 km a oeste do local em análise

Na freguesia da Turquel foram identificadas 16 **ocorrência arqueológicas**, não se prevendo a interferência do projeto com nenhuma delas.

No capítulo 5.13 é efetuada a avaliação do património cultural presente no local de intervenção e envolvente próxima.

5.3 Clima e qualidade do ar

5.3.1 Clima

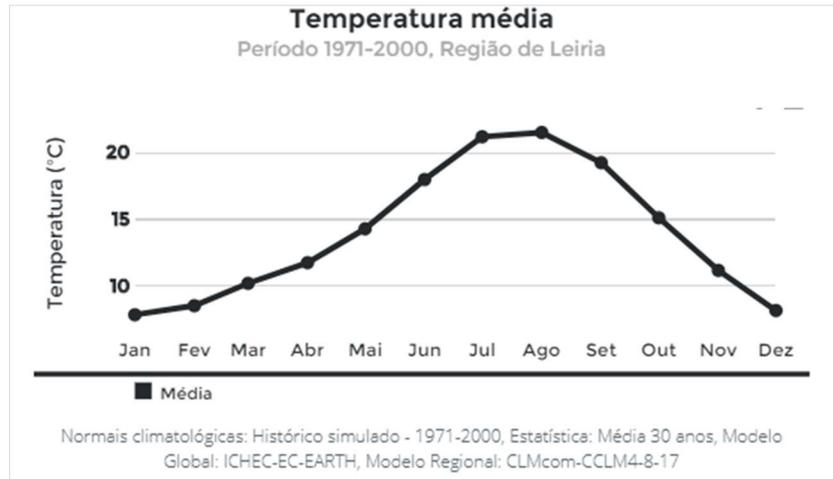
O clima de Portugal Continental é condicionado pelas migrações periódica do anticiclone dos Açores (para nordeste no Verão e para Sudoeste no Inverno), em conjugação com as perturbações frontais, da frente polar, que no Inverno invadem praticamente toda a Europa Ocidental. Destaca-se ainda a influência de uma superfície frontal polar que, durante o Inverno, afeta frequentemente Portugal continental, assim como o anticiclone que se forma, durante o Inverno, sobre a Península Escandinávia e que se estende por toda a Europa Ocidental. Ocorre frequentemente uma depressão fria entre o Arquipélago dos Açores e a Península Ibérica que também afeta o clima da região.

As condições meteorológicas caracterizam-se por tempo seco no **Verão**, com temperaturas relativamente elevadas, vento seco e fraco e chuvas irregulares e escassas. No **Inverno**, quando as condições meteorológicas são influenciadas por sucessivas perturbações frontais vindas de Oeste, ocorrem períodos de precipitação abundante e temperaturas moderadas, quando, devido a um intenso arrefecimento do ar ao nível do solo se forma um anticiclone térmico sobre a Europa Ocidental e sobre o Atlântico, o clima é caracterizado por temperaturas baixa, em especial durante a noite, céu limpo, vento fraco e atmosfera seca.

De acordo com a classificação climática de Köppen o clima na região em que se localiza o projeto é temperado com Inverno chuvoso e Verão seco e pouco quente (Csb). A proximidade do local de instalação do projeto ao mar, confere-lhe uma maior amenização das características climáticas, devido à migração de massas de ar húmido, que diminuem as amplitudes térmicas.

O litoral Oeste caracteriza-se por apresentar verão fresco (temperatura máxima média do mês mais quente é inferior a 22°C) e inverno ténido (na costa) ou moderado (na faixa de transição, até às serras das Estremadura); as precipitações médias anuais rondam os 600 a 800 mm.

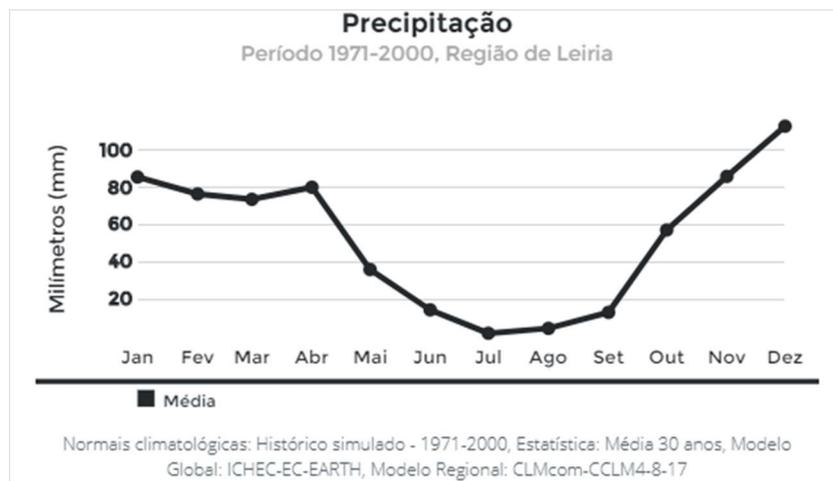
A temperatura média do ar no distrito de Leiria (onde se inclui o concelho de Alcobaça) é de 14,5º C. As temperaturas mais baixas são registadas nos meses de dezembro a fevereiro, em que a temperatura média do ar atinge valores da ordem dos 8°C. julho e agosto são os meses onde a temperatura média do ar atinge valores mais elevados (21º C), ver figura seguinte. Durante o Inverno as temperaturas mínimas chegam a atingir valores da ordem dos 0 °C, ou inferiores, favorecendo a formação de geada.



Fonte: Portal do Clima, alterações climáticas em Portugal (<http://portaldoclima.pt/pt/>)

Figura 31. Variação anual da temperatura média do ar na região do Leiria

A precipitação média anual no distrito de Leiria é de 550 mm. A sua distribuição ocorre de forma heterogénea, os meses de maior calor correspondem aos meses de menor precipitação (de junho a setembro). Os maiores níveis de precipitação são registados entre novembro e abril, ver figura seguinte.



Fonte: Portal do Clima, alterações climáticas em Portugal (<http://portaldoclima.pt/pt/>)

Figura 32. Variação anual da precipitação média na região do Leiria

Portugal, e em particular a região centro e sul, são das zonas europeias com maior índice de radiação, logo com maior capacidade de produção de energética a partir da radiação solar, ver figuras seguintes.

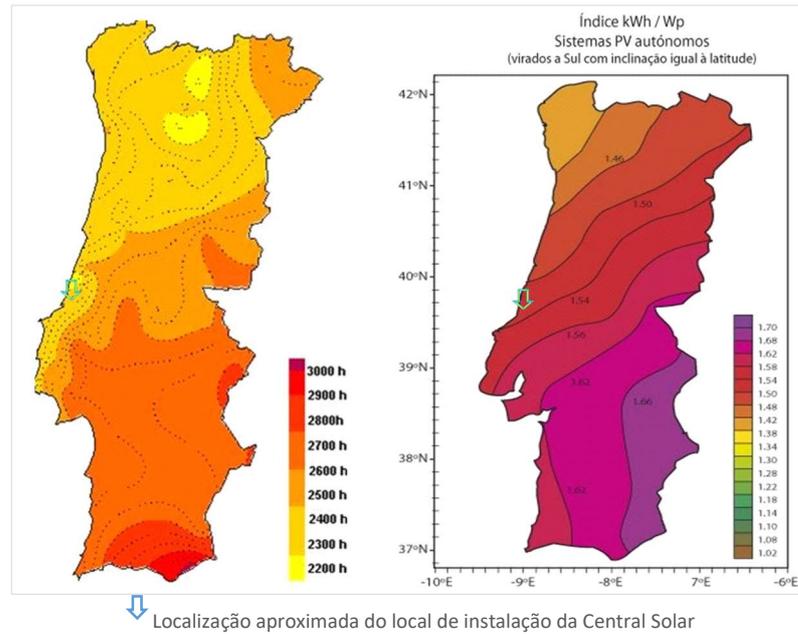


Figura 33. Representação geográfica da radiação solar, n.º horas, e da estimativa da produção de energia fotovoltaica

Na região do Oeste os nevoeiros de advecção são frequentes no verão especialmente durante a manhã. Nos fundos dos vales, mais próximos do litoral, podem ocorrer nevoeiros com características mistas (litorais de advecção e das baixas). Os ventos costeiros, particularmente a Nortada no verão, exercem uma grande importância pelo seu efeito refrescante na ambiência térmica, de tal modo, que é frequente durante o verão verificarem-se diferenças de temperatura superiores a 10-12°C entre a área costeira e áreas interiores contíguas.

5.3.2 Qualidade do ar

Neste capítulo procede-se à análise do grau de poluição do ar na área região de estudo. A libertação de substâncias químicas para o ambiente atmosférico altera a constituição natural da atmosférica, em função das características e quantidade das substâncias libertadas e das características da dinâmica atmosférica do local, assim as consequências podem ser mais ou menos gravosas.

A estação de monitorização da qualidade do ar mais próxima do local de estudo localiza-se na Lourinhã, localizada a 36 km a Sudoeste do local de instalação da Central Solar. Esta estação integra-se na Rede de Qualidade do Ar do Vale do Tejo e Oeste, sendo gerida pela Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo. Na tabela seguinte são resumidas as principais características da estação.

Tabela 15. Estação de monitorização da qualidade do ar

Estação	Zona	Localização	Tipo de estação	Data de início
Lourinhã	Rede de Qualidade do Ar de Lisboa e Vale do Tejo Zona de Vale do Tejo e Oeste	R. Principal, Reguengo Pequeno Freguesia: S. Bartolomeu dos Galegos e Moledo Concelho: Lourinhã Latitude ¹⁸ : 39°16'42" Longitude: -9°14'44"	Estação Rural perto da cidade, com influência de Fundo	Dezembro de 2008

Fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, Base de dados On-line sobre qualidade do ar (<http://qualar.apambiente.pt>)

¹⁸ Coordenadas Geográficas WGS84

De acordo com a Agência Europeia de Ambiente, uma porção significativa da população urbana europeia vive em locais onde os limites de proteção da saúde humana de alguns poluentes atmosféricos são regularmente excedidos. A nível europeu, os poluentes geradores de maiores problemas para a saúde humana são as partículas minerais ou orgânicas dispersas (PM), e os dióxidos de azoto (NO₂) e níveis elevados de Ozono (O₃).

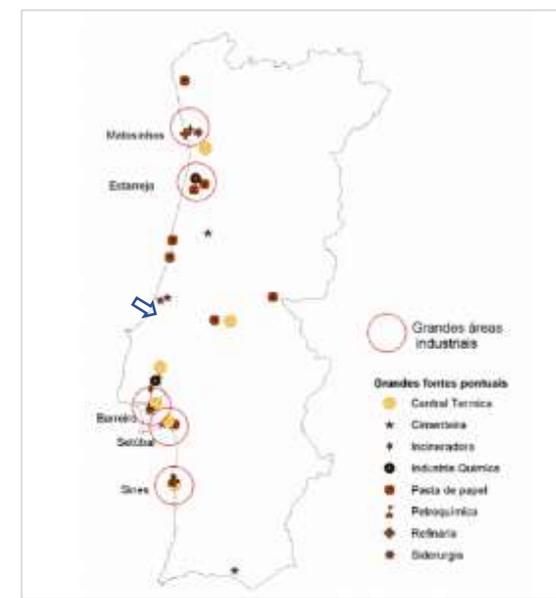
Na tabela seguinte são identificadas as frações de população portuguesa (%) exposta a concentrações de poluentes atmosféricos superiores aos níveis legais estabelecidos, registados entre os anos de 2011 e de 2015, em Portugal.

Tabela 16. População portuguesa (%) exposta a concentrações de poluentes atmosféricos superiores aos níveis legais estabelecidos

		2011	2012	2013	2014	2015
O3	percentile 93.15	0,0	0,0	49,1	0,0	0,0
PM2.5	annual mean	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
NO2	annual mean	1,5	1,5	0,9	0,6	1,5
PM10	percentile 90.41	26,5	10,2	0,9	0,1	0,5

Fonte: Air pollution in Portugal, European environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/themes/air/country-fact-sheets/portugal>

Relativamente aos **Óxidos de Enxofre (SOx)**, as emissões a nível nacional devem-se maioritariamente ao sector da energia (96%) e ao sector industrial. No sector energético, as indústrias produtoras de eletricidade são responsáveis por 60% das emissões anuais de SOx em Portugal. Os principais focos de emissão deste poluente localizam-se em grandes áreas industriais. Na Figura 34 apresenta-se a localização das industriais mais relevantes em Portugal Continental, podendo verificar-se que, na região onde se pretende instalar o projeto, as cimenteiras são as indústrias com maior contributo para a degradação da qualidade do ar.

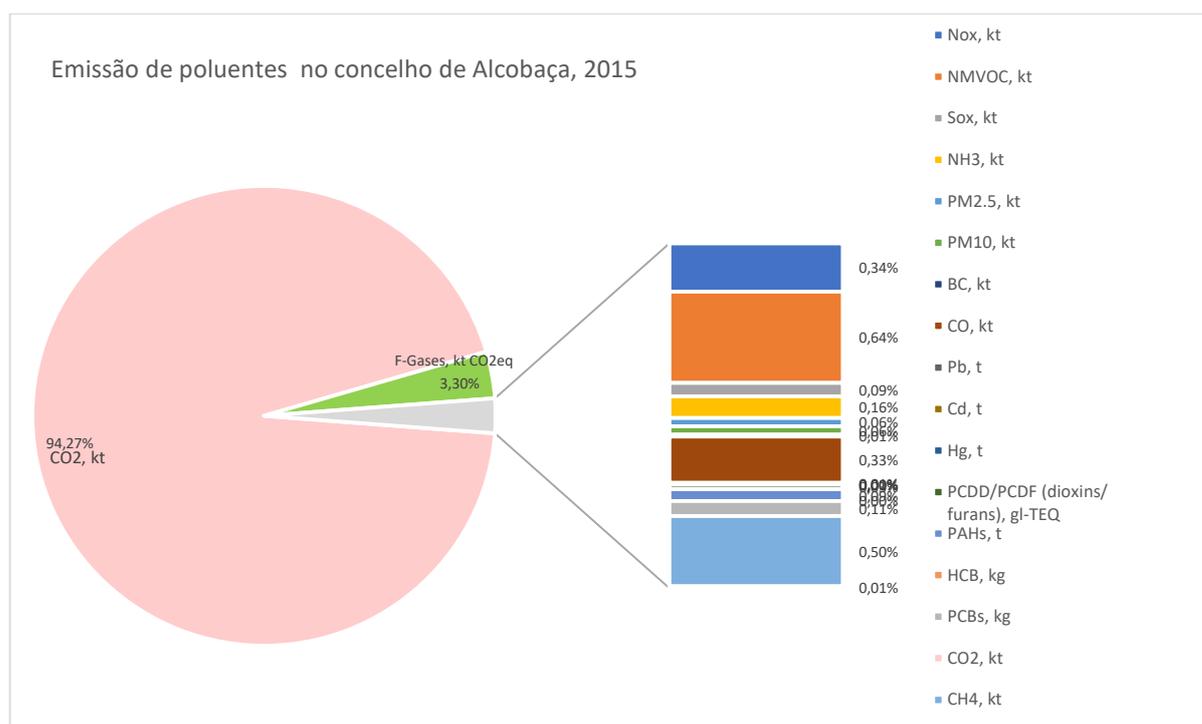


Localização aproximada do local de instalação da Central Solar;

Fonte: Campanha para avaliação preliminar da qualidade do ar em Portugal, MCOT/IA, 2002

Figura 34. Localização das principais áreas industriais e principais indústrias, de Portugal continental

Na figura seguinte apresenta-se a emissão de poluentes registada durante o ano de 2015, no concelho de Alcobaça, verificando-se que o poluente mais libertado foi o Dióxido de Carbono (CO₂). A nível nacional, cerca de 92% das emissões de CO₂ registadas em Portugal, durante o ano de 2015, resultaram dos setores dos Transportes (32%) da Indústria (30%) e da energia (30%).



Fonte: Elaboração própria a partir de dados do inventário nacional de emissão de poluentes atmosféricos, Agência Portuguesa do Ambiente, <https://www.apambiente.pt/index>

Figura 35. Emissão de poluentes no concelho de Alcobaça, 2015

Relativamente à emissão de **óxidos de azoto**, a maior fatia de produção deste tipo de poluentes é também devida ao sector da energia, responsável por 97% das emissões totais de NOx. Dentro deste do sector, os transportes destacam-se na emissão de óxidos de azoto, tendo apresentado uma evolução positiva ao longo dos últimos anos.

Face ao exposto, compreende-se que as maiores concentrações de SOx estejam associadas às principais áreas industriais. Relativamente à concentração de NO₂ as concentrações mais elevadas coincidem com as áreas de maior densidade populacional, e com as principais vias de comunicação, uma vez que o sector dos transportes é um dos principais responsáveis pela emissão de óxidos de azoto.

Na tabela seguinte apresenta-se o registo das concentrações de Dióxido de Azoto e de Dióxido de Enxofre, registadas na estação de monitorização da qualidade do ar da Lourinhã. Sendo que, durante os anos em análise, não foram excedidos os limites de concentração legalmente estabelecidos.

Tabela 17. Concentrações de NO₂ e SO₂ verificadas na estação de monitorização da qualidade do ar

Lourinhã	Valor anual base horária (µg/m³)		Valor anual base diária (µg/m³)		Valor de Inverno, base horária (µg/m³)		Ultrapassagens ao VLPSH** (µg/m³)		Excedências ao limiar de alerta*, n.º
	Média	Máximo	Média	Máximo	Média	Máximo	Horário	Anual	
Dióxido de Azoto (NO ₂) Ano de 2015	5,3	40	5,3	17,9	-	-	0	0	0
Dióxido de Enxofre (SO ₂) Ano de 2011	0,3	9,3	0,3	4,2	0,5	9,3	0	0	0

* De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

** VLPSH Valor limite para proteção da saúde humana, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

Partículas PM10 e PM2,5

Na atmosfera existem dispersas partículas minerais ou orgânicas, sob a forma sólida ou líquida, devidas a emissões naturais ou antropogénicas. As principais origens naturais de emissão destas partículas devem-se a erupções vulcânicas, fogos florestais e à ação do vento. As fontes de origem humana têm origem no tráfego rodoviário, em atividades industriais e na queima de combustíveis fósseis. As partículas em suspensão apresentam tempo de residência relativamente longo, podendo ser transportadas para longas distância do local de emissão.

Nos últimos anos têm sido efetuadas monitorização às partículas em suspensão com diâmetro aerodinâmico inferior a 10 µm (PM₁₀) pois representam riscos para a saúde humana uma vez que se depositam ao nível das unidades funcionais do aparelho respiratório. As partículas com diâmetro aerodinâmico inferior a 2,5 µm (PM_{2,5}) são ainda mais nocivas, podendo inclusive atingir os alvéolos e penetrar no sistema sanguíneo.

De acordo com a Avaliação preliminar da qualidade do ar no âmbito da Diretiva 1999/30/CE os níveis de partículas PM₁₀ em áreas urbanas e mesmo em áreas rurais revelem-se frequentemente superiores aos limites legais estabelecidos, tal aspeto deve-se em parte ao tráfego rodoviário, mas também às condições naturais.

Na tabela seguinte representam-se as concentrações de partículas na estação de monitorização da qualidade do ar da Lourinhã, registadas durante o ano de 2015, com referência para a ultrapassagem detetadas aos valores limite regulamentares.

Tabela 18. Concentrações de partículas verificadas na estação de monitorização da qualidade do ar

Terena 2015	Valor anual base horária (µg/m ³)		Valor anual base diária (µg/m ³)		VLPSH: Base Anual (µg/m ³)		n.º ultrapassagens ao VLPSH** (Base diária)
	Média	Máximo	Média	Máximo	Valor limite	Valor obtido	
Partículas < 10 µm (PM10)	15,3	129,9	15,3	77,0	40	15,3	3 Meses de janeiro, março e novembro
Partículas < 2.5 µm (PM2.5)	7,4	52	7,4	40,2	25***	7,4	

* De acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro

** VLPSH Valor limite para proteção da saúde humana, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (50 µg/m³)

*** de acordo com o Decreto-lei n.º 163/2010 (Diretiva 2008/50/CE, 21 de maio (30 µg/m³))

O valor de concentrações médias diárias de PM10 não deverá ultrapassar 50 µg/m³, mais de 35 vezes em cada no ano civil, de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro. Durante o ano de 2015, este valor foi excedido três vezes. Relativamente às partículas PM2,5, não foram registadas ultrapassagens aos valores limite definidos pela regulamentação aplicável.

Ozono troposférico (O3)

O ozono atmosférico é um poluente secundário, que resulta de reações fotoquímicas que ocorrem na atmosfera e onde participam alguns poluentes primários (os poluentes primários são os gases libertados diretamente para a atmosfera, tais como o Monóxido de carbono, NOx, SOx, etc).

Devido ao seu processo de formação, este poluente é frequente observado em elevadas concentrações em zonas afastadas das fontes de emissão dos seus percursores, ou a jusante das fontes pontuais de emissão e das zonas de tráfego intenso. As concentrações de ozono estão muito relacionadas com as direções predominante do vento.

O ozono, por ser um oxidante forte, penetra profundamente nas vias respiratórias afetando os brônquios e os alvéolos pulmonares. Este poluente pode também danificar a vegetação e degradar vários tipos de materiais, como borrachas, pinturas, têxteis, entre outros.

Na seguinte apresentam-se os valores de níveis de ozono troposférico determinados na estação de monitorização da qualidade do ar da Lourinhã, durante o ano de 2015.

Tabela 19. Concentrações de O₃ verificadas na estação de monitorização da qualidade do ar

Lourinhã 2015	Valor anual base horária (µg/m ³)		Valor anual base 8 horas (µg/m ³)		Proteção da saúde Humana		
	Média	Máximo	Média	Máximo	(Base horária) n.º de excedências ao:		(Base oct-horária)
					Limite de alerta à população	Limite de informação à população	n.º de excedências:
Ozono (O ₃)	62,7	150,3	62,7	134,6	0	0	3 Meses de junho e agosto

Valores limite de acordo com o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro (Diretiva 2008/50/CE)

Síntese da análise da qualidade do ar

Analisando os valores de concentração de poluentes apresentados anteriormente para a estação da Lourinhã (a 36 km da área de estudo), constata-se que a qualidade do ar da região, na qual se pretende instalar a Central Solar, pode ser considerada na generalidade como boa.

No que se refere à Qualidade do Ar no local de instalação do projeto, os principais contributos para a sua degradação devem-se:

- à rede viária, a circulação rodoviária, devido à utilização de combustíveis fósseis, é dos principais responsáveis pela emissão de óxidos de azoto, sendo também responsável pela emissão de partículas em suspensão e dióxido de carbono.
- à proximidade a grandes unidades indústrias, nomeadamente cimenteiras.

5.4 Alterações climáticas

5.4.1 Cenários e tendências

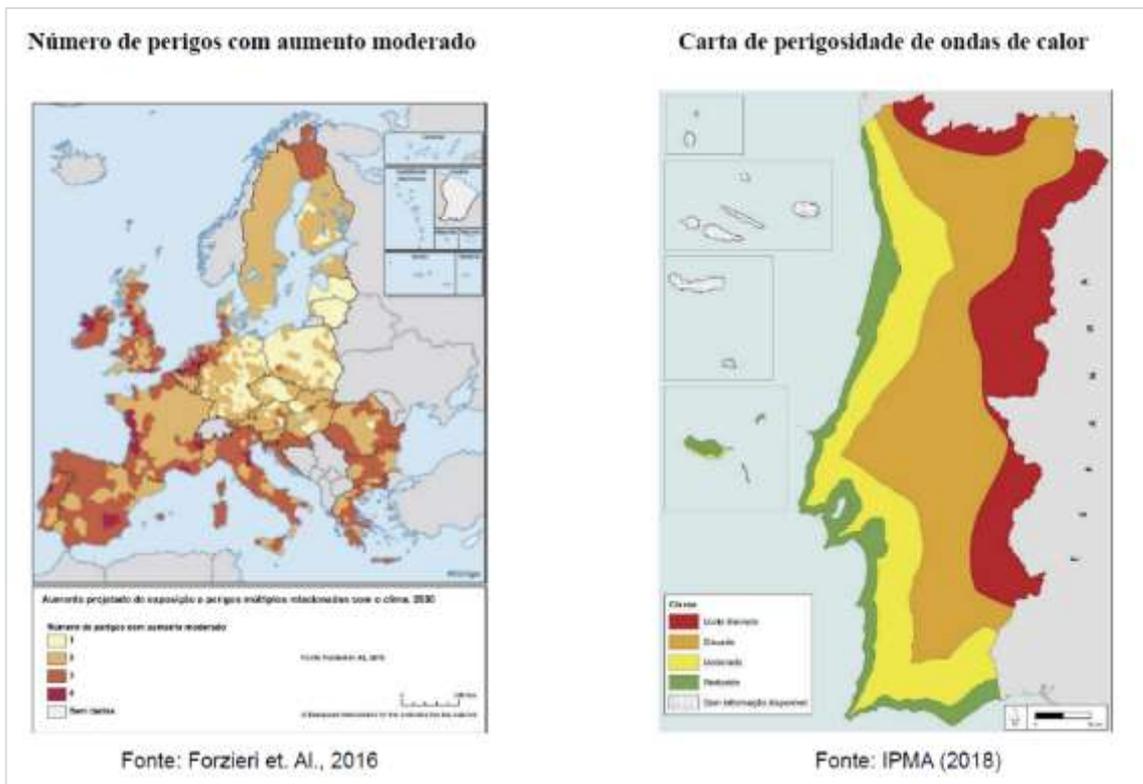
O Fórum Económico Mundial destacou, entre os cinco riscos com maior impacte nos próximos 10 anos, os eventos climáticos extremos; as catástrofes naturais; a falha na mitigação e na adaptação às alterações climáticas e a falta de água¹⁹, justificada quer pela elevada probabilidade de ocorrência quer pelo forte impacto destes riscos nos próximos 10 anos.

O mesmo organismo classifica o choque do preço da energia, como um dos 5 maiores riscos para a economia. Do ponto de vista europeu, Portugal está inserido na região do Mediterrâneo, onde a Península Ibérica é sinalizada com um *hotspot* para as Alterações Climáticas. São esperadas consequências para a sociedade e a economia europeias, embora os impactos territoriais tenham uma grande variabilidade. Entre as consequências associadas às alterações climáticas, destacam-se as seguintes:

- Escassez crescente de água;
- Aumento dos contrastes entre regiões húmidas e secas aumentarão, bem como a frequência e a intensidade dos eventos climáticos extremos;
- Alteração da produtividade agrícola para muitas culturas, sobretudo as mais exigentes em disponibilidades hídricas;
- Aumento da procura energética para climatização e rega;

19 Fonte: Global Risks perception Survey 2017-2018, Fórum Económico Mundial, <http://reports.weforum.org/global-risks-2018/shareable-infographics/>

Na figura seguinte apresenta-se a representação cartográfica do aumento dos perigos derivados das alterações climáticas, realçando-se a elevada vulnerabilidade de Portugal, no contexto europeu. A nível nacional, a perigosidade das ondas de calor será mais significativa nas regiões do interior e norte do país.



Fonte: Fonte: Diagnóstico do PNPOT (Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro)

Figura 36. Representação cartográfica do aumento dos perigos derivados das alterações climáticas

De uma forma geral, os diferentes estudos desenvolvidos no âmbito das alterações climáticas apontam para uma tendência do aquecimento do sistema climático, bem como o aumento do nível do mar.

Avaliação de risco climático a nível nacional

De acordo com a primeira avaliação de risco climático a nível nacional, desenvolvida nos projetos SIAM, SIAM II²⁰ e CLIMAAT II, sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático:

- **Aumento** significativo da **temperatura média** em todas as regiões de Portugal. Esta tendência já se verifica desde a década de 80 (com variações entre +0,29°C por década, na região Centro, e +0,57°C por década, na região Norte).
- **Aumento da temperatura máxima** no Verão, entre 3°C na zona costeira e 7°C no interior (em particular na região Norte e Centro).
- Incremento da frequência e intensidade de **ondas de calor** e aumento no número de dias quentes (máxima superior a 35°C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20°C).
- **Reduções** dos índices relacionados com **tempo frio** (tais como dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0°C).

²⁰ Santos, F.D. e Miranda P. (editores), 2006, Alterações Climáticas e, Portugal Cenários, Impactes e medidas de adaptação.

- No que se refere à distribuição da **precipitação**, existe um maior grau de incerteza, embora todos os modelos apontem para a redução da precipitação em Portugal continental durante a primavera, verão e outono, aumentando a assimetria de distribuição sazonal. O modelo regional, com maior desagregação regional, aponta para um aumento na precipitação durante o inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

A par destas alterações, prevê-se ainda um aumento da frequência da ocorrência de fenómenos extremos, bem com uma alteração da sazonalidade, com concentração da precipitação no inverno (com potencial aumento do risco de inundações), e aumento dos períodos de seca/escassez de água no verão.

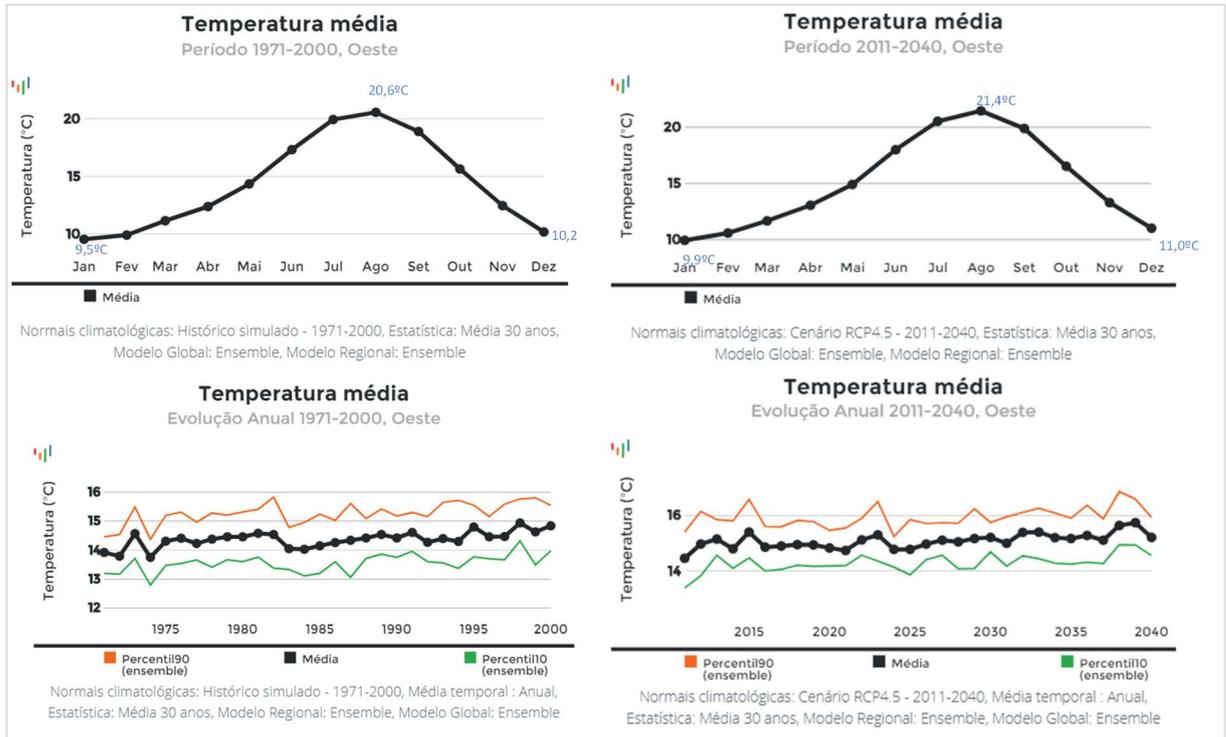
Alterações climáticas verificadas na Região do Oeste

De acordo com Pereira Teixeira, et al, 2019²¹, as previsões de alterações climáticas verificadas na Região do Oeste, onde se localiza o concelho de Alcobaça, apontam para:

- Aumento da **temperatura média** anual até ao final do século entre +1,2°C a 3,2°C;
- Subida da **temperatura máxima** até ao final do século, sendo previsto um acréscimo da temperatura de 1,8°C (meados do século) a 3,2 °C (final do século). Embora esta subida de temperatura ocorra em todas as estações, prevê-se que as anomalias sejam mais acentuadas no Verão e Outono.
- As projeções da média da **temperatura mínima** apontam também para aumentos, com maior expressão no Outono (+2,1°C, até 2070 e +3,5°C até 2100);
- Aumento do número de dias em **ondas de calor**;
- Aumento da frequência anual de **dias muito quentes**, concentrados no Verão.
- Aumento do número médio de **noites tropicais** (entre 6 e 23 noites) até ao final do século;
- Diminuição da **precipitação total anual** até ao final do século: podendo decrescer entre de 5% a 6,8%, relativamente aos valores históricos simulados para o período 1971-2000. Acompanhada a diminuição do **número de dia com ocorrência de precipitação**, podendo atingir decréscimos da ordem dos -10 a -13 dias por ano.
- Aumento da frequência e severidade das **secas**.

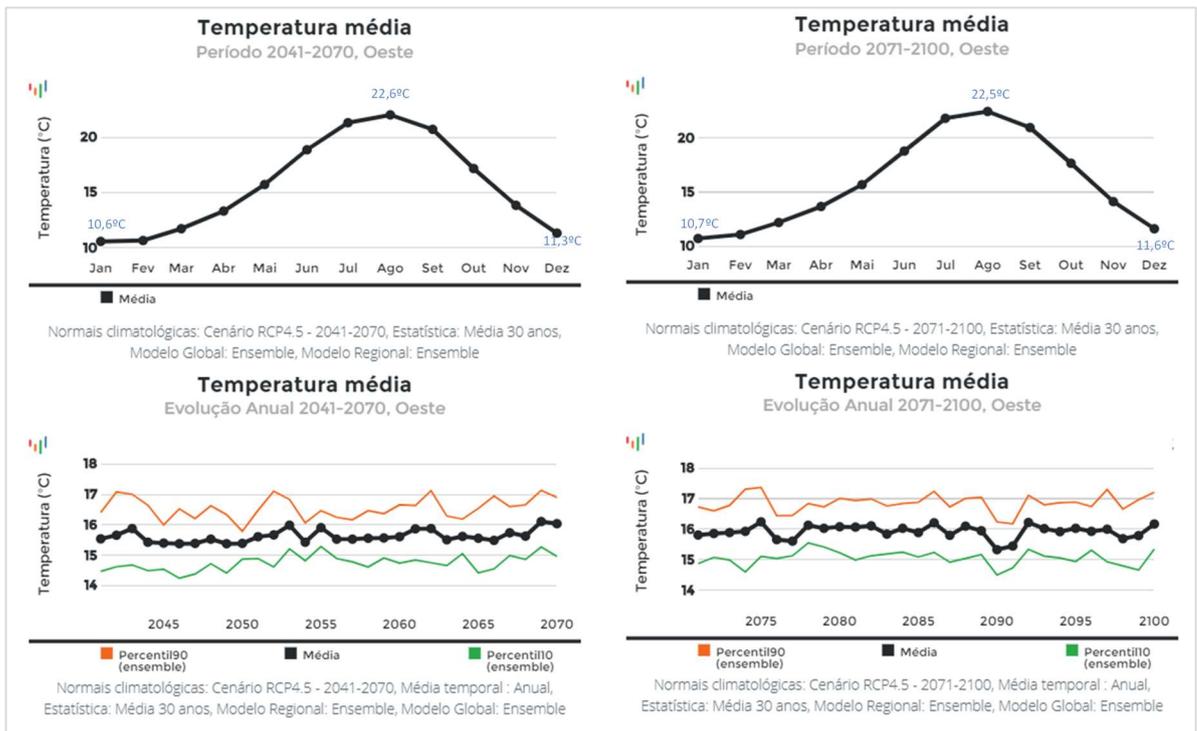
Nas figuras seguintes representam-se a **evolução da temperatura**, de acordo com as normais climatéricas registadas entre os anos de 1971 e 2000, para a região do Oeste, bem como os cenários de evolução da mesma para os períodos de 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100, verificando-se a tendência de aumento gradual da temperatura média do ar.

²¹ Pereira Teixeira, J.; Pina, C.; Pereira, L. I., Alvarenga, M, maio de 2019, "O Ordenamento do Território na Resposta às Alterações Climáticas: Contributo para os PDM" CCDRLVT Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional de Lisboa e Vale do Tejo



FONTE: Portal do Clima; <http://portaldoclima.pt/pt/>; 20.11.21

Figura 37. Evolução da temperatura média do ar na região do Oeste, período 1971-2000 e 2011-2040

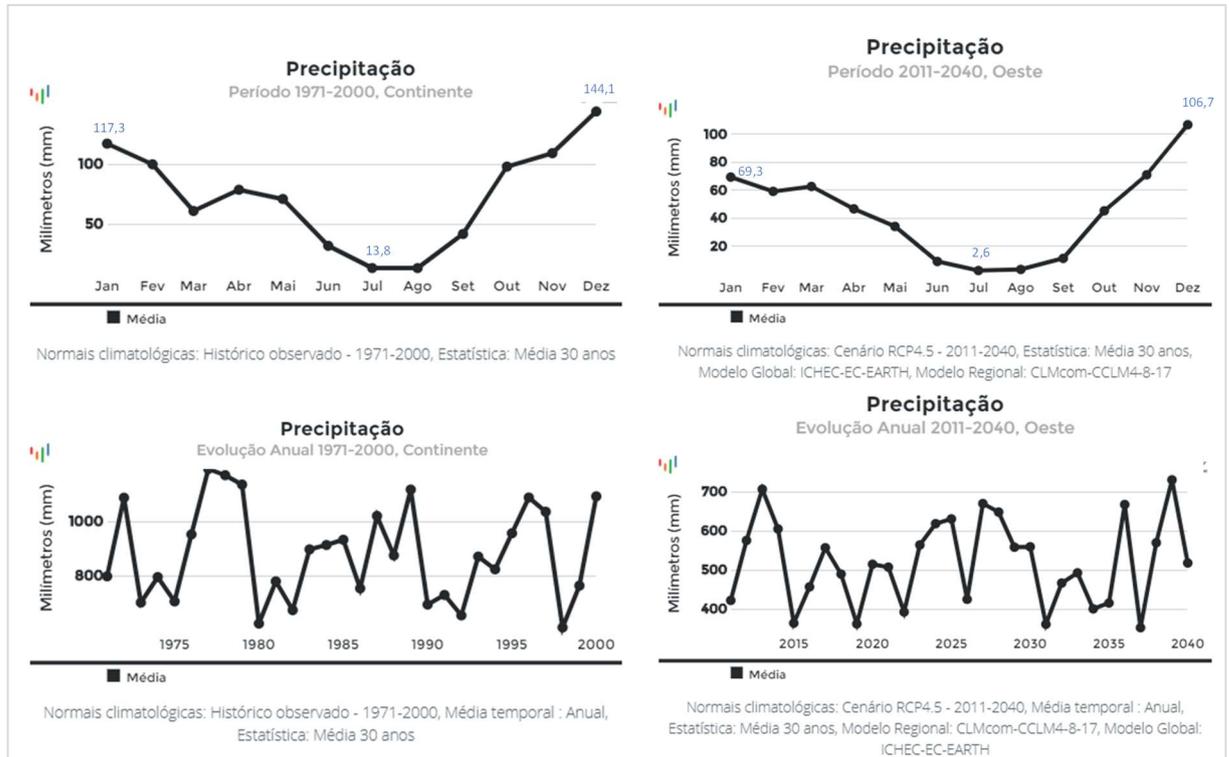


FONTE: Portal do Clima; <http://portaldoclima.pt/pt/>; 20.11.21

Figura 38. Evolução da temperatura média do ar na região do Oeste, período 1941-2070 e 2071-2100

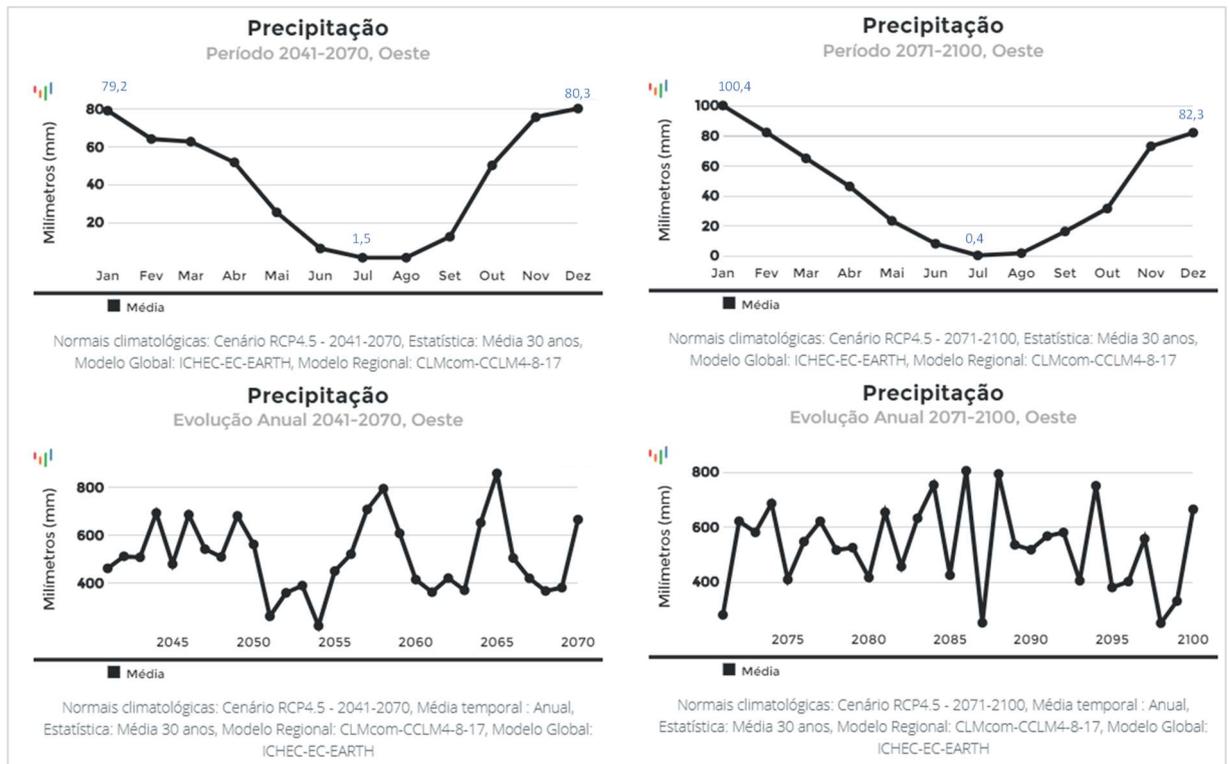
Nas figuras seguintes representam-se a **evolução da precipitação** acumulada, de acordo com as normais climatéricas registadas entre os anos de 1971 e 2000, para a região do Oeste, bem como os cenários de

evolução da mesma para os períodos de 2011-2040; 2041-2070 e 2071-2100, verificando-se a alteração do padrão de distribuição anual habitual da precipitação.



FONTE: Portal do Clima; <http://portaldoclima.pt/pt/>; 20.11.21

Figura 39. Evolução da precipitação acumulada período 1971-2000 (Continente) e 2011-2040 (Oeste)



FONTE: Portal do Clima; <http://portaldoclima.pt/pt/>; 20.11.21

Figura 40. Evolução da precipitação acumulada na região do Oeste, período 1941-2070 e 2071-2100

5.4.2 Consequências das alterações climáticas

Em todo o território nacional são previstos efeitos decorrentes da alteração do clima térmico, designadamente os relacionados com o incremento da frequência e intensidade das ondas de calor. Entre os riscos associados às alterações climáticas, destacam-se:

- o aumento do **risco de incêndio**, bem como da duração das épocas propícias à ocorrência de incêndios
- a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo;
- o aumento da **intrusão salina**, por diminuição da recarga dos aquíferos e aumento da pressão (procura de água doce);
- a **degradação da qualidade da água**: devido à diminuição do escoamento (diminuição da capacidade de diluição, aumento da carga poluente dos escoamentos gerados (erosão do solo transporte de sedimento, pesticidas e outros compostos químicos associados à atividade agrícola e aumento da temperatura);
- Aumento da probabilidade de seca extrema e risco de escassez de água;
- Redução do escoamento em cerca de 9%.

Como consequência das alterações verificadas perspectiva-se uma redução geral da produtividade das explorações florestais, e algumas culturas agrícolas.

Cientes dos riscos efetivos associados às alterações climáticas, Portugal aprovou a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (EN AAC), através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 24/2010, de 18 de março. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, aprova a EN AAC 2020, enquadrando-a no Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPIC), o qual estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal.

Os cenários previstos no âmbito das alterações climáticas apontam para o aumento da ocorrência de fenómenos climáticos extremos, cujas consequências, direta ou indiretamente, contribuem para a diminuição da qualidade do ar. Entre as diversas consequências das alterações climáticas, destacam-se as alterações à normal evolução dos sistemas atmosféricos, perspectivando-se o aumento de episódios de reduzida dispersão dos poluentes atmosféricos.

5.4.3 Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste

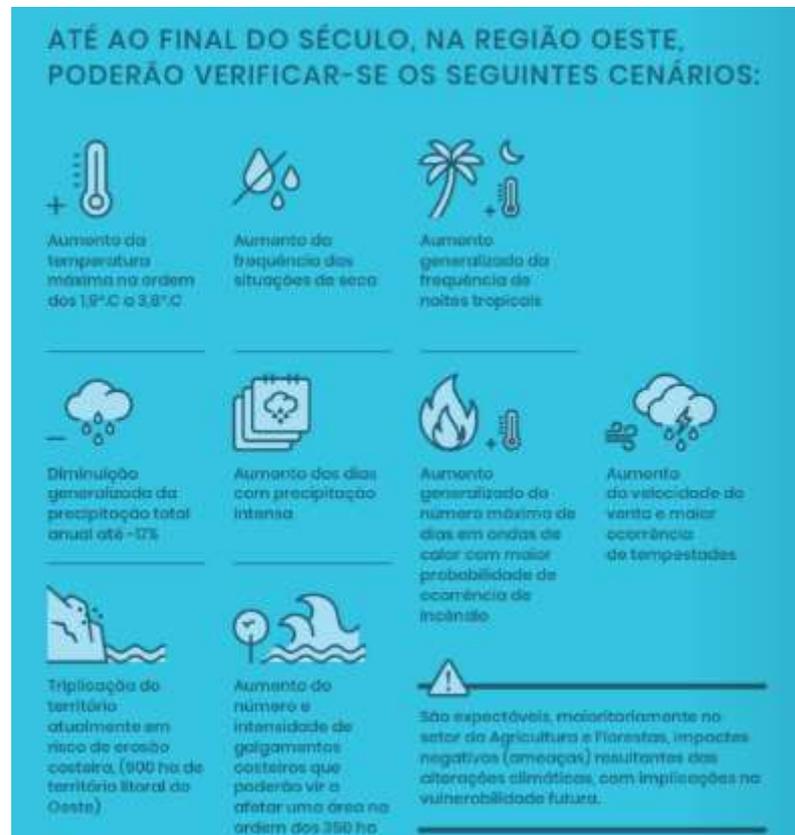
O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste²², o qual inclui o município de Alcobaça, foi desenvolvido de modo a promover a concretização dos seguintes objetivos estratégicos:

- *Conhecer a realidade climática e a sua possível evolução, identificar os impactes atuais e futuros e avaliar as vulnerabilidades atuais e futuras às alterações climáticas do Oeste.*
- *Estabelecer o quadro de medidas de adaptação locais e intermunicipais de adaptação dos setores estratégicos e a sua integração na gestão do território.*
- *Disponibilizar e disseminar conhecimento, assegurando uma estratégia comum, participada e direcionada para a implementação do Plano.*

²² OesteCIM, 2019, Comunidade Intermunicipal do Oeste, Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste, <http://www.oestecim.pt>, novembro 2020

- Aumentar a consciencialização dos atores regionais para as alterações climáticas, os seus problemas, desafios e oportunidades.

O plano **identifica** os principais eventos climáticos que poderão afetar a região e a sua evolução até ao final do século, ver figura seguinte:



Fonte: Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste

Figura 41. Cenário de evolução das alterações climáticas na região do Oeste

O plano refere ainda que é “previsto um aumento da radiação e a diminuição da nebulosidade, o que deverá proporcionar uma crescente disponibilidade do recurso solar no Sul da Europa (Alves, 2013). Desta forma, é possível que se verifique um maior potencial de aproveitamento de energia solar na região. No entanto, a maior frequência de eventos meteorológicos extremos, como ondas de calor e aumento das temperaturas médias e máximas terão também consequências negativas na produção de eletricidade fotovoltaica, nomeadamente com a redução da eficiência energética das células nos painéis fotovoltaicos (Alves, 2013)”.

5.4.4 Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC)

Na tabela seguinte apresenta-se um breve enquadramento do projeto nos objetivos definidos no Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC).

Tabela 20. Enquadramento do projeto no Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC).

Documento	Objetivos <i>selecionaram-se apenas os objetivos que se adequam ao projeto em análise</i>	Enquadramento do projeto
<p>Programa de ação para a adaptação às alterações climáticas (P-3AC)</p> <p>RCM n.º 130/2019, de 2 agosto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Prevenção de incêndios rurais. 2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo. 3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez. 4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas 5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima 6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais 7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações 8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação 9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização 	<p>O projeto, indiretamente, contribui para reduzir a biomassa combustível no local, contribuindo para a diminuição da propagação de incêndios florestais.</p> <p>Durante o período de exploração da Central o terreno permanecerá como um prado em pousio, considerando-se que, em comparação com a pressão agrícola atual, a exploração da Central Solar poderá contribuir para uma gradual melhoria das condições edáficas do terreno.</p> <p>Não se perspetivam consumos significativos de água, sendo que o controlo do desenvolvimento vegetal no local poderá contribuir para o controlo de espécies exóticas invasoras.</p> <p>De forma indireta, a produção de energia a partir de fontes renováveis, sem emissão de gases com efeito de estufa, contribui para atenuar os efeitos das alterações climáticas o que, de uma forma geral, favorece a concretização dos objetivos definidos no P-3AC.</p>

5.4.5 Políticas e medidas de mitigação do programa nacional para as alterações climáticas 2020/2030

O PNAC 2020/2030 constitui parte da resposta aos desígnios de uma política climática ambiciosa assumida no quadro de uma estratégia de desenvolvimento assente no crescimento verde e corporizada no Quadro Estratégico para a Política Climática.

As políticas e medidas do PNAC estão organizadas segundo eixos transversais (p.e. Edifícios de serviços e residenciais; Uso do solo, alteração do uso do solo e florestas) e eixos setoriais. Foram ainda consideradas duas áreas de intervenção integrada (Administração Pública e Cidades Sustentáveis) em que também podem ser inseridas algumas das medidas setoriais. Transcrevem-se as consideradas relevantes para a resposta do Ordenamento do Território às alterações climáticas

No âmbito da elaboração do novo plano estratégico da Organização Mundial da Saúde (OMS)²³, foram identificados os grandes problemas²⁴ que carecem de maior atenção por parte desta organização nos próximos anos, de modo a serem evitadas mortes desnecessárias e quedas drásticas no bem-estar da população. A lista é encabeçada pela “Poluição do ar e mudanças climáticas”.

De acordo com esta organização, nove em cada 10 pessoas respiram ar poluído todos os dias. Em 2019, a poluição do ar foi considerada pela OMS como o maior risco ambiental para a saúde.

²³ Thirteenth general programme of work 2019–2023, World Health Organization, <https://www.who.int/about/what-we-do/thirteenth-general-programme-of-work-2019---2023>, 2020.01.27

²⁴ World Health Organizations, <https://www.who.int/news-room/feature-stories/ten-threats-to-global-health-in-2019>, 2020.01.27

A poluição do ar é responsável pela morte prematura de 7 milhões de pessoas todos os anos, devido a doenças oncológicas, acidente vascular cerebral e doenças cardiovasculares e pulmonares. A principal causa da poluição do ar é a queima de combustíveis fósseis, um dos principais responsáveis pelas alterações climática, afetando a saúde humana de diversas formas. Entre 2030 e 2050, prevê-se que as alterações climáticas provoquem 250 mil mortes prematuras por ano.

As alterações climáticas têm efeitos adversos sobre a Saúde das populações, motivadas pelas alterações da qualidade do ar, aumento da frequência de ocorrência de eventos extremos (ondas de calor, ondas de frio, inundações, etc.), e de forma indireta, às consequências das mesmas sobre a produção de alimentos (quantidade e quantidade).

As consequências destas alterações para a saúde dependem da duração, da frequência e da intensidade das exposições às situações em causa. Os danos causados no ser humano dependem da vulnerabilidade das populações expostas (características individuais, patologias existentes e das condições socioeconómicas). Na tabela seguinte são identificados os principais problemas de algumas das consequências das alterações climáticas sobre a saúde humana.

Tabela 21. Principais doenças/problema de saúde motivadas pelas alterações climáticas

Causa	Problemas de saúde
Calor	Golpe de calor; Esgotamento; Câibras,
Aumento da frequência e intensidade de incêndios rurais	Infeções respiratórias; doenças cardiovasculares; Irritação do nariz, da orofaringe e da traqueia; Confusão mental, taquicardia e taquipneia. Queimaduras; Aumento da mortalidade.
Ondas de frio	Hipotermia Riscos indiretos associados ao aquecimento (intoxicações, queimaduras, etc.).
Efeitos dos Ventos Fortes e Tempestades	Corte, Contusões, esmagamento e outros danos associada à queda de objetos. Problemas de ansiedade após a ocorrência (sintomas agravados pelo aumento da dificuldade de circulação dos meios de evacuação e de socorro, associados a eventos desta natureza).
Precipitação intensa e inundações	Criação de condições propícias ao desenvolvimento e proliferação de vetores de transmissão de doenças (roedores, mosquitos, etc.). Ansiedade e depressão
Alterações climáticas em geral	Surgimento de doenças invulgares em Portugal, como consequência das alterações climáticas (p.e. Malária, doença de Lyme, febre de dengue e entre outras).

5.5 Geomorfologia, Geologia e Solos

5.5.1 Geomorfologia

A constituição essencialmente arenosa da região de Leiria reflete-se na morfologia do solo, caracterizada por colinas com topos aplanados, terreno de baixas altitudes, com declives suaves, voltados para o mar, interrompidas a nascente pelas elevações associadas à Maciço Calcário Estremenho.

No concelho de Alcobaça, e na região de instalação do projeto, em particular, a geomorfologia do solo é marcada a nascente pelas serras de Aire e de Candeeiros, imponente formação montanhosa que corta a paisagem a nascente. Na zona poente do concelho, a topografia do solo assume formações suaves, com ligeira pendente para oeste, sendo os terrenos cortados pela rede de drenagem do rio Alcobaça.

O local inclui-se na bacia do rio Alcobaça, cuja rede de drenagem escoar ao longo de zonas aluvionares de elevada fertilidade, cobertas por inúmeras explorações agrícolas e agropecuárias. A Central Solar será instalada sobre a plataforma continental de areias, sendo o terreno praticamente plano, cujas cotas do terreno da ordem dos 170 m, ver figura seguinte e carta hipsométrica no anexo 3, Carta n.º 21.

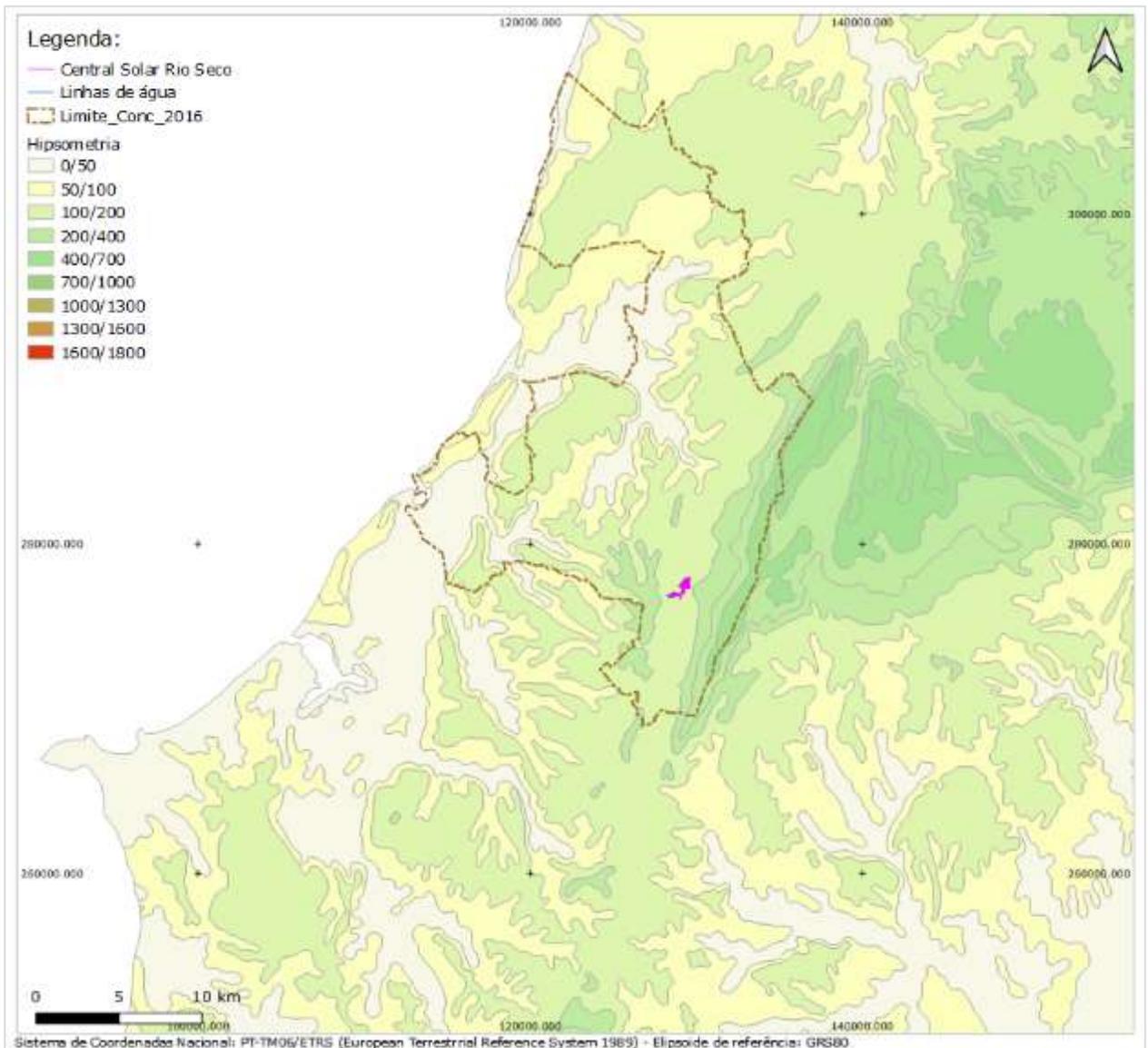


Figura 42. Carta Hipsométrica

Do ponto de vista geológico, a região em apreço está enquadrada na Orla MesoCenozóica ocidental de Portugal, mais particularmente na Bacia Lusitânica, mostrando de forma mais ou menos clara a evolução dos ambientes sedimentares neste sector, desde a Era Mesozóica até à Atualidade.

A unidade Orla Meso-Cenozóica Ocidental, abreviadamente designada por Orla Ocidental, estas unidades resultam da sedimentação em depressões individualizadas pela subsidência e basculamento de blocos ao longo das falas (Reis *et al*, 1992).

A região em que se pretende instalar a Central Solar localiza-se na Camada/Formação de Montejunto localizado a Oeste do vale tifónico de Caldas da Rainha, sendo a morfologia da paisagem limitada a Oeste pela Serra de Candeeiros.

A região do Vale Tifónico encontra-se num contexto geológico relacionado com a evolução das bacias mesozóicas portuguesas. A bacia mesozóica ocidental, conhecida como Bacia Lusitânica, foi gerada em ambiente tectónico de estiramento crustal, desde tempos triásicos (rifting sem geração de crosta oceânica) até ao limite Cretácico Inferior/Superior.

Esta evolução sofreu dois passos de maior importância: a abertura do Oceano Atlântico Norte (verdadeira abertura a partir do Jurássico Superior), com o afastamento da Eurásia do continente Norte-Americano; e abertura do Tétis, por consequência do movimento relativo entre a Eurásia e África (Ribeiro et al., 1979; Wilson, 1988). A bacia engloba diferentes domínios tectono-sedimentares (in Kullberg, 2000): Sector Norte (N da falha da Nazaré); Sector Central (entre as falhas da Nazaré e Arrife – Vale inferior do Tejo); Sector Sul (S da falha do Arrife).

A região tifónica das Caldas da Rainha é conhecida desde tempos remotos (Árabes, Romanos...) pelos seus recursos minerais, tais como as águas termais e medicinais e também gesso, sal-gema e caulinos, inertes (areias, diatomitos...) e rochas ornamentais – calcários (Freire de Andrade, 1937). Variedade de recursos que advém da diversidade de eventos tectono-estratigráficos característicos de todo o Maciço Estremenho. Estes eventos provocam uma variação lateral e vertical das seqüências stratigráficas, relacionadas diretamente com os diferentes e contínuos eventos tectono-sedimentares experimentados pela Península Ibérica durante o Meso-Cenozóico.

O anticlinal das Caldas da Rainha tem uma expressão evidente no Maciço Estremenho e relaciona-se diretamente com a interferência de diferentes eventos tectonoestratigráficos, incluindo a atividade halocinética (devido à existência de sedimentos salinos na base da série stratigráfica). O seu núcleo é composto por rochas hetangianas e possivelmente triásicas, cobertas pelo enchimento plio-quadernário. Este anticlinal esventrado é conhecido por Vale Tifónico das Caldas da Rainha, apresentando uma relação estreita com a halocinese e com tectónicas do tipo thin e thick – skinned.

O Vale Tifónico das Caldas da Rainha é limitado a este e oeste por calcários de idades compreendidas no intervalo de tempo Sinemuriano (Jurássico Inferior) – Aptiano (Cretácico Inferior). A morfologia atual é produzida no Cenozóico, através dos diferentes episódios tectónicos compressivos e de diapirismo, e através das variações eustáticas e uplift crustal. As rochas do núcleo desta estrutura são conhecidas como a Formação de Dagorda (FD) (in Azerêdo et al., 2003 e referências diversas ali citadas) e são compostas, sobretudo, por argilas (pontualmente, argilas margosas) vermelhas e esverdeadas, por vezes com gesso e sal.

Esta formação inclui rochas do Keuper (Triásico Superior) de origem detrítica, resultantes da “erosão de um continente bastante acidentado pelas montanhas e plicaturas hercinianas” (Freire de Andrade, 1937). Esta seqüência detrítica estende-se para norte e para sul desta estrutura, mostrando um ambiente sedimentar generalizado na região (Palain, 1976). Estes sedimentos vermelhos são extremamente salinos (halite, gesso, anidrite, etc.) evidenciando um ambiente sedimentar de shabka, na frente de leques aluviais, em clima árido, com ocorrência de fortes chuvadas. Também incluídas na FD, encontram-se arenitos e argilas com gesso do Retiano – Hetangiano, reflexo de características transgressivas dos ambientes marinhos, neste período (Palain, 1976). Pode constatar-se heterogeneidade de fácies quer lateral quer verticalmente, derivada, possivelmente, da forte instabilidade tectónica. É também neste período que se observa o 1º Ciclo Vulcânico do Mesozóico, e corresponde a uma fase de rifting abortada (Ribeiro et al., 1979) durante o Hetangiano.

A passagem Dogger (Jurássico Médio) – Malm (Jurássico Superior) é marcada por uma descontinuidade de âmbito bacinal, com superfícies de erosão, lacunas stratigráficas e variedade de fácies sedimentares

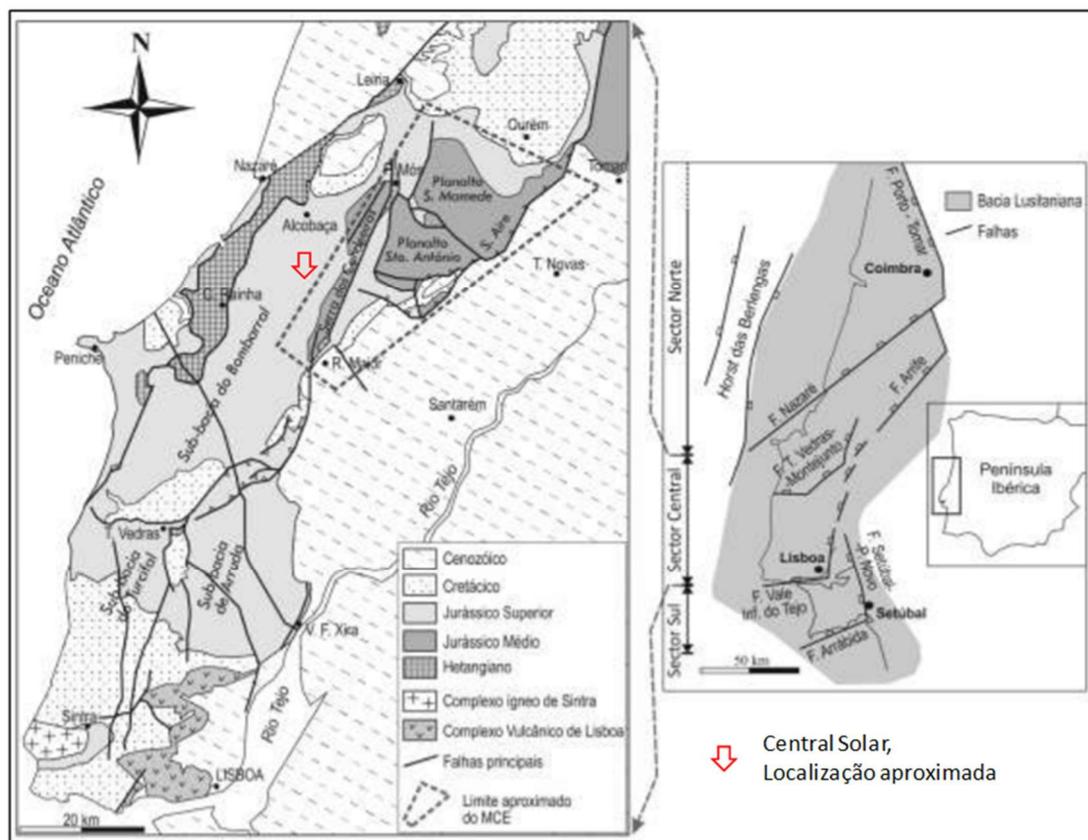
continentais, salobras e marinhas marginais, correspondendo à Formação de Cabaços. Depositam-se de novo, após esta fase, sedimentos gradualmente mais marinhos (Formação de Montejunto), começando a partir do Kimmeridgiano a ocorrer instabilidade tectónica, diapirismo e forte acarreio terrígeno: geram-se espessas sequências margino-marinhas, salobras e fluviais (Formação de Alcobaça, Formação de Bombarral), além da manutenção, em certos compartimentos da bacia de calcários marinhos, incluindo recifais. Esta fase é acompanhada pelo 2º Ciclo Vulcânico Mesozóico.

No decorrer do Cenozóico as morfologias finais são criadas sob um regime tectónico regional compressivo que provoca a ascensão de diapiros salinos por toda a região. O modelado criado é de seguida aplanado, essencialmente depois do Miocénico, com uma transgressão pliocénica. Esta gera a superfície de abrasão marinha marcada pela zona aplanada que abrange a zona desde o vale até à Serra dos Candeeiros, que seria a arriba marinha pliocénica (Cabral, 1993). A génese do relevo em vale seria então criada depois de se ter depositado a cobertura pliocénica, que se generalizava até à arriba, por processos compressivos que provocam o cavalgamento nos bordos do vale e consequente abatimento da região central, mais plástica.

Ressalva-se que, por oposição a esta interpretação da evolução cenozóica desta região, existe um modelo que relaciona a morfologia de vale com eventos erosivos ante-pliocénicos que provocam a erosão em vale, o qual é preenchido pelos sedimentos margino-marinhos pliocénicos, sendo a posteriori dobrados pela tectónica compressiva cenozóica (Zbyszewski, 1959).

5.5.2 Geologia

O município de Alcobaça desenvolve-se sobre uma grande diversidade de rochas sedimentares, de diferentes idades, sendo a Central Solar instalada sobre rochas datadas do Jurássico Superior, as quais correspondem a arenitos, argilitos e calcários mais ou menos margosos, ver imagem seguinte.



Fonte: adaptado de Carvalho et al, 20111

Figura 43. Enquadramento geológico do projeto

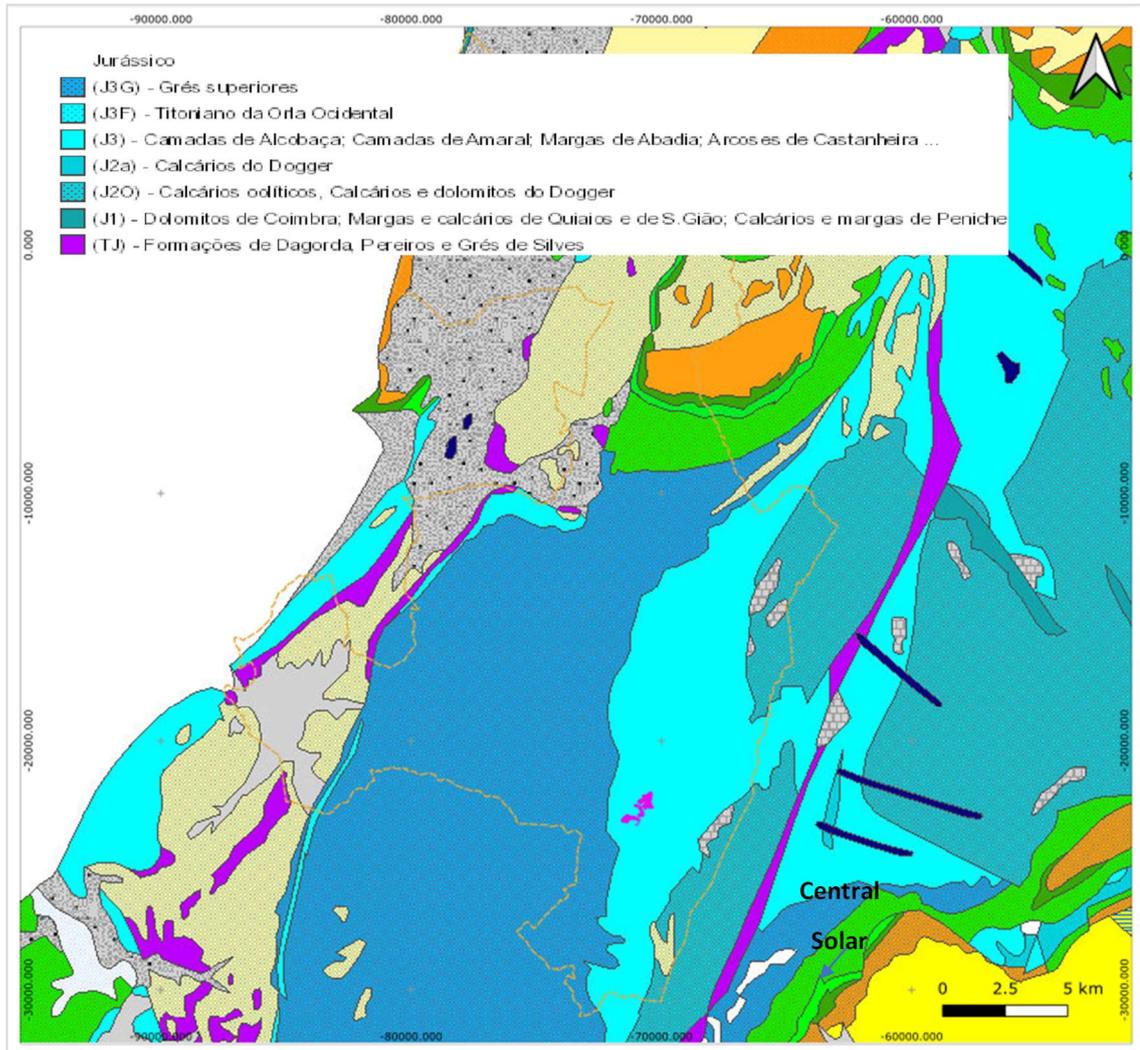
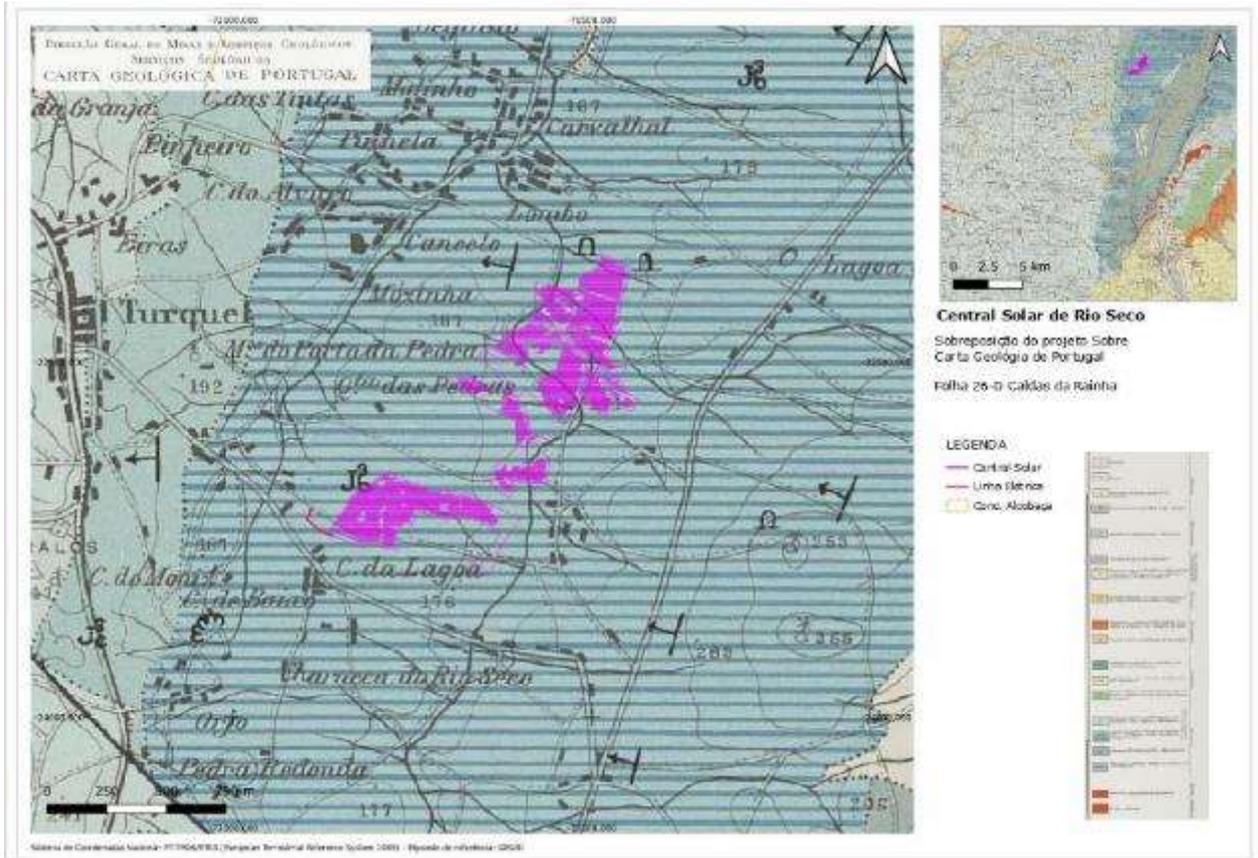


Figura 44. Sobreposição do projeto sobre a carta geológica de Portugal

Nas peças desenhadas no Anexo 3 (Carta n.º 4) e na figura seguinte, apresenta-se o enquadramento do projeto sobre a Carta Geológica de Portugal, folha 26 D – Caldas da Rainha), verificando-se que o local de instalação da Central Solar se localiza em formações do Lusitaniano Médio, “Camadas de Montejunto” (as quais se sobrepõem às Camadas de Alcobaça).



A camada de Montejuento é composta por Calcários, assentes sobre margas amarelas, em contacto com as “Margas da Dagorda”.



Figura 46. Afloramentos rochosos no local de instalação da Central Solar

A nascente do local de instalação do projeto ergue-se o imponente Maciço Calcário Estremenho (MCE), o qual corresponde a um bloco de calcários jurássicos, com cerca de 160 milhões de anos e com, aproximadamente, uma área de 800 km², abrangendo as cidades de Leiria, Alcobaca, Rio Maior, Torres Novas e Ourém.

As características peculiares do maciço conferem-lhe uma diferenciação geomorfológica, topográfica e paisagística relativamente às regiões circundantes em que se insere. A singularidade do local proporciona o

desenvolvimento de ecossistemas particulares, justificando a sujeição de uma grande parte do maciço a um regime de proteção da natureza por intermédio do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC)²⁵.

5.5.2.1 Litostratigrafia

A caracterização estratigráfica e litológica do local de instalação do projeto foi efetuada com base na análise das notícias explicativas das Carta Geológica de Portugal, em partículas das carta 26-B Alcobaça²⁶ e 26-D Caldas da Rainha²⁷

O projeto em análise será instado em terreno da era Mesozoicas, do período Jurássico Superior (Kimmeridgiano), no complexo “camada de Montejunto J_b³” do Lusitaniano médio. Esta camada, a par da camada de Alcobaça, é caracterizada pela presença de “*Lopha solitária* (Sow.).

Os afloramentos formados pelas “Camadas de Montejunto” e pelas “Camadas de Alcobaça” constituem dois grandes grupos: um localizado a Oeste, ao longo do vale tifónico de Caldas da Rainha, e o outro a Este e a Oeste da Serra dos Candeeiros (sendo que o projeto será instalado na camada de Montejunto, a oeste da serra de Candeeiros).

O Lusitaniano da Serra de Candeeiros é representado por uma série de calcários e de margas, com algumas intercalações gresosas e conglomeráticas na sua parte superior. Dividindo-se em dois complexos sobrepostos, quase desenvolvem a nordeste das regiões de Benedita e de Turquel.

Na sequência dos estudos realizados por Choffat, e de acordo com um perfil estabelecido pelo Conservador dos Serviços Geológicos R. de Matos e passando por Natária e Quintãs, são indicadas as seguintes sucessões:

Camada de Alcobaça

- 28 – Calcários margosos, cinzentos com *Insognomon rugosa* (Musnst.) – 6,5 m.
- 27 – Grés amarelos, acinzentados ou avermelhados com intercalações margosas com *Insognomon rugosa* (Musnst.), *Nerinea*, Etc. – 6,6 m.
- 26 – Margas cinzentas com *Insognomon rugosa* (Musnst.), *Nerita bicornis* (Sharpe), – 3,5 m.
- 25 – Grés com níveis conglomeráticos e margas avermelhadas – 7,5 m
- 24 – Calcários amarelados e margas com pequenas *Nerinea* – 9,0 m
- 23 – Grés explorado para fabricação de mós – 2,5 m
- 22 – Calcário escuro com *Nerinea* - 2 m
- 21 – Calcário branco, oolítico com elementos negros *Perisphinctes* e *Cuneigervillia polita* (Sharpe) – 3 m
- 20 – Calcário branco com intercalações margosas e *Nerinea* – 5 m
- 19 – Calcário rijo, margoso, com elementos negros e pequenas *Nerinea*
- 18 – Calcários rijos e calcários margosos, tendo na base níveis gresosos passando a conglomerados – 3 m

Camada de Montejunto

- 17 – Calcários branco-amarelados com manchas negras e intercalações de margas avermelhadas, com *Nerineam*, *Natica* e polípeiros.

²⁵ Classificado pelo Decreto Lei nº 118/79 de 4 de maio

²⁶ Camarate França, J. & Zbyszewski, G., 1963, Lisboa, Notícia Explicativa da Folha 26-B, Alcobaça, Carta Geológica de Portugal, escala 1:50 000, Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Serviços Geológicos de Portugal

²⁷ Zbyszewski, G. & Moitinho de Almeida, F., 1960, Lisboa, Notícia Explicativa da Folha 26-D, Caldas da Rainha, Carta Geológica de Portugal, escala 1:50 000, Direção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Serviços Geológicos de Portugal

- 16 – Calcário muito oolítico com *Perisphinctes* – 6 m
- 15 – Calcário amarelo com *Pholadomya protei* (Brong), *Ostrea*, *Terebratula*, etc. - 7 a 8 m
- 14 – Calcário cinzento com *Trichites thurmanni* Choff., *Terebratula*, etc. – 9 m
- 13 – Calcário amarelado com *Perisphinctes*, *Rhynchonella*, etc.
- 12 – Calcário cinzento com *Perisphinctes*, *Belemnites*, *Trichites*, *Pinna*, *Terebratula*, *Rhabdocidaris*, polípeiros, *Sttneria* – 11 m
- 11 – Calcários brancos, um pouco cavernosos, com *Nerinea* – 9 m
- 10 – Margas avermelhadas
- 9 – Calcários brancos com *Nerinea* espatizadas
- 8 – Calcário branco, em parte oolítico
- 7 - Calcário amarelo com *Parisphinctes*, *Pholadomya proteo* (Brong.), *Ceromya excentrica* Ag., *Trichites*, *Nerinea*, *Terebratula subsella* Leym.
- 6 – Calcário branco, macio, com abundantes *Nerinea*, *Pachydesma*, etc. – 9 m
- 5 – Calcário branco passando a cinzento, um pouco margoso, em bancos espessos com *Terebratula subella* Suess. – 4 m
- 4 Calcário branco, macio com *Pholadomya protei* (Brong.), *Isognomon*, *Diceras*, *Nerinea* e *Terebratula subsella* Leym.
- 3 – Calcário em leitos delgados, esverdeado escuro com manchas amarelas. *Pholadomya protei* (Brong.), *Trichites lusitanicus* (Choff.) *Lapha solitaria* (Sow), *Terebratula lusitanica* (Suess), *T. subsella* (Lyem), *Hemicidaris*, etc, inclinação 30º para NW.
- 2 – Calcário branco- amarelo ou pardo com elementos negros com *Corbula*, *Brachydontes*, etc.
- 1 – Calcário branco, vidraço em bancadas espessas com grandes *Purpuroidea*

As Camadas de Montejunto assentam em discordâncias diretamente sobre os calcários oolíticos do Dogger. Esta discordância, menos visível na extremidade SW da serra de Candeeiros.

5.5.2.2 Tectónica

Do ponto de vista da **tectónica de placas**, Portugal localiza-se na placa euroasiática, (relativamente próximo da fratura Açores-Gibraltar, a qual constitui a fronteira desta placa com a placa africana), inserindo-se na subplaca Ibérica, separada da restante área continental europeia pela Cadeia Pirenaica.

Assim, o país localiza-se numa zona de transição entre a fronteira das placas África-Ibérica e as regiões interiores continentais mais estáveis do noroeste da Europa, sendo afetados por grandes zonas de atividade sísmica, nomeadamente:

- Zona ativa interplacas, ao longo da fronteira Açores-Gibraltar, responsável pela atividade sísmica no mar, nomeadamente na zona do Banco de Gorringe. Esta zona é responsável pelos maiores sismos de que há registos históricos, ocorridos em Portugal continental.
- Zona ativa intraplacas, sede de uma atividade sísmica moderada a elevada na região sul do país, mais afastada da fronteira de placas.

A Carta Neotectónica de Portugal Continental sintetiza a atividade tectónica quaternária ocorrida em território nacional (continental). Esta inclui dois tipos principais de deformações: movimentos em falhas; movimentos

verticais de âmbito regional, por vezes associados a dobramentos de grande raio de curvatura (Ribeiro, 1984; Cabral, 1986, cit, Cabral & Ribeiro, 1989)²⁸.

De acordo com Cabral & Ribeiro (1989) no conjunto Neogénico e Quaternário, o território português (continental) sofreu essencialmente levantamento, embora em diferentes velocidades e em áreas diversas. No litoral, onde se localiza o projeto, o levantamento quaternário é evidenciado pela presença de plataformas de abrasão marinha e de sedimentos litorais plio-quaternários elevados.

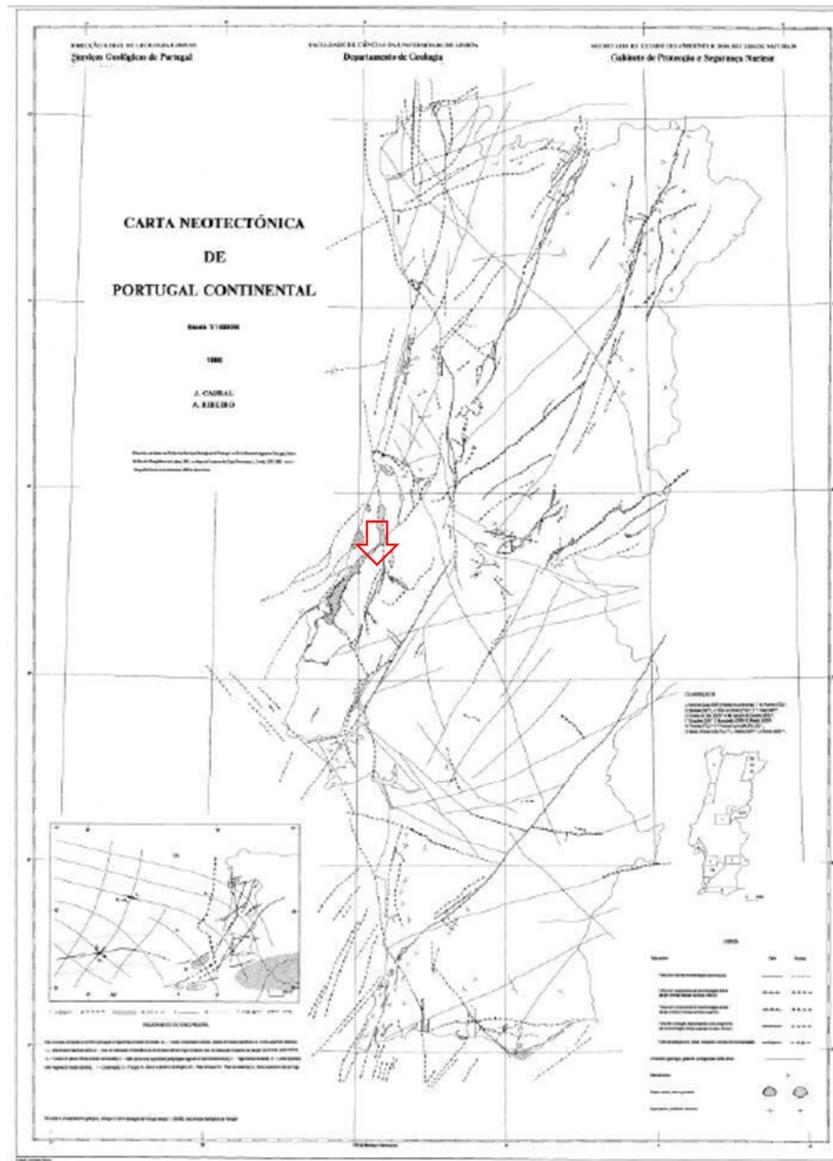


Figura 47. Sobreposição do local e instalação do projeto sobre a carta Neotectónica de Portugal (Cabral e Ribeiro, 1988)

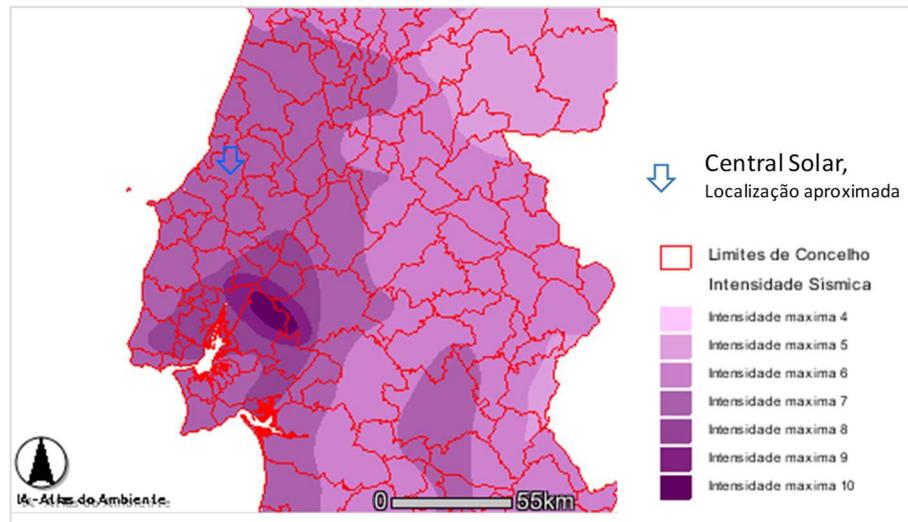
A região, entre as Caldas da Rainha e Benedita, é constituída por um profundo fosso sinclinal existente pelo menos desde o Lias, e limitado, a Oeste e a Este, por duas placas (*shelf*) com substrato antigo e pequena profundidade. Em ambos os bordos laterais são observados dobras anticlinais, mais ou menos paralelas e inclinadas em sentido contrário uma da outra. Sendo os núcleos constituídos por formações gessosas e salíferas do Lias inferior (Zbyszewski, G. & Moitinho de Almeida, F., 1960).

²⁸ Cabral, J. & Ribeiro, A., 1989, Notícia explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, a escala 1:1 000 000, Serviços Geológicos de Portugal

A formação destas duas dobras está relacionada com a tectónica salífera. A compressão, em profundidade, das formações plásticas do fosso sinclinal, obrigou-as a subir e a aparecer ao longo das grandes fraturas que se formaram nos dois flancos do sinclinal (Zbyszewski, G. & Moitinho de Almeida, F., 1960).

A região é “cortada” por várias fraturas, entre as quais se destaca, pela proximidade do local de estudo, as falhas existentes a oeste da Serra de Candeeiros, com orientação NW-SE, evidenciadas no meio do Lusitaniano de Turquel e de Benedita (Zbyszewski, G. & Moitinho de Almeida, F., 1960).

A **Intensidade Sísmica** máxima detetada entre 1901 e 1972 foi de nível 7 (ver figura seguinte). A área apresenta sismicidade moderada a fraca.

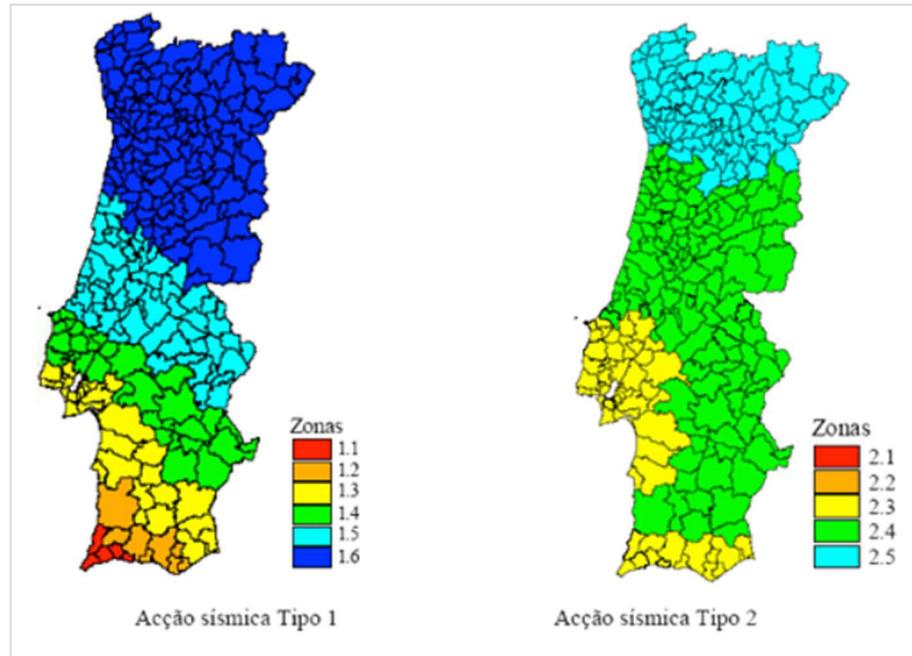


Fonte: “Atlas do Ambiente Digital – Agência Portuguesa do Ambiente”, 2005 e Decreto-Lei nº 235/83, de 31 de maio

Figura 48. Localização do projeto sobre carta de intensidade sísmica (1901 - 1972) e Zonagem sísmico de Portugal Continental

A regulamentação portuguesa de estruturas foi substituída por normas europeias, que visam unificar os critérios e normativas de cálculo e dimensionamento de estruturas, os Eurocódigos (EN 1998-1:2004), o qual deve ser tido em conta no dimensionamento de edifícios.

Na figura seguinte apresenta-se o zonamento sísmico de Portugal Continental considerando o Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1). A ação sísmica do tipo 1 refere-se ao “sismo afastado”, ou seja, um sismo de maior magnitude a uma maior distância focal (cenário de geração interplacas), sendo que o local de intervenção se localiza na zona 1.5. A ação sísmica Tipo 2, representa o “sismo próximo” – sismo de magnitude moderada e pequena distância focal (cenário de geração intraplacas). O local de intervenção localiza-se na zona 2.4



Fonte: Sociedade Portuguesa de Engenharia Sísmica, <https://spessismica.pt/>, julho 2021

Figura 49. Zonamento sísmico de Portugal Continental considerando o Eurocódigo 8

5.5.2.3 Recursos minerais:

A região em que se insere a Central Solar dispõe de **recursos minerais** relevantes, entre os quais se destacam os calcários explorados para fins ornamentais e industriais.

A região é rica em materiais de construção e de empedramento, de que são exemplo:

- os afloramentos de doleritos, explorados para a produção de brita de paralelepípedos;
- as areias (modernas e pliocénicas), bem como as areias caulíníferas utilizadas para a indústria vidreira de Rio Maior;
- as brechas calcárias outrora exploradas para o fabrico de mós;
- os tufos calcários quaternários, outrora explorados na zona de Amoreira e Rio Maior;
- as argilas, exploradas para a produção de telhas e tijolos

Na proximidade do local de intervenção, os recursos minerais mais significativos correspondem aos calcários do Lusitaniano médio, explorados ao longo das vertentes da serra de Candeeiros.

No que se refere a **recursos mineiros e jazigos minerais**, na região de intervenção merecem destaque:

- As ocorrências acidentais de carbonatos de cobre, das quais resultaram tentativas infrutíferas de exploração;
- Diatomitos explorados na bacia mineira de Rio Maior;
- Pequenas jazidas de lignitos presentes em vários locais na região de Caldas da Rainha e Óbidos-;
- Petróleos e betumes: nas formações do complexo hetangiano foram observados codos de impregnações betuminosas. Sendo que os calcários do Lusitaniano, a nascente da formação da Dagorda mostram impregnações mais aparentes. A presença da profunda bacia sinclinal, entre o vale tifónico de Caldas da

Rainha e a Serra de Candeeiros, poderá apontar para uma eventual presença de petróleo no seu bordo ocidental. Nos últimos 25 a 30 anos, a região foi foco de ações de pesquisa e de prospeção de petróleos.

Na Figura 50 (e nas peças desenhadas anexo 3, Carta n.º 38) apresenta-se a sobreposição do projeto, com o “Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses – SIRMIMP”²⁹, verificando-se que a central solar não interfere com recursos minerais inventariados.

apresenta-se

Pela sobreposição do projeto com as “áreas potenciais de recursos minerais não metálicos de Portugal Continental”³⁰ (ver Figura 51 e nas peças desenhadas anexo 3, Carta n.º 39), bem como sobre a Carta de Recursos Argilosos da Orla Ocidental, verificando-se que não existem interferências diretas do projeto com estes recursos.

Também no que se refere às áreas de matéria prima para a Indústria Cerâmicas (Figura 53) e aos Núcleos de Indústria Extrativa (Figura 54), não existem interferências diretas do projeto com estas atividades.

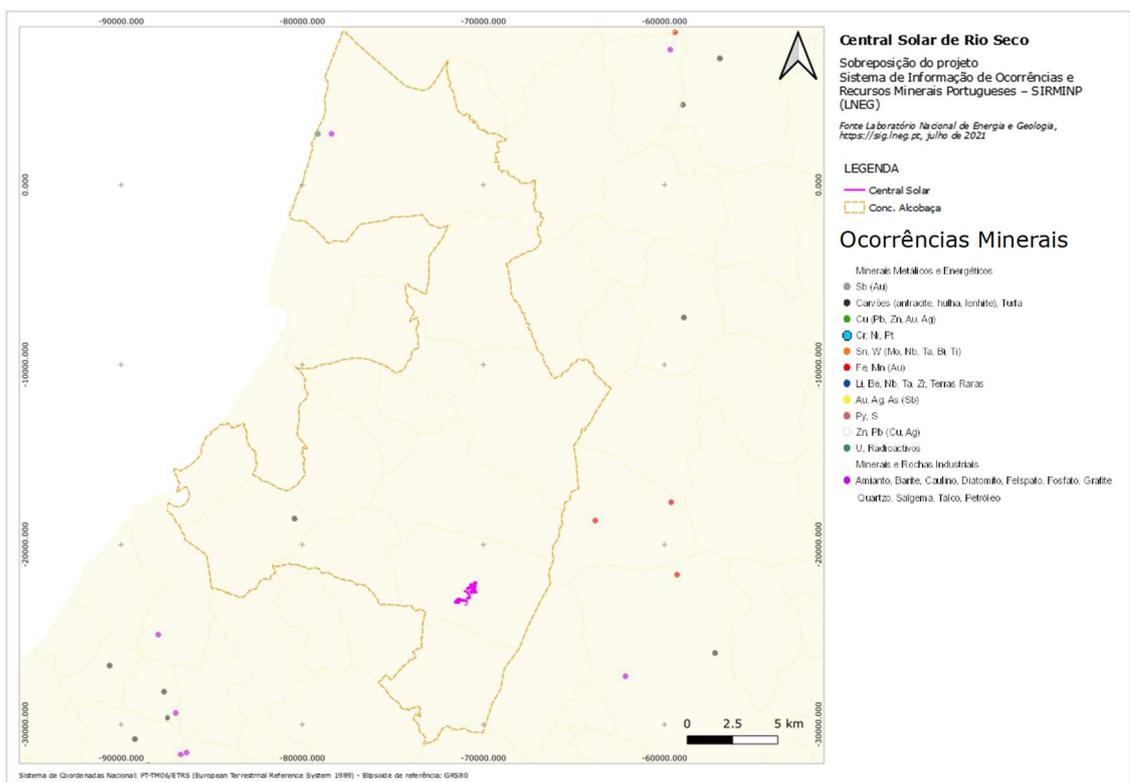


Figura 50. Ocorrências minerais na proximidade do local de instalação do projeto

²⁹ Informação disponibilizada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia, <https://sig.lneg.pt>; O SIRMIMP é um sistema de informação, de âmbito nacional, que contém informação relativa a ocorrências, reserva e recursos minerais, produtos associados, geologia, minas, atividades mineiras e resíduos associados e áreas com potencial mineiro,

<https://sig.lneg.pt/metadados/catalog/search/resource/details.page?uuid=829bf1df-8dd7-4a45-8e03-0285c7772beb>, Julho de 2021

³⁰ Fonte: Informação disponibilizada pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia, <https://sig.lneg.pt>

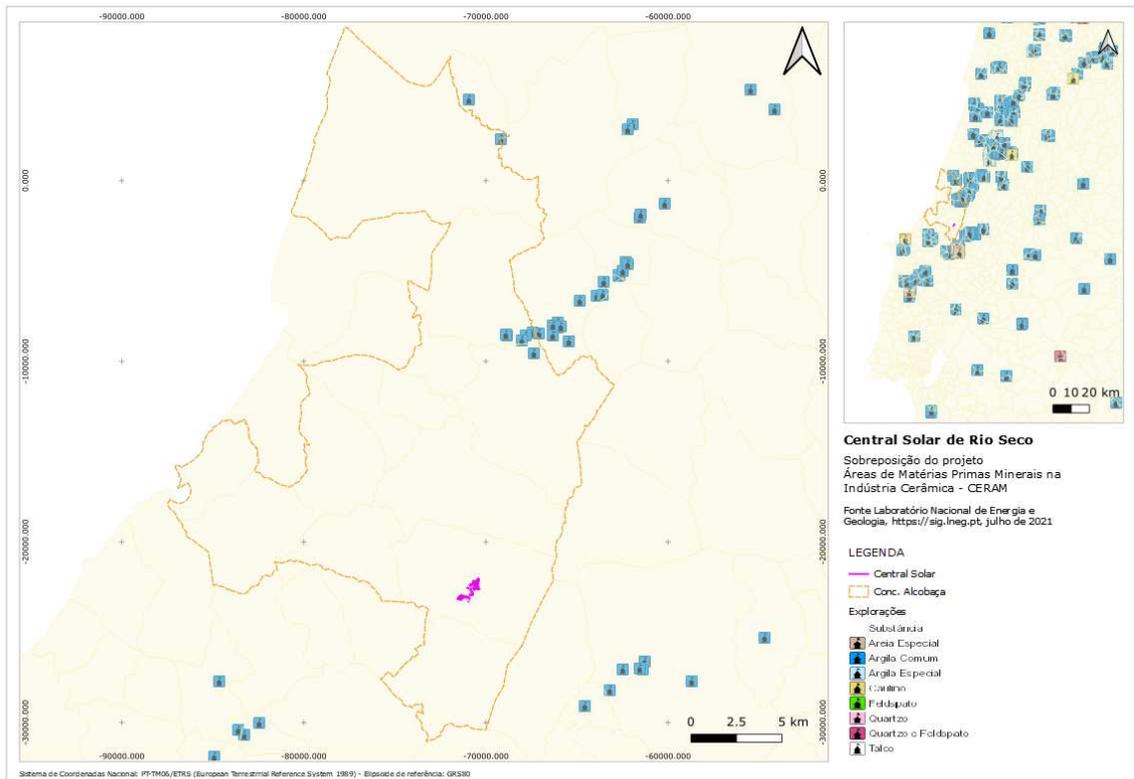


Figura 53. Explorações de matérias primas para a indústria cerâmica, na proximidade do projeto

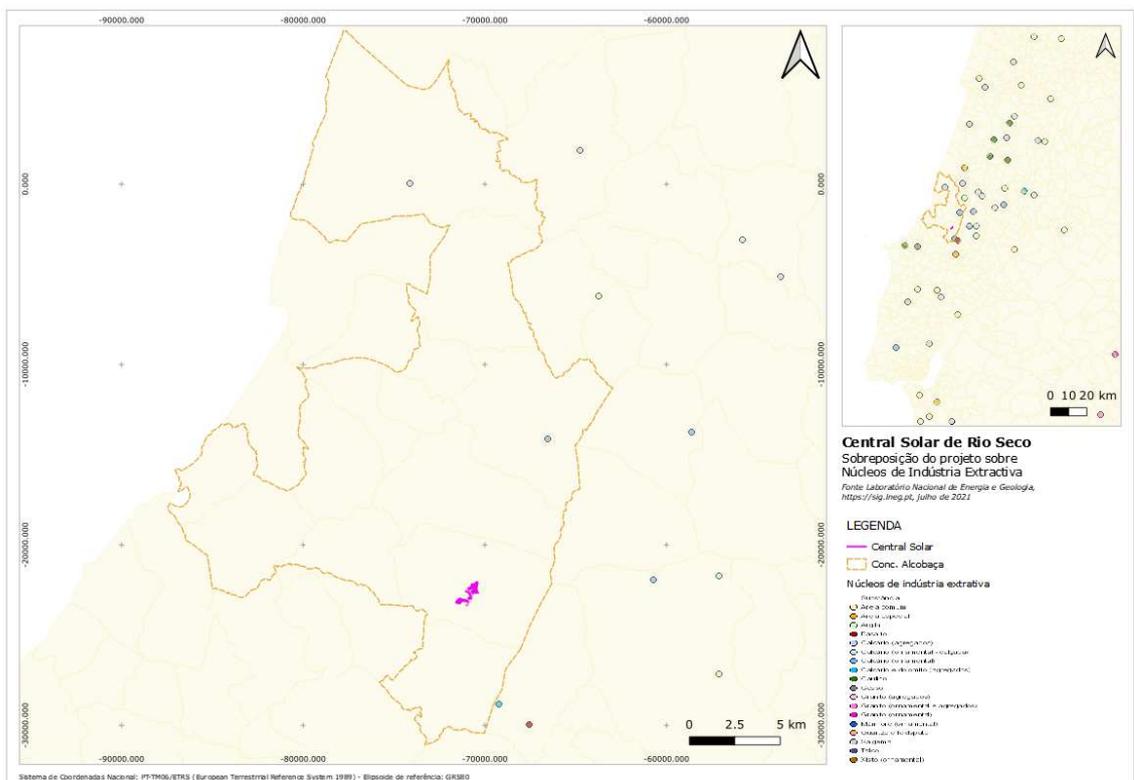


Figura 54. Núcleos de Indústria extractiva, na proximidade do projeto

5.5.2.4 Património e valores geológicos

Relativamente aos **recursos patrimoniais** destacam-se, nos de natureza geomorfológica, a extensa rede de galerias subterrâneas, de que são exemplo as grutas de Santo António, de Mira d'Aire, da Moeda, de Alvados e do Algar do Pena. Relativamente aos recursos patrimoniais de natureza paleontológica merecem realce primordial os icnofósseis de dinossáurios do período Jurássico, sendo os mais representativos os da Pedreira do Galinha, junto à povoação Bairro e os de Vale de Meios, junto a Pé da Pedreira.

No **Anexo 5** apresenta-se o relatório de avaliação da arqueoespeleologia do local. O relatório sintetiza os trabalhos de campo realizados em abril de 2018 e em novembro de 2020, visando identificar as ocorrências presentes no local de instalação do projeto, bem como na envolvente próxima.

De acordo com o referido estudo, verifica-se que as rochas que afloram à superfície se apresentam bastante fissuradas. No que se refere as formas cársticas observadas, destacam-se diáclases abertas à superfície e pequenas dolinas, sendo que as diáclases se encontram orientadas segundo os principais sistemas de falhas.

Nos trabalhos de campo foram observadas estruturas, que representam pontos de infiltração das águas pluviais no solo, o que poderá dar a origem a pequenas lapas ou algares. Esta situação, alada à existência de várias grutas arqueológicas na região de instalação do projeto, obriga a uma atenção e acompanhamento especial na fase de instalação do projeto.

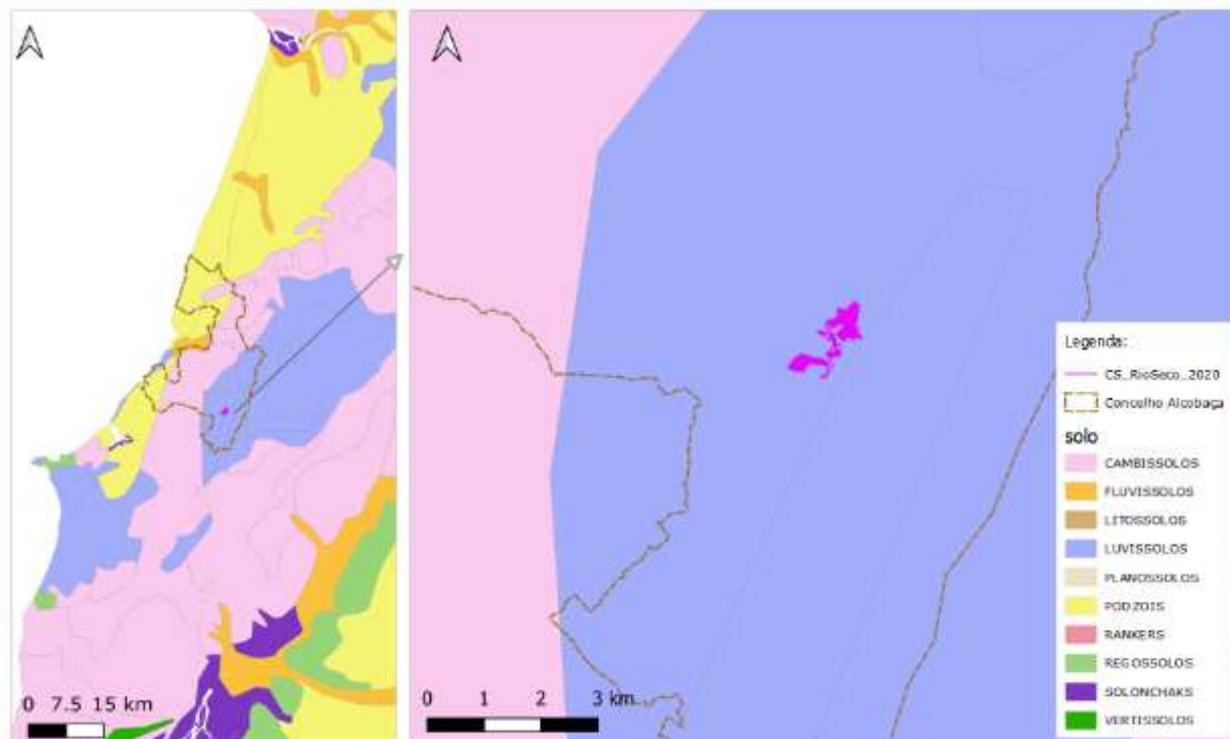


NOTA: 466 – Falha; 467 – Falha; 468 – Falha; 469 – Cruzamento de diáclases; 470 – área de lapiaz;

Figura 55. Estruturas observadas no local de instalação do projeto

5.5.3 Solos

Relativamente ao tipo de solos, a Central Solar será instalada em Luvissoles rodocrómicos cálcicos, ver figura seguinte.



Fonte: elaboração a partir de Atlas do Ambiente, Reprodução da carta de solos o Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, J. Carvalho Cardoso; M. Teixeira Bessa e M. Barroso Marado (1971)

Figura 56. Sobreposição do projeto sobre a carta de solos

Os solos no local de intervenção caracterizam-se por apresentar horizonte subsuperficial B, composto por argilas de atividade alta, de cor escura (castanha avermelhada) e com grande pedregosidade.



Figura 57. Solos no local de instalação do projeto

A elevada pedregosidade dos solos, limita a sua utilização para fins agrícolas, em particular nas áreas mais afastadas das linhas de água, onde a espessura da camada de solo é mais reduzida.

Os campos agrícolas concentram-se em áreas reduzidas, sendo frequentemente limitados por muros ou detendo algumas áreas com acumulação de rochas resultantes da despedrega realizada manualmente pelo homem, ver imagens seguintes.



Figura 58. Acumulação de rochas resultantes da despedrega

Capacidade de uso do solo

Os diferentes tipos de solo são agrupados em classes de capacidade de uso, de acordo com utilização potencial dos mesmos. Estas são constituídas por classes que variam de forma decrescente, de A a E. Enquanto na classe A os solos permitem a utilização agrícola intensiva, não apresentando praticamente riscos de erosão, na classe E os solos já apresentam elevado risco de erosão, e por isso não são suscetíveis de qualquer utilização, sendo aproveitados apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação. A classe F corresponde a solos sem aptidão agrícola.

Pela análise da sobreposição do projeto sobre a carta de Capacidade de uso do solo (Figura 59), verifica-se que a Central Solar interjeta as classes de uso do solo A+F e a classe F, apresentando, de uma forma geral baixa aptidão para a utilização para fins agrícolas.



Fonte: adaptado de Atlas do Ambiente, Carta de Capacidade de Uso do Solo, Preparado com base de elementos coligidos no Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, 1982

Figura 59. Capacidade de uso do solo no local de instalação do projeto

Índice de Degradação de Terras (LDI)

O Índice de Degradação de Terras (LDI), foi desenvolvido pelo ICNF, de modo a definir a condição das terras em Portugal Continental para o período 2000 – 2010. Este índice “foi baseado em técnicas de modelação integrada, nomeadamente recorrendo a propriedades da vegetação e influenciados por parâmetros climáticos e fisiográficos para avaliar o estado da paisagem em relação ao seu potencial de recursos naturais. Este pressupõe que locais em bom estado mostrarão resultados no seu balanço hídrico local principalmente por evapotranspiração e não por escoamento” (fonte ICNF: <https://sig.icnf.pt/portal/home>)

Pela sobreposição do local de instalação do projeto com a carta do LDI, verifica-se que os solos no local de instalação do projeto se sobrepõem às seguintes categorias: Madura / flutuante; Produtiva / flutuante e Produtiva / estática.

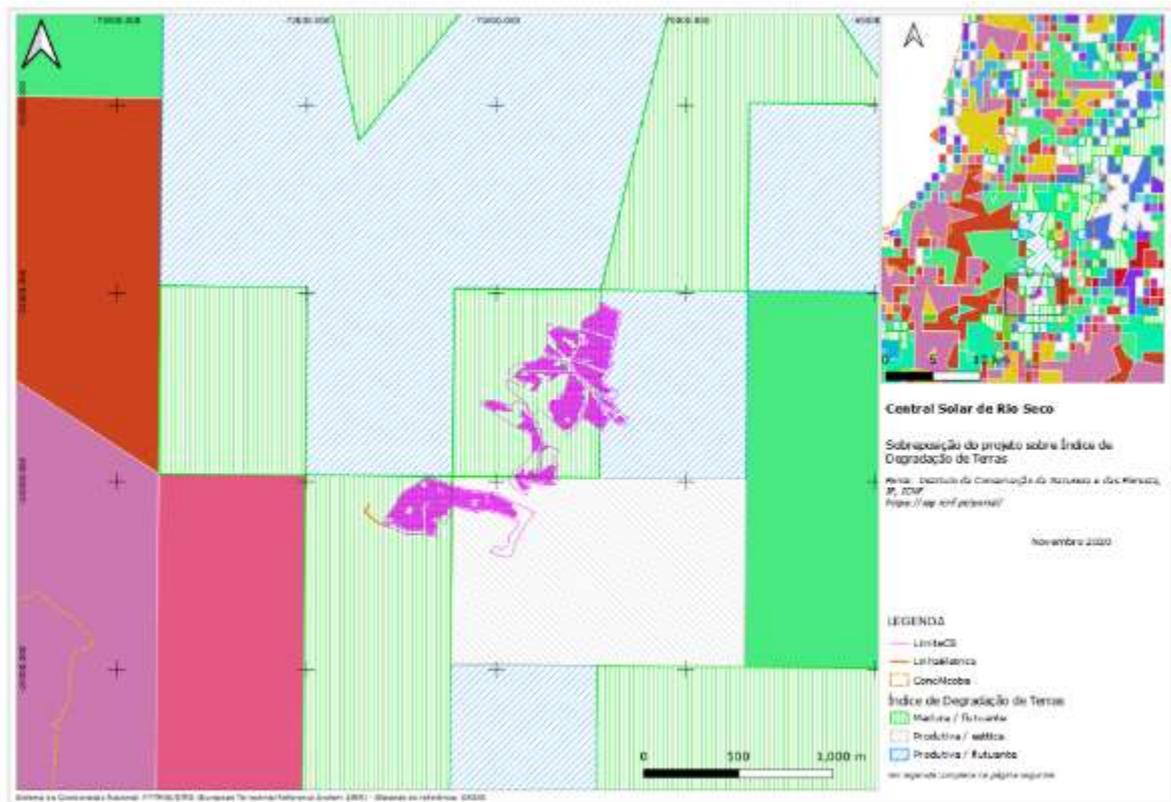


Figura 60. Sobreposição do projeto sobre a carta do Índice de Degradação de Terras

Suscetibilidade dos Solos à Desertificação

Como se pode ver pelas imagens seguintes, o local de instalação do projeto insere numa área onde os solos apresentam elevada suscetibilidade à desertificação, ver figura seguinte.

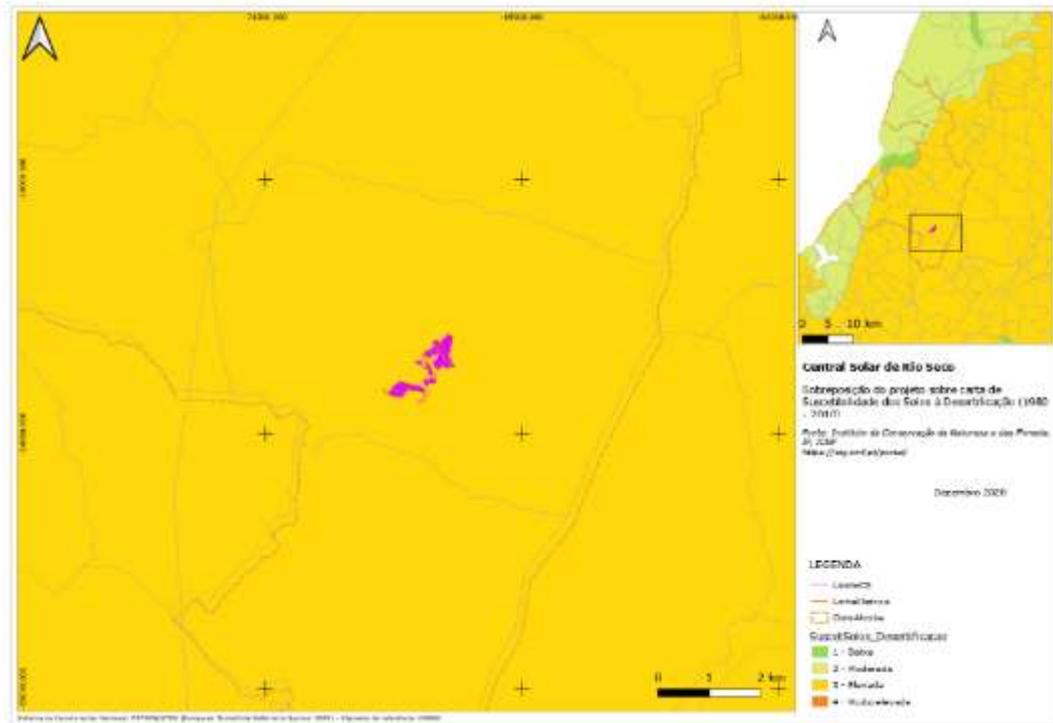


Figura 61. Suscetibilidade dos solos à desertificação (1980 - 2010) no local de instalação do projeto

5.6 Ocupação do solo

5.6.1 Enquadramento

Nos capítulos seguintes procede-se à descrição da ocupação do terreno no local onde se pretende instalar a Central Solar.

De um a forma geral, o local onde se pretende instalar o projeto encontra-se ocupado por áreas de **matos densos**, pontuados por exemplares arbóreos, bem como áreas de eucaliptal e espaços agrícolas sem utilização. Nas zonas de mato com maior densidade florestal, desenvolvem-se espécies arbóreas de grande porte, entre as quais se destaca a presença de sobreiro (*Quercus suber*).

De acordo com o a carta de uso e ocupação do solo³¹ de Alcobaça, o local de instalação do projeto é, na sua maior parte classificado como de “espaço de uso múltiplo agrícola e florestal”, como se pode ver pela imagem seguinte (ver Carta n.º 22 no Anexo 3).

³¹ Fonte: Direção-Geral do Território (DGT); <http://www.dgterritorio.gov.pt>;

A informação da carta do Regime de Uso do Solo de Alcobaça, foi extraída da Planta de Ordenamento do PDM em vigor com aplicação da classificação e qualificação do solo estabelecida no Decreto Regulamentar n.º 11/2009 de 29 de maio, gestão efetuada pela DGT.

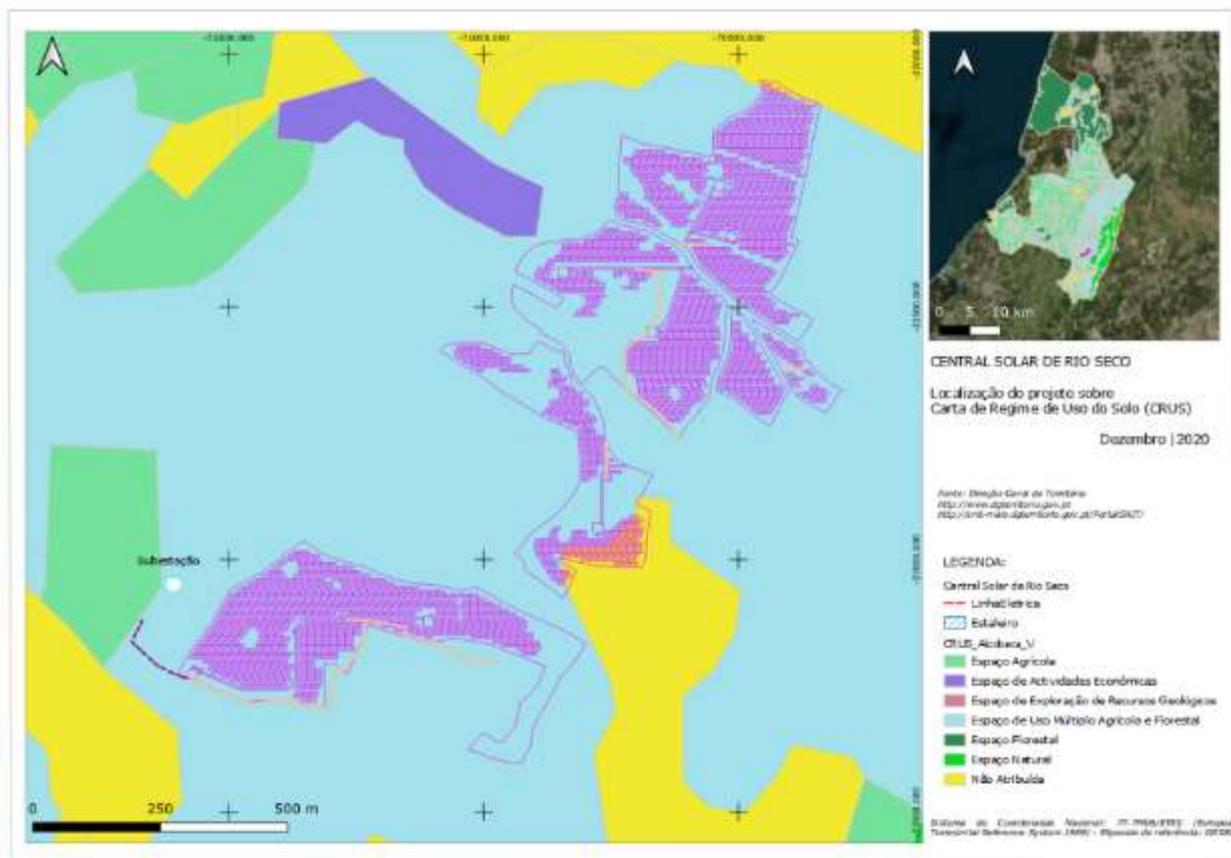


Figura 62. Sobreposição do projeto sobre a carta de regime de uso do solo de Alcobaça

Nos subcapítulos seguintes procede-se à descrição do atual uso e ocupação do solo, no local de instalação do projeto.

5.6.2 Ocupação do solo

Na Figura 63 (e Carta n.º 23 do anexo 3) apresenta-se a carta de ocupação do solo, no local de intervenção, e envolvente próxima. A elaboração da mesma foi realizada mediante a recolha de informações no local (novembro de 2020), bem como pela análise da imagem aérea, uma vez que existem áreas onde, devido à elevada densidade do coberto vegetal, não é possível aceder ao interior do terreno. Realça-se, contudo, que algumas das áreas foram recentemente limpas, sendo que a vegetação foi cortada.

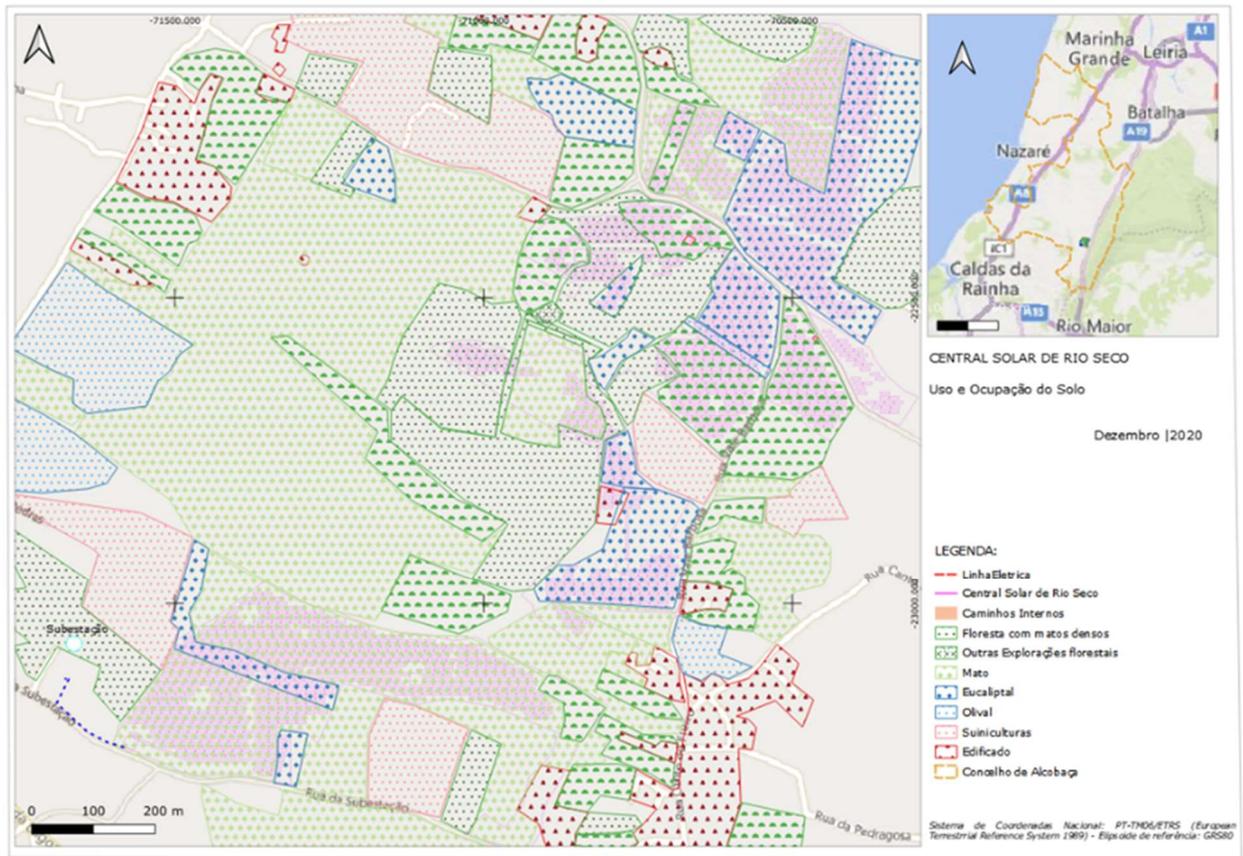


Figura 63. Carta de ocupação do solo no local de intervenção e envolvente

5.6.2.1 Áreas com matos, ou sem utilização

A maior parte dos locais intercetados pelo projeto apresenta elevada densidade do coberto vegetal, tratando-se de espaços agrícolas abandonados, onde o elevado desenvolvimento vegetal impede a entrada nos locais. Ressalva-se que, aquando da última visita de campo ao local, realizada em novembro de 2020, algumas áreas tinham sido recentemente limpas, com corte da vegetação.

As áreas de matos densos apresentam vários exemplares arbóreos, em alguns casos bem desenvolvidos, entre as quais se destaca a presença de espécies características das atividades agrícolas, entretanto abandonadas, nomeadamente árvores de fruto (macieiras, pereiras, figueiras, entre outras), vários exemplares de oliveiras (*Olea europaea europaea*) bem como, pontualmente carvalhos (*Quercus robur*) e sobreiro (*Quercus suber*). Nestes espaços incluem-se também terrenos sem utilização, onde a vegetação tem sido removida.



Figura 64. Zonas de matos, onde se pretende instalar a Central Solar

Os principais valores ecológicos presentes correspondem à vegetação autóctone que se desenvolve no seio dos matos densos, mas onde também existem alguns exemplares de eucalipto. Foram identificados, nas zonas de contacto de matos densos com espaços clareira, vestígios da presença de javali.

Na figura seguinte apresenta-se a identificação dos locais com desenvolvimento de matos, sendo que algumas áreas correspondem a espaços onde se procedeu recentemente ao corte e limpeza da vegetação. A instalação de Central Solar interceta cerca de 227 195 m² de áreas ocupadas por matos.



Figura 65. Identificação das principais áreas ocupadas por matos

5.6.2.2 Áreas com ocupação florestal

O local de instalação do projeto interceta algumas áreas com ocupação florestal, em particular:

5.6.2.2.1 Explorações de eucaliptos

As explorações florestais de eucalipto estão presentes em várias parcelas do terreno, apresentando diferentes estádios de desenvolvimento. Estas áreas surgem intercaladas com espaços agrícolas e espaços ocupados por matos densos, o que denota a substituição dos espaços agrícolas tradicionais, por explorações intensivas de eucalipto.

Acresce que, na última visita de campo, efetuada em novembro de 2020, algumas destas áreas tinham sido recentemente cortadas, verificando-se o crescimento de algumas novas plantas.



Figura 66. Áreas onde os eucaliptos foram recentemente cortados

Na figura seguinte apresenta-se a identificação dos locais onde estão presentes explorações de eucaliptos, embora algumas delas recentemente cortadas. A instalação de Central Solar interceta cerca de 138 253 m² de áreas ocupadas por explorações de eucalipto.



Figura 67. Espaços ocupados com exploração de eucaliptos

5.6.2.2.2 Outras áreas florestais

Exploração de pinheiro manso

Os espaços de explorações de pinheiro manso ocorrem muito pontualmente na zona central do terreno, tratando-se de explorações ainda jovens, coabitando com áreas agrícolas e explorações intensivas de agrícola. Acresce que umas das áreas anteriormente ocupada por uma exploração desta natureza foi recentemente cortada.

Olivais

Os olivais existentes no terreno apresentam alguns indícios de abandono, tratando-se de espaços onde o olival coabitava com explorações agrícolas.



Figura 68. Olival abandonado (zona sudoeste) e olival na zona noroeste

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos espaços ocupados por áreas de olival e pinheiro manso. A instalação de Central Solar interceta 2340 m² de olival e 1230 m² de área com pinheiro-manso (não contabilizando a exploração recentemente abatida).



Figura 69. Locais com olival e pinheiro-mansão

5.6.2.3 Áreas florestais com outras espécies, incluindo sobreiro

Nesta categoria incluem-se as áreas florestais e bosques autóctones, onde também ocorrem exemplares mais ou menos isolados de sobreiro (*Quercus suber*) e outros carvalhos (*Quercus robur*, *Q. coccifera*). Estas áreas apresentam, em geral, grande densidade do coberto vegetal, o que impede a entrada no terreno para a realização de uma análise mais detalhada do coberto vegetal.

A distribuição das estruturas projetadas foi realizada de modo a garantir a proteção dos exemplares de sobreiro mais significativos.



Figura 70. Bosque com sobreiros, não intercetado pelo projeto (bolsas centrais) e zonas de floresta densa, impedindo a entrada no terreno

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos espaços ocupados por áreas florestais, onde persistem exemplares característicos da vegetação autóctone. A instalação de Central Solar intercepa cerca de 54 415 m² de áreas ocupadas por este tipo de floresta.



Figura 71. Zonas ocupadas com áreas florestais, com sobreiro

5.6.2.4 Áreas agrícolas

Os espaços agrícolas intercetados são reduzidos, com pequenas dimensões e, em muitos casos, utilizados como áreas de pastagem. A maior parte das áreas agrícolas apresentam indícios de abandono, dando lugar a zonas de matos densos, entre os quais é possível distinguir árvores fruto e oliveiras. Aliás, as áreas atualmente ocupadas por matos, guardam vestígios das explorações agrícolas outrora aí localizadas.

As áreas agrícolas ocorrem essencialmente na zona nascente do terreno, na proximidade de espaços urbanos, intercaladas com áreas de explorações florestais (dominadas por eucalipto, manchas pontuais de olival), bem como por espaços edificados, em particular explorações agropecuárias.

Na figura seguinte apresenta-se a identificação dos locais onde estão presentes explorações agrícolas, sendo que a instalação do projeto se sobrepõe a 66 947 m² de áreas agrícolas.

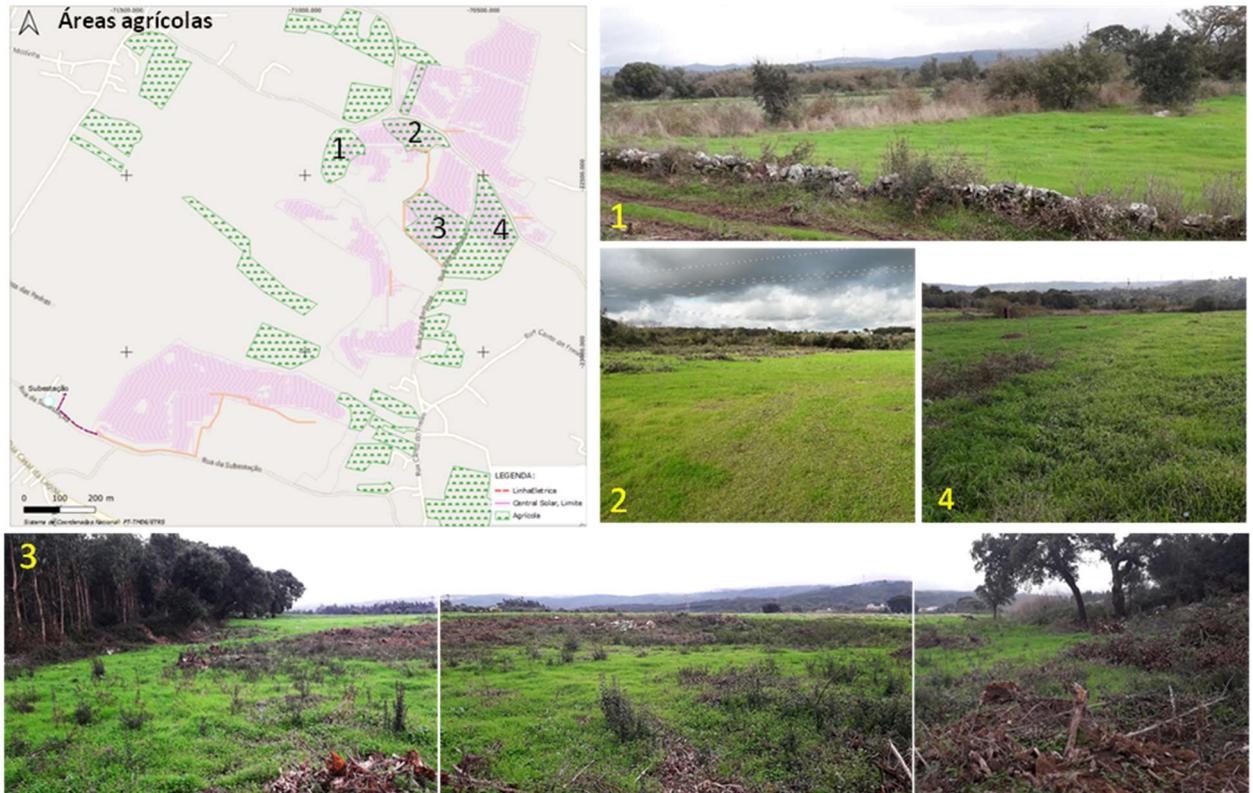


Figura 72. Identificação das principais áreas agrícolas intercetadas pela Central Solar

5.6.2.5 Edificado e infraestruturas

Os principais condicionalismos à utilização do solo, no local de instalação do projeto, devem-se à elevada densidade de linhas aéreas de transporte de energia, que atravessam os terrenos, bem como à existência de várias explorações agropecuárias na envolvente, das quais resultam odores e ruídos, condicionando a ocupação/presença humana dos espaços.



Figura 73. Rede aérea de transporte de energia que atravessa o local

As edificações existentes no local de intervenção apresentam-se abandonadas e, na sua maior parte, em ruínas. Destaca-se a presença de algumas estruturas de rega, nomeadamente edifícios de apoio a captações de água e bebedouros para animais.

Na figura seguinte apresenta-se a identificação dos locais com edificações no local de intervenção e envolvente.

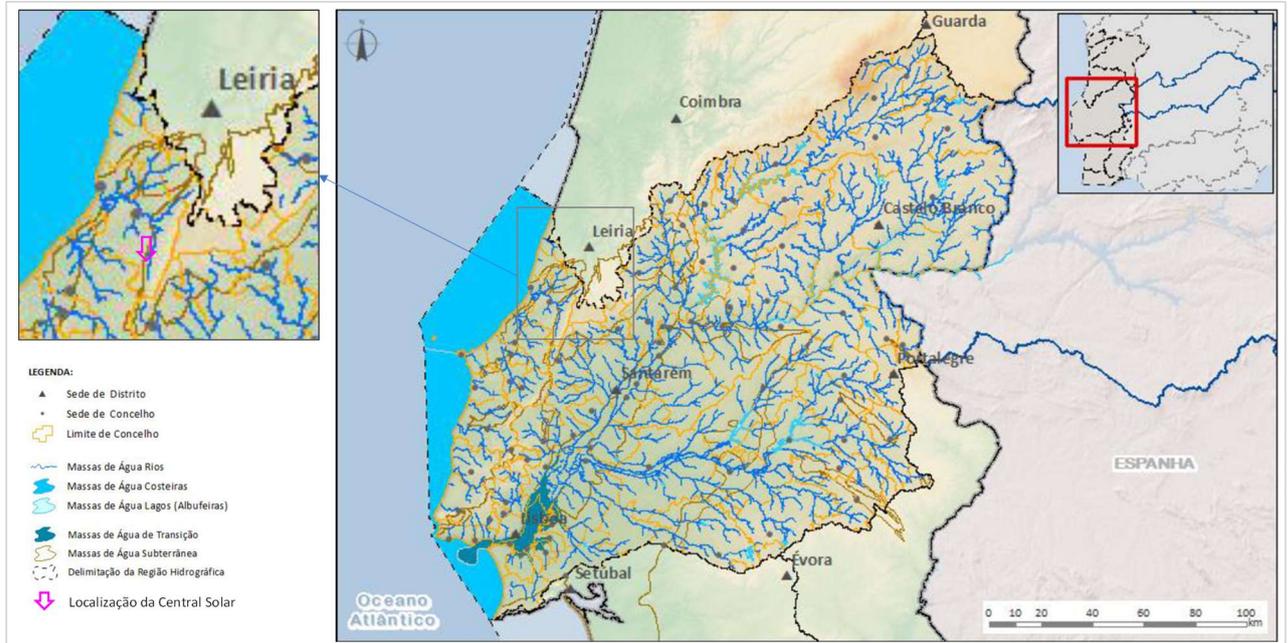


Figura 74. Edificado existente no local de intervenção, e envolvente próxima

5.7 Recursos hídricos

5.7.1 Enquadramento

O local de instalação do projeto integra-se na Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), mais precisamente na Bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste, sub-bacia do Rio Alcobaça, ver figura seguinte.



Fonte: Plano de Gestão da Região Hidrográfica Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), 3.º ciclo³²

Figura 75. Enquadramento do local do projeto relativamente à Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste

Fontes de poluição

De acordo com o Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5)³³ as principais pressões sobre os recursos hídricos, na Região Hidrográfica são as seguintes:

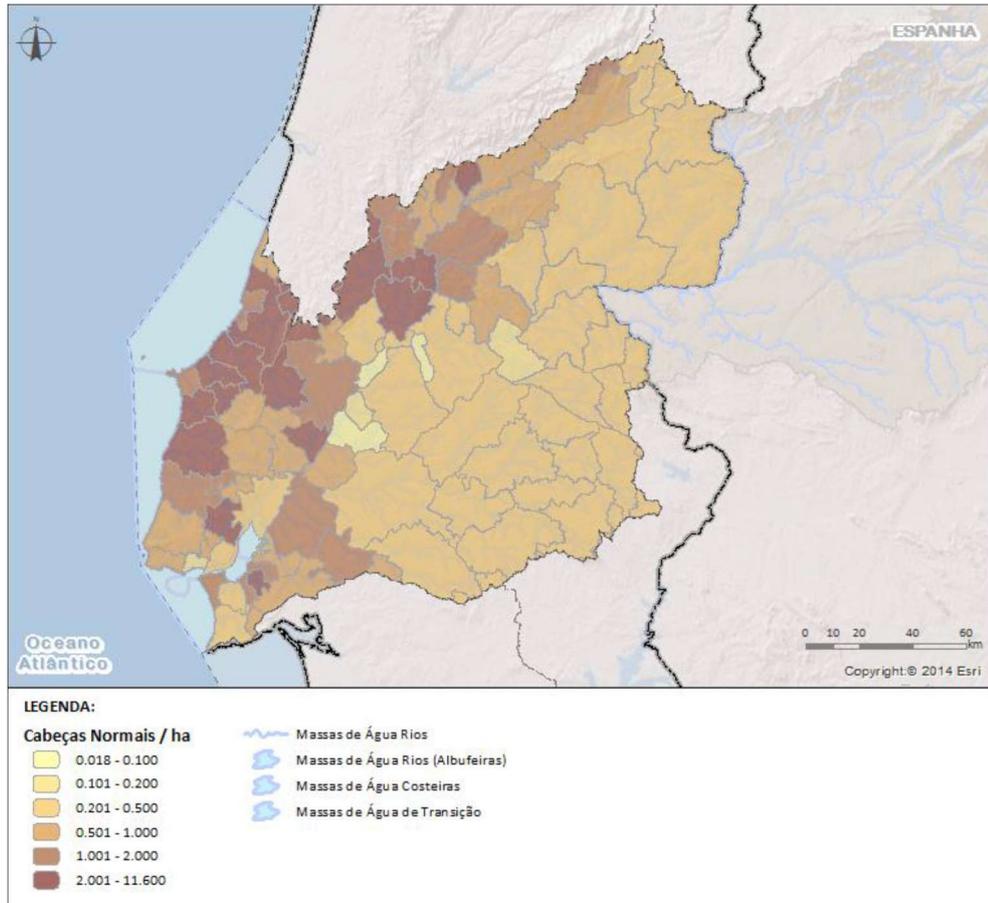
- As **Pressões quantitativas**, estão associadas à captação de água para fins diversos, nomeadamente para produção de água destinada ao consumo humano, para rega ou para a atividade industrial;
- As **Pressões hidromorfológicas**, associadas a alterações físicas nas áreas de drenagem, leitos e margens dos cursos de água com impacte nas condições morfológicas e no regime hidrológico das massas de água desta categoria, assim como as associadas às alterações nos leitos e margens do estuário do Tejo e lagoas costeiras, com impacte no regime hidrológico e no hidrodinamismo das massas de água destas categorias;
- As **pressões biológicas**, referentes a pressões de natureza biológica que podem ter impacte direto ou indireto nos ecossistemas aquáticos, como por exemplo a introdução de espécies exóticas.

³² Plano de Gestão da Região Hidrográfica Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), 3.º ciclo, versão para participação Pública, Dezembro 2019, fonte: Agência Portuguesa do Ambiente, https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Agua/PlaneamentoGestao/PGRH/PGRH_ParticipacaoPublica/PGRH_3_Fase_2/RH5A_Relatorio_QSiGA.pdf

³³ Fonte: Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2016-2021, Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5), Agência Portuguesa do Ambiente

- A nível de **pressão qualitativa** destacam-se as:
 - **Pressões pontuais**, tais como as rejeições de águas residuais com origem urbana, doméstica, industrial e provenientes de explorações pecuárias intensivas;
 - **Pressões difusas**, as rejeições de águas residuais no solo provenientes de fossas sépticas individuais e/ou coletivas, de explorações pecuárias intensivas com valorização agrícola dos efluentes pecuários, de explorações pecuárias extensivas, de áreas agrícolas, de campos de golfe e da indústria extrativa, incluindo minas abandonadas, e passivos ambientais. A poluição difusa pode resultar de:
 - Excesso de fertilizantes aplicados em terrenos agrícolas (no caso da área de intervenção, a presença de áreas agrícolas na envolvente constitui uma potencial fonte de ameaça a este nível. No local de intervenção, com a instalação da Central Solar, a pressão sobre os recursos hídricos, a este nível, será eliminada);
 - Produtos fitofarmacêuticos aplicados em explorações agrícolas;
 - Óleos, gorduras e substâncias tóxicas do escoamento superficial de zonas urbanas;
 - Sedimentos de áreas em construção;
 - Sais resultantes das práticas de rega e escorrências ácidas de minas abandonadas;
 - Microrganismos e nutrientes provenientes da valorização agrícola de efluentes pecuários, de sistemas públicos de drenagem e tratamento de águas residuais e de sistemas individuais de tratamento;
 - Aterros e lixeiras;
 - Passivos ambientais.

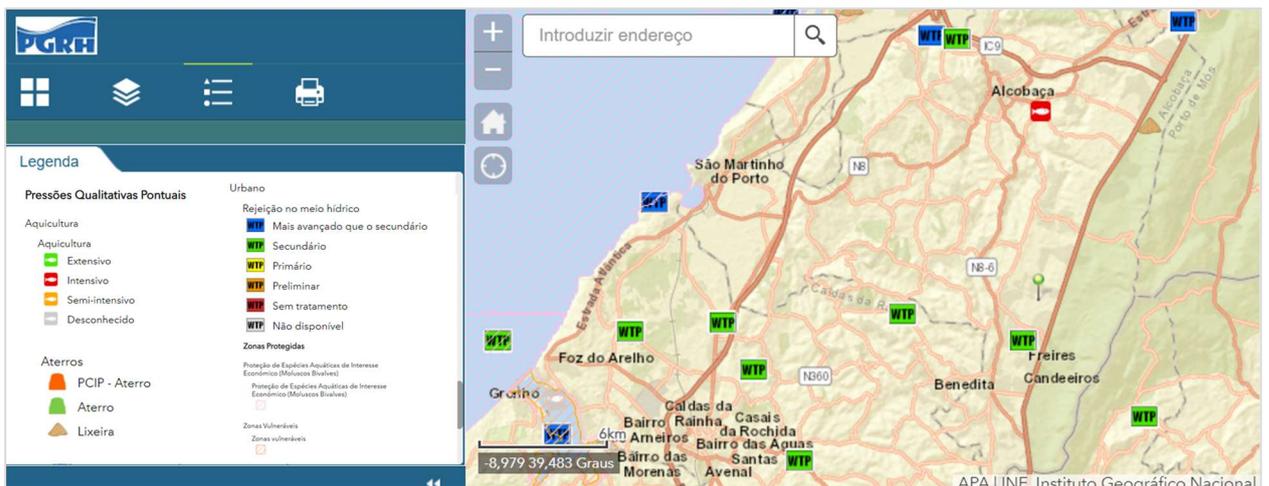
Na envolvente próxima do local de intervenção existem várias explorações pecuárias. O PGRH identifica este setor (da pecuária) como grande responsável pela produção de efluentes com níveis elevados de azoto e de fósforo, representando fontes importantes de poluição, tanto pontual (se ocorrerem descargas no solo ou nas águas superficiais) como difusa (se os efluentes pecuários forem aplicados nos solos agrícolas de forma menos adequada) (PGRH RH5). Na figura seguinte apresenta-se a distribuição cartográfica do efetivo pecuário na RH5, destacando-se o elevado efetivo pecuário no concelho de Alcobaça.



Fonte: Plano de Gestão de Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste, 2016-2021

Figura 76. Identificação dos locais com maior pressão de atividades agropecuárias, em cabeças nominais por hectare

De acordo com o PGRH as principais fontes de degradação da qualidade da água são a rejeição de efluentes tratados no meio hídrico, ver imagem seguinte.



Nota: O alfinete verde identifica o local de instalação do projeto

Fonte: Sistema Nacional de Informação do Ambiente; Agência Portuguesa do Ambiente; <https://sniamb.apambiente.pt/> (Julho, 2021)

Figura 77. Principais ameaças à qualidade das águas na proximidade do local de instalação do projeto

Pela análise do local de instalação do projeto, e envolvente próxima, foram identificadas as seguintes situações/fontes de ameaça a qualidade das massas de água subterrâneas:

- Existência de poços (alguns dos quais abandonados) e de depressões, os quais em períodos de precipitação intensa, podem favorecer o arrastamento da poluição superficial (p.e. fitofármacos, fertilizantes, efluentes não tratados, etc.), para os aquíferos.
- Existência de vários sistemas de lagunagem para tratamento de efluentes agropecuários, bem como situações eventuais de avaria ou de mau funcionamento dos sistemas de tratamento de águas residuais domésticas e industriais.
- A fertilização associada à necessidade de aumento da produtividade agrícola e mesmo florestal, de que resulta o transporte dos nutrientes (azoto, fósforo e potássio) para as massas de água.
- A utilização de herbicidas e produtos químicos.

Na figura seguinte apresenta-se a identificação dos potenciais focos de poluição dos aquíferos identificados no local de intervenção, e envolvente próxima.

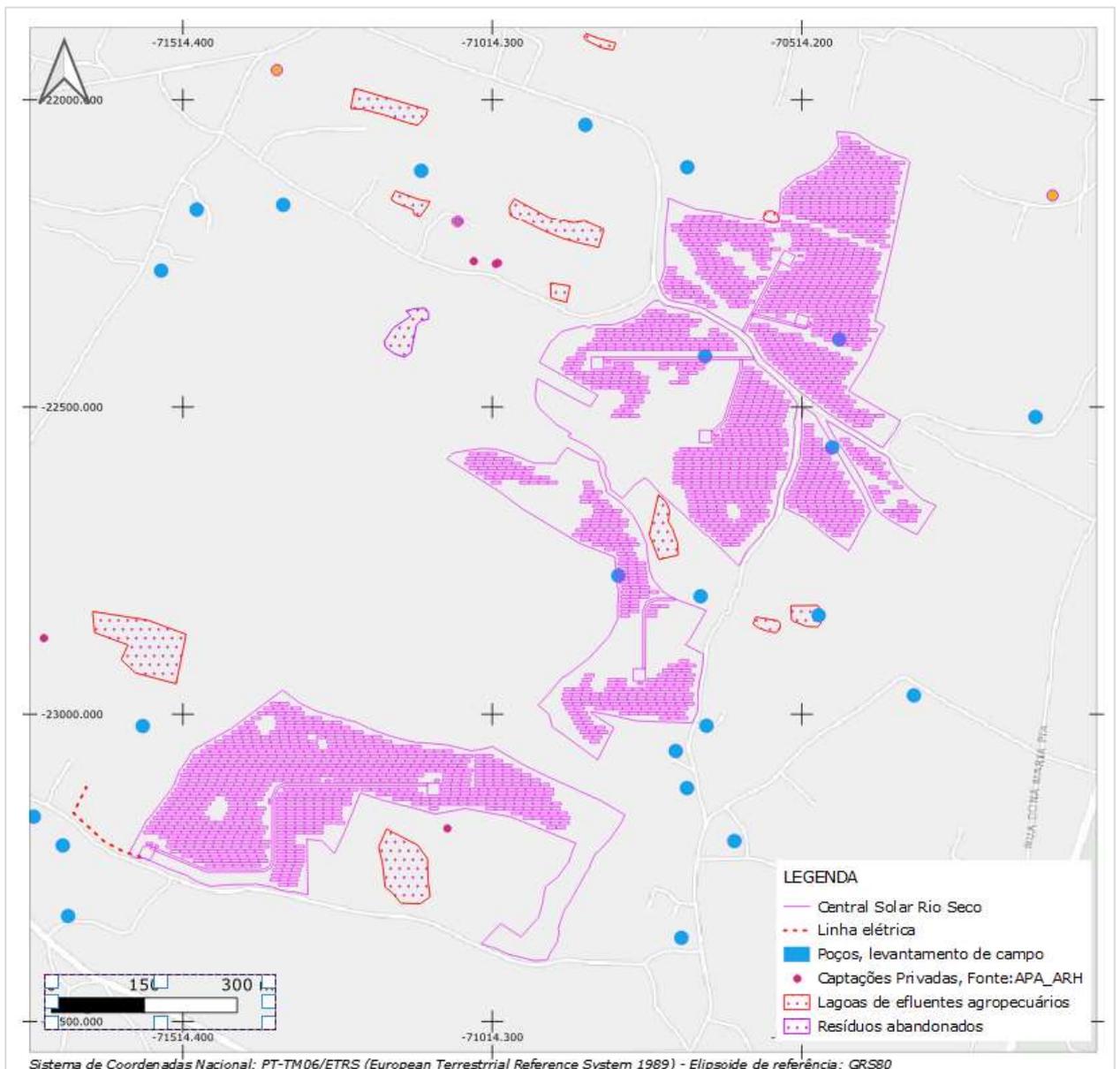


Figura 78. Identificação de eventuais focos de ameaça à poluição dos aquíferos no local de intervenção e envolvente próxima

5.7.2 Recursos Hídricos superficiais

O terreno, onde se pretende instalar a Central Solar, localiza-se no limite sul da bacia de drenagem do Rio Alcobaça, situando-se numa zona onde as linhas de água apresentam reduzida dimensão e caudal pouco significativo.

A Central Solar será instalada nas margens do Rio Seco, linha de água afluente do Rio da Fonte Santa, pertencente à bacia hidrográfica do Rio Alcobaça.

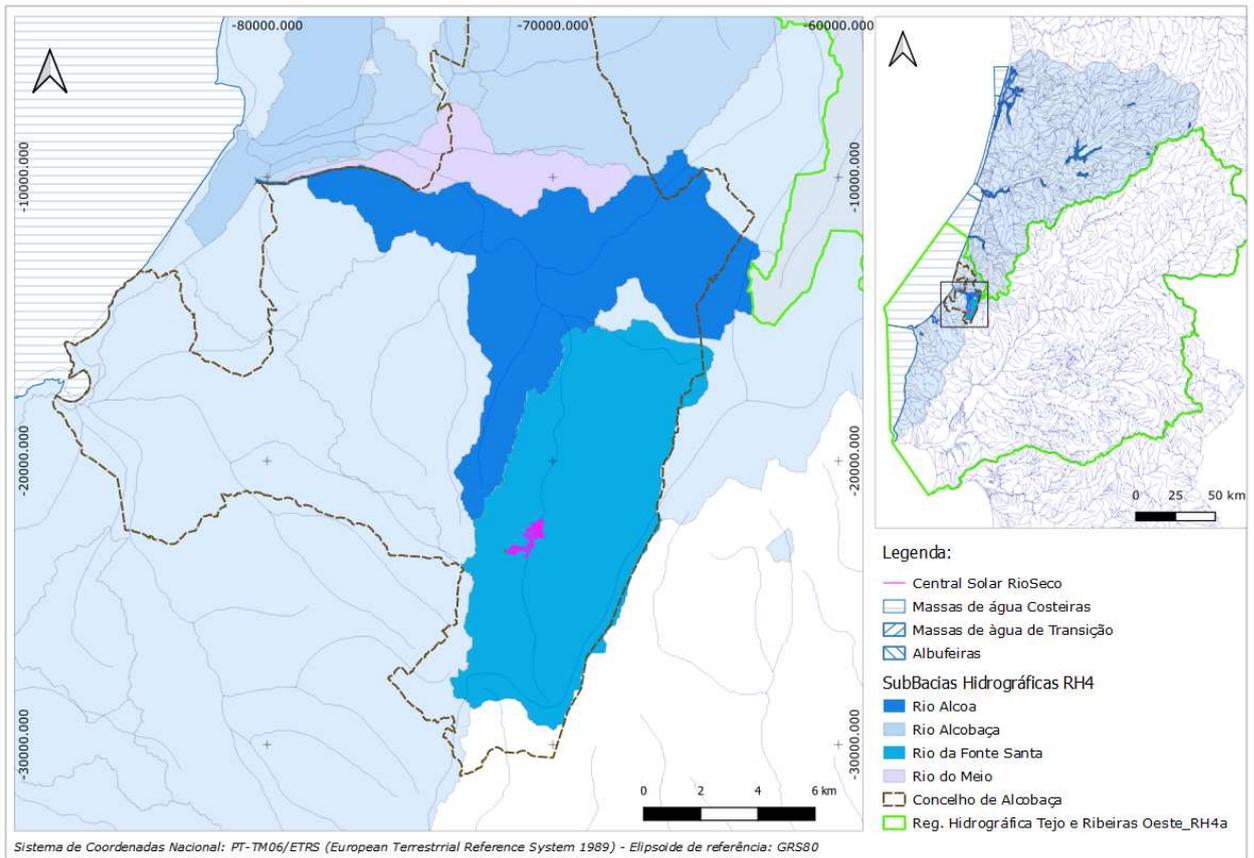


Figura 79. Enquadramento do projeto nas sub-bacias hidrográficas

O Rio Seco corresponde a uma linha de água temporária, cujo escoamento, de sul para norte, se limita a períodos de precipitação intensa. O leito do rio, bem como das linhas de água subsidiárias, é frequentemente utilizada como caminhos rurais, ou drena ao longo de valas paralelas a caminhos existentes. No local de instalação da Central Solar, o leito do rio não possui vegetação ribeirinha associada. Nas figuras seguintes apresenta-se o leito do rio, no local de instalação do projeto.



Figura 80. Rio Seco, na zona norte do local de intervenção



NOTA: as setas azuis identificam o percurso do rio, o qual termina num muro de uma unidade agropecuária

Figura 81. Percurso do Rio Seco, na zona este do local de instalação do projeto

Para além do Rio Seco, o local de instalação do projeto é atravessado por linhas de drenagem afluentes deste Rio, as quais não possuem leito bem definido, quer devido à ocupação agrícola a que os locais foram submetidos, quer pelo fraco caudal associado, o qual muitas vezes apresenta escoamento sub-superficial.

Na figura seguinte apresenta-se o levantamento fotográfico do leito do Rio Seco, e das principais linhas de água afluentes, sendo perceptível a inexistência de leito bem definido. Na mesma figura pode verificar-se que, em muitas situações, o leito é utilizado como caminho.



Figura 82. Rio Seco e principais afluentes

O projeto será instalado ao longo das margens do rio, em terrenos praticamente planos, com ligeira pendente para a linha de água.

Qualidade das águas

Na envolvente próxima do local onde se pretende instalar o projeto, a principal ameaça à qualidade da água deve-se à existência de depósitos não autorizados de resíduos, na sua maioria constituídos por resíduos de construção e de demolição, bem como à existência e explorações pecuárias (suiniculturas), sendo, em geral, o tratamento dos efluentes realizados em sistemas de lagoas.

Nas linhas de água envolventes, bem como na generalidade da bacia hidrográfica, existe uma pressão significativa das indústrias agropecuárias sobre a qualidade das águas, em especial das suiniculturas, o que é visível pela cor das águas e pelos odores libertados.

De acordo com o Plano de Gestão das Região Hidrográfica do Tejo e Ribeira do Oeste (adiante designado abreviadamente de PGRH, 2016), o curso principal do rio Alcobaça tem uma extensão de 8,67 km, drenando uma área de cerca de 22 km².

A bacia Rio Alcobaça, que abrange o Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, tem uma ocupação do solo em que predominam áreas florestais e agrícolas, com algumas zonas urbanas descontínuas e dispersas.

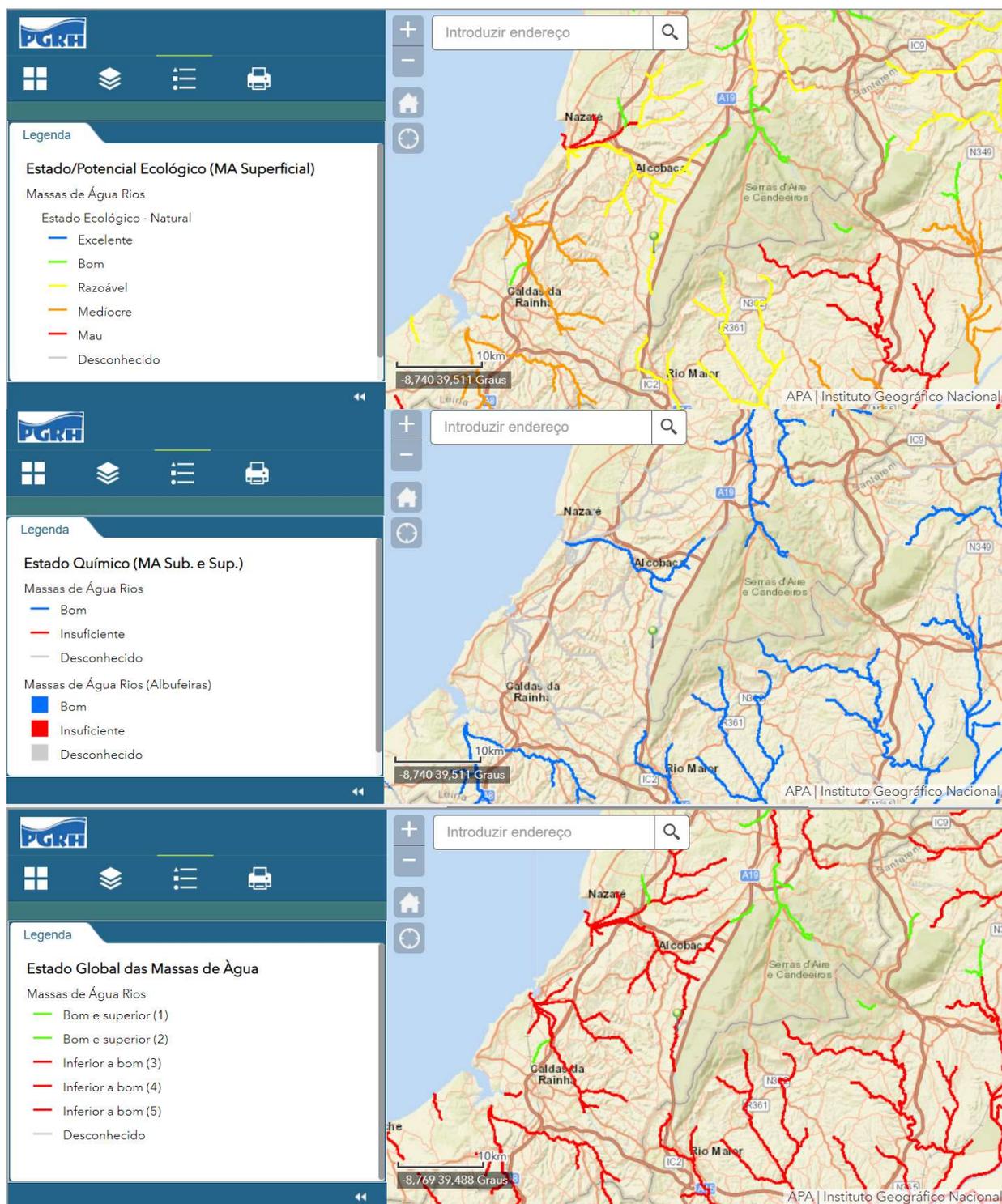
De acordo com o PGRH, 2016, os principais consumos de água nesta bacia têm origem nos setores agrícolas e na pecuária, exercendo uma pressão significativa sobre as massas de água superficiais. Nesta região concentra-se um número significativo de atividades agropecuárias tais como a bovinicultura, a suinicultura e a avicultura (de que são exemplo as suiniculturas existentes na proximidade do local de instalação do projeto).

De acordo com a monitorização do estado das massas água, disponibilizado pelo Sistema Nacional e Informação do Ambiente ³⁴, a qualidade das massas de água superficial, no local de instalação do projeto (Rio da Fonte Santa/Rio Seco), são as seguintes:

- Estado ecológico natural: razoável
- Estado Químico: desconhecido, no entanto, e uma vez que a qualidade da água no Rio Fonte Santa, a jusante do local de intervenção é Boa, considera-se espectável que o estado químico da água no local de intervenção seja também bom.
- Estado Global: Inferior a Bom

Nas figuras seguintes apresenta-se a informação disponibilizada pela referida plataforma.

³⁴ SNIAmb, Agência Portuguesa do Ambiente, Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas, <https://sniamb.apambiente.pt/>, Julho, 2021



Nota: O alfinete verde identifica o local de instalação do projeto

Fonte: Sistema Nacional de Informação do Ambiente; Agência Portuguesa do Ambiente; <https://sniamb.apambiente.pt/> (Julho, 2021)

Figura 83. Estado das massas de água superficiais na proximidade do local de instalação do projeto

O mesmo plano aponta como principais pressões responsáveis pelo estado da massa de água a poluição difusa e agrícola, as alterações físicas do canal e/ou leito, bem como das galerias ripícolas e das margens das massas de água, em parte devido à elevada pressão agrícola da região.

No sentido de promover a melhoria gradual da qualidade da água, o plano define, entre outras, a adoção das seguintes medidas:

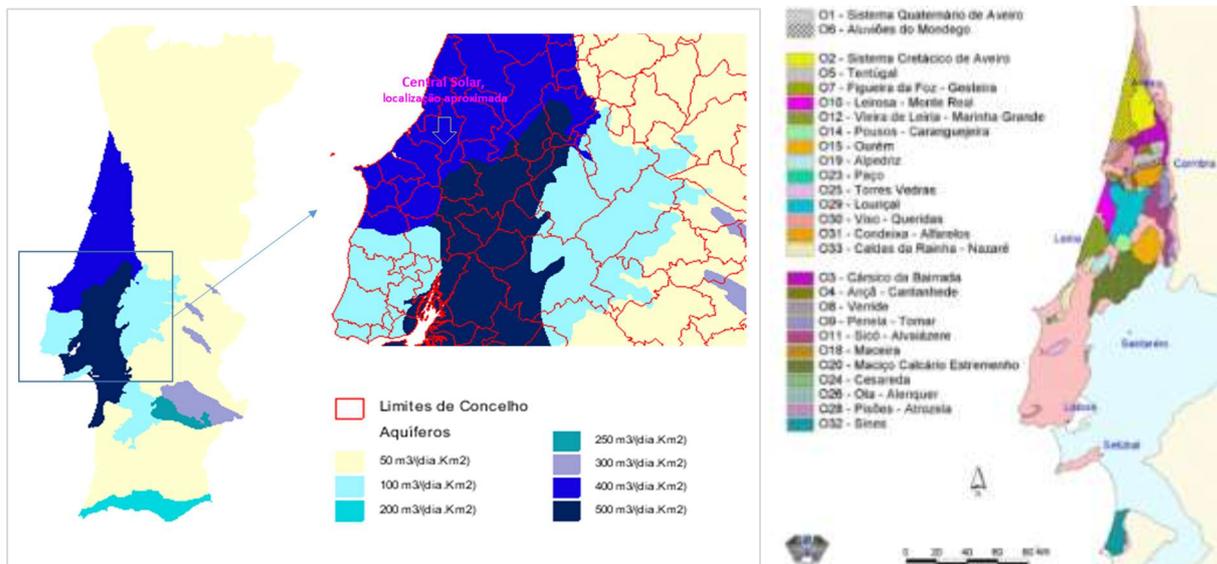
- Definição de condicionantes a aplicar no licenciamento;
- Medidas de controlo da poluição difusa de origem agrícola.

5.7.3 Recursos Hídricos subterrâneos

5.7.3.1 Enquadramento

Relativamente aos **recursos hídricos subterrâneos**, a região do Oeste localiza-se numa das regiões de Portugal Continental onde os aquíferos possuem maior produtividades, ver Figura 84. A Orla Ocidental possui 27 sistemas aquíferos individualizados, em que as principais formações aquíferas são constituídas por: rochas detríticas terciárias e quaternárias (areias, areias de duna, terraços, aluviões, etc.); arenitos e calcários cretácicos, bem como calcários do Jurássico.

Esta região assume ainda importância hídrica relevante, uma vez que constitui um centro de irradiação de diversos cursos de água de superfície distribuídos pelas bacias hidrográficas do rio Tejo, do Lis e das Ribeiras do Oeste.

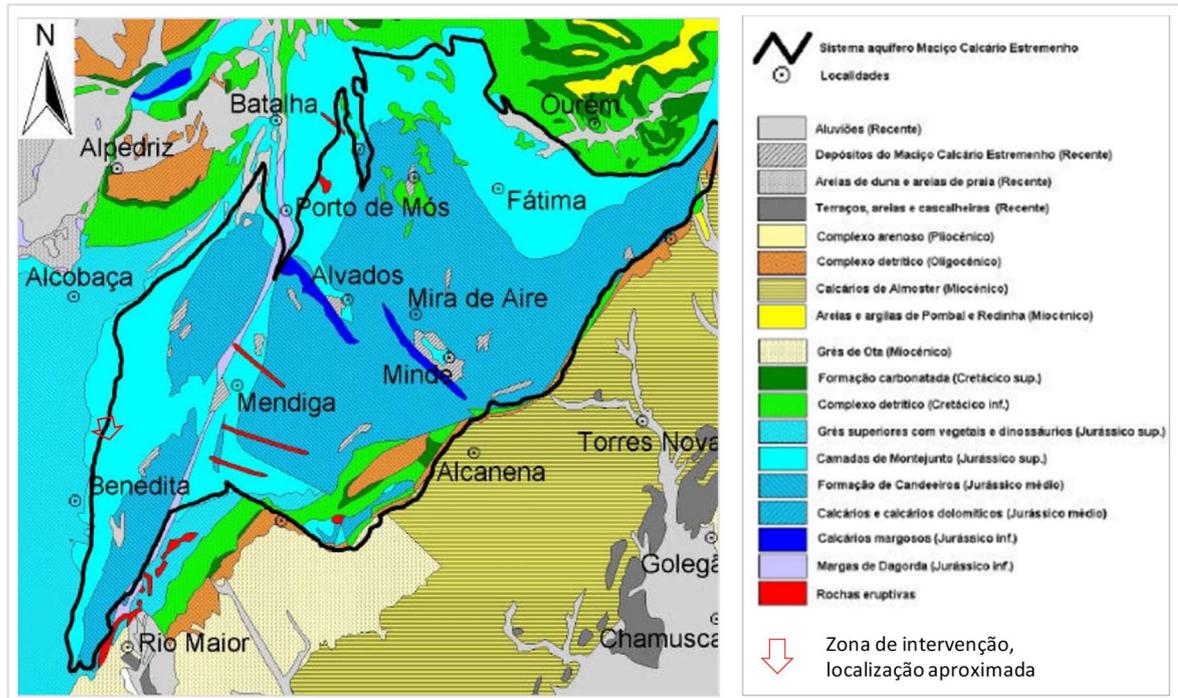


Fonte: "Atlas do Ambiente Digital"

Figura 84. Produtividade média dos aquíferos no local de instalação da Central Solar

5.7.3.2 Sistemas Aquíferos

De acordo com o Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida et al., 2000), a Central Solar será instalada no limite sudoeste do Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho, ver imagem seguinte e Anexo 3, carta n.º 25. Este aquífero, com área de 767,6 km², integra a unidade hidrogeológica Orla Ocidental. As formações geológicas que suportam o sistema são maioritariamente rochas carbonatadas de idade Jurássica.



Fonte: Almeida et al., 2000

Figura 85. Carta de enquadramento litoestratigráfico do Sistema Aquífero Maciço Calcário Estremenho

O Jurássico Médio (onde se encontram as formações aquíferas) compreende inúmeras variedades composicionais de calcários e margas, predominando, no entanto, calcários com elevado grau de pureza. O Jurássico Superior, que apresenta grandes variações de fácies de E para W, é essencialmente constituído por argilas, margas e, novamente, inúmeras variedades composicionais de calcários. As formações do Jurássico Superior podem ser consideradas aquíferos ou barreiras parciais (lateralmente, a teto ou a muro) em relação ao aquífero do Jurássico Médio (Crispim, 1995, in Carvalho *et al.*, 2011). A espessura das diferentes unidades litoestratigráficas é muito variável, podendo atingir algumas centenas de metros. A tectónica é condicionada pelos acidentes tardi-variscos.

O Aquífero Maciço Calcário Estremenho é muito complexo. Apresenta comportamento típico de aquífero cársico, caracterizado pela existência de um número reduzido de nascentes perenes e várias nascentes temporárias com caudais elevados, mas com variações muito acentuadas ao longo do tempo. O aquífero é constituído por vários subsistemas, cuja delimitação coincide aproximadamente com grandes as unidades morfoestruturais que constituem o Maciço Calcário Estremenho. Cada subsistema está relacionado com uma nascente cársica perene e, por vezes, com várias nascentes temporárias que descarregam apenas em períodos de ponta (Carvalho *et al.*, 2011).

Uma característica comum dos maciços cársicos desenvolvidos é a dificuldade de captar água através de furos, pois na maioria dos casos estes são pouco produtivos ou mesmo improdutivos, dado que a água circula essencialmente através de galerias cársicas, por vezes de grande capacidade, inseridas em maciços rochosos de permeabilidade muito mais baixa (Carvalho *et al.*, 2011).

A evolução natural dos maciços cársicos faz-se no sentido de uma hierarquização progressiva dos escoamentos, caracterizados pela existência de um número reduzido de eixos de drenagem subterrânea ligados a nascentes, por vezes muito caudalosas, a que se subordina um grande número de linhas de fluxo de reduzida importância (Carvalho *et al.*, 2011).

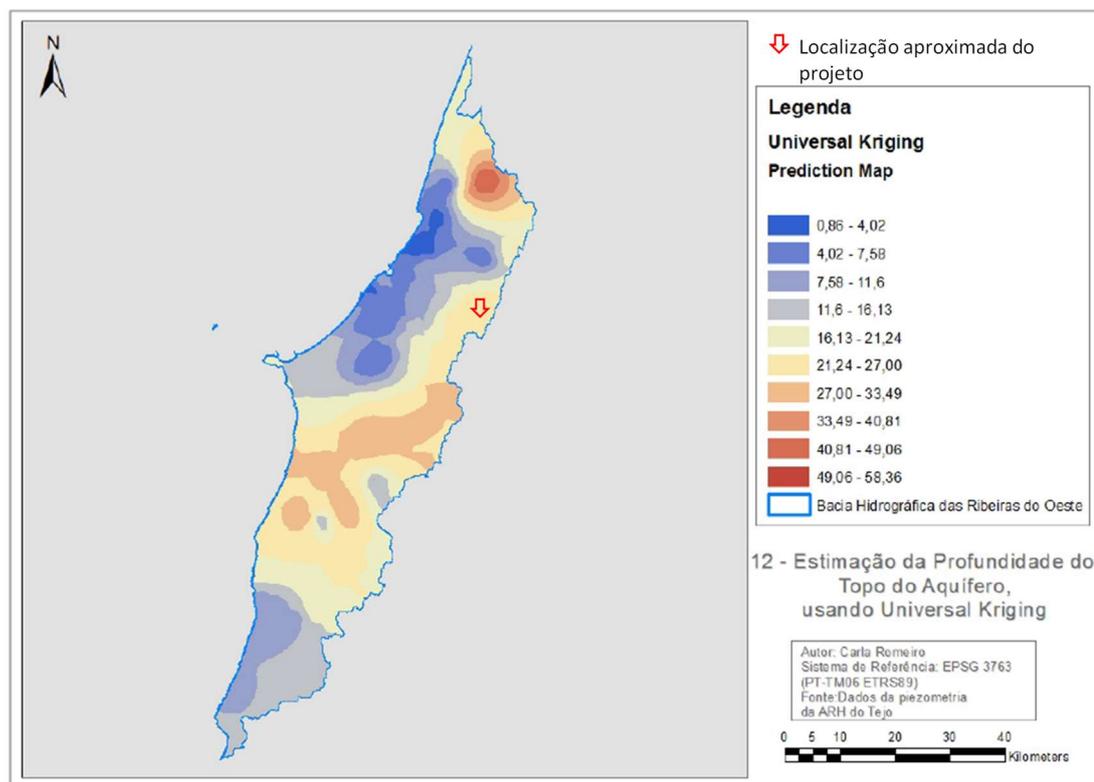
As nascentes com maior débito estão localizadas nos limites do maciço, na zona de contacto com rochas menos permeáveis do Jurássico, Cretácico ou do Cenozoico: Liz, de Chiqueda; Almonda; Alviela e Alcobertas. Sendo a

mais a importante a de Alviela (Olhos de Água Localizada no pequeno bloco calcário separado por um afloramento do Cretácico preservado no interior do sinclinal de Monsanto (a Este do sistema aquífero). Esta nascente possui débitos de 30 000 m³/dia na estação seca, sendo que, a descarga média anual é de 120 hm³ (Almeida *et al.*, 2000). A maioria das águas subterrâneas deste sistema de aquíferos tem mineralização total mediana, são moderadamente duras a muito duras e exibem fácies bicarbonatada cálcica (Almeida *et al.*, 2000).

Relativamente às potencialidades de utilização destas águas para consumo humano, as mesmas apresentam boa qualidade química, respeitando as concentrações máximas regulamentadas para os principais parâmetros (Almeida *et al.*, 2000). Não sendo, contudo, de descurar a vulnerabilidade deste tipo de sistema aquífero, podendo ocorrer contaminações súbitas de diversos tipos, sendo conhecidos casos pontuais de excesso de gorduras, hidrocarbonetos, metais pesados, ente outros (Carvalho *et al.*, 2011).

No que se refere à qualidade bacteriológica da água, registam-se, com alguma frequência, valores superiores aos limites regulamentares aplicáveis, nomeadamente no que se refere à presença de coliformes fecais e totais, estreptococos e mesmo salmonelas (Almeida *et al.*, 2000) situações provavelmente devidas ao deficiente tratamento dos efluentes urbanos e industriais, supramencionados.

De acordo com os estudos realizados por Romeiro, C (2012)³⁵, a profundidade do aquífero no local de instalação do projeto é ordem dos 21 a 27 m de profundidade. Acresce que, nas sondagens geológicas realizadas no âmbito do projeto (ver anexo 9), não foi atingido o nível freático, sendo que a sondagem mais profunda chegou a 3m.



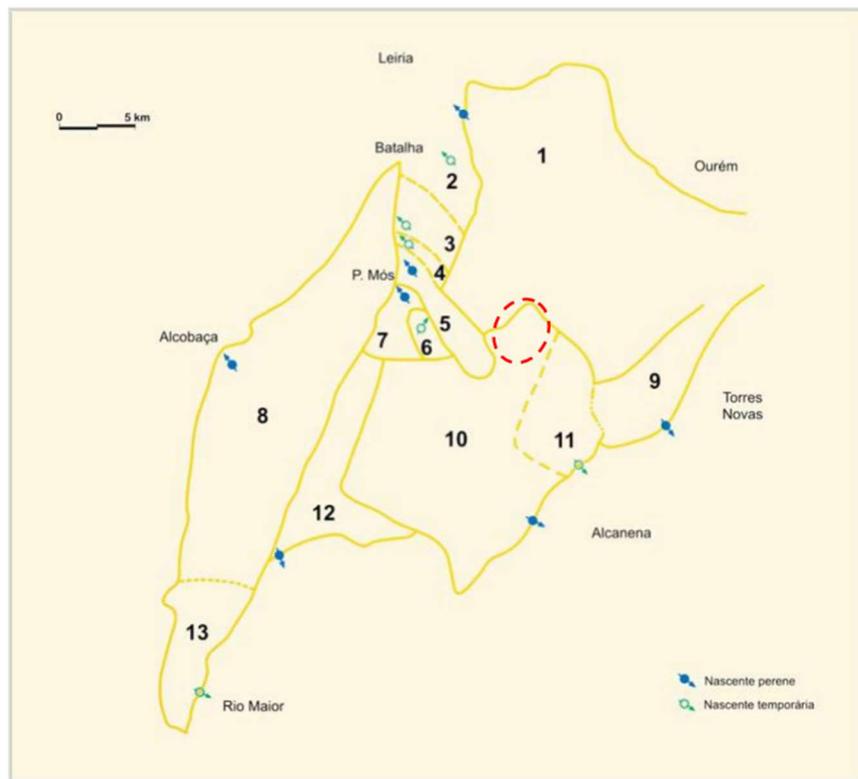
Fonte: Romeiro, C., 2012, "As Tecnologia SIG aplicadas ao estudo da Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste": Utilizando o método Universal Kriging

Figura 86. Mapa de estimativa da profundidade do topo do aquífero

³⁵ Romeiro, C, 2012, "As Tecnologia SIG aplicadas ao estudo da Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste", trabalho orientado por Costa, A.C., Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa.

De acordo com os trabalhos realizados por Calçada, 2016³⁶, a aplicação de testes de traçagens com traçadores artificiais permitiu revelar situações complexas e inesperadas nas regiões cársicas portuguesas, salientando-se o escoamento radial em região planáltica (Escarpa); a circulação confluyente no Polje de Minde; o atravessamento de falhas (Serro Ventoso; Falha da Costa de Minde); a partilha de águas por nascentes próximas (nascente do Almonda e Alviela); o isolamento em eixos de circulação próximos (Chão da Pias; Aquífero QuerençaSilves); a conexão hidráulica entre dois sistemas aquíferos (Sicó-Alvaiázere e Penela-Tomar).

A autora (Calçada, 2016) destaca a dificuldade na delimitação das áreas de alimentação das nascentes cársicas devido ao seu padrão altamente complexo de escoamento. Crispim, 2010³⁷ (cit. por Calçada, 2016) apresenta a delimitação das bacias e sub-bacias de escoamento nascentes perenes e temporárias do Maciço Calcário Estremenho, ver figura seguinte. Tal como o próprio autor indica, esta delimitação é muito grosseira pelo facto das experiências de traçagens não serem suficientes para uma delimitação mais fina.



Nota:: 1 - Lis; 2 - Reixida; 3 - Fonte dos Marcos; 4 - Rio Seco; 5 - Alcaide; 6 - Fórnea; 7 - Lena; 8 - Chiqueda; 9 - Almonda; 10 - Alviela; 11 - Vila Moreira; 12 - Alcobertas; 13 - Bocas do Rio Maior (in Crispim, 2010). Traçado vermelho indica localização da bacia do Olho de Mira.

Figura 87. Bacias e sub-bacias no Sistema Aquífero do Maciço Calcário Estremenho

Atendendo à figura anterior, bem como a delimitação do perímetro de proteção das captações (Figura 88) considera-se que no local de intervenção o sentido do escoamento subterrâneo possa ocorrer no sentido SSW-NNW.

³⁶ Calçada, I.O., 2016, Metodologias Utilizadas no Estudo do Escoamento em Aquíferos Cársicos e o caso prático da Captação de Olho de Mira (Maciço Calcário Estremenho), dissertação realizada no âmbito do Mestrado em Geologia, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

³⁷ Crispim, J. A. (2010). O sistema aquífero do Maciço Calcário Estremenho: Características e importância das traçagens para o conhecimento da circulação subterrânea Tágides - Os Aquíferos das Bacias Hidrográficas do Rio Tejo e das Ribeiras do Oeste – Saberes e Reflexões, 7, 158-166.

5.7.3.3 Captações de água

No local de instalação do projeto, e envolvente, existem várias explorações particulares de águas subterrâneas (poços ou furos), sendo utilizados para fins agrícolas, domésticos e industriais. Na figura seguinte (e na Carta n.º 26, no anexo 3) apresenta-se a localização dos poços/furos identificados no local de intervenção e envolvente, incluindo a informação fornecida pela APA-ARH (captações de água subterrânea privadas licenciadas e captações de água subterrânea para abastecimento público em análise), bem como as explorações identificadas nos trabalhos de campo. Acresce que o local de instalação do projeto se sobrepõe ao perímetro de proteção associados a captações de água subterrânea em análise.

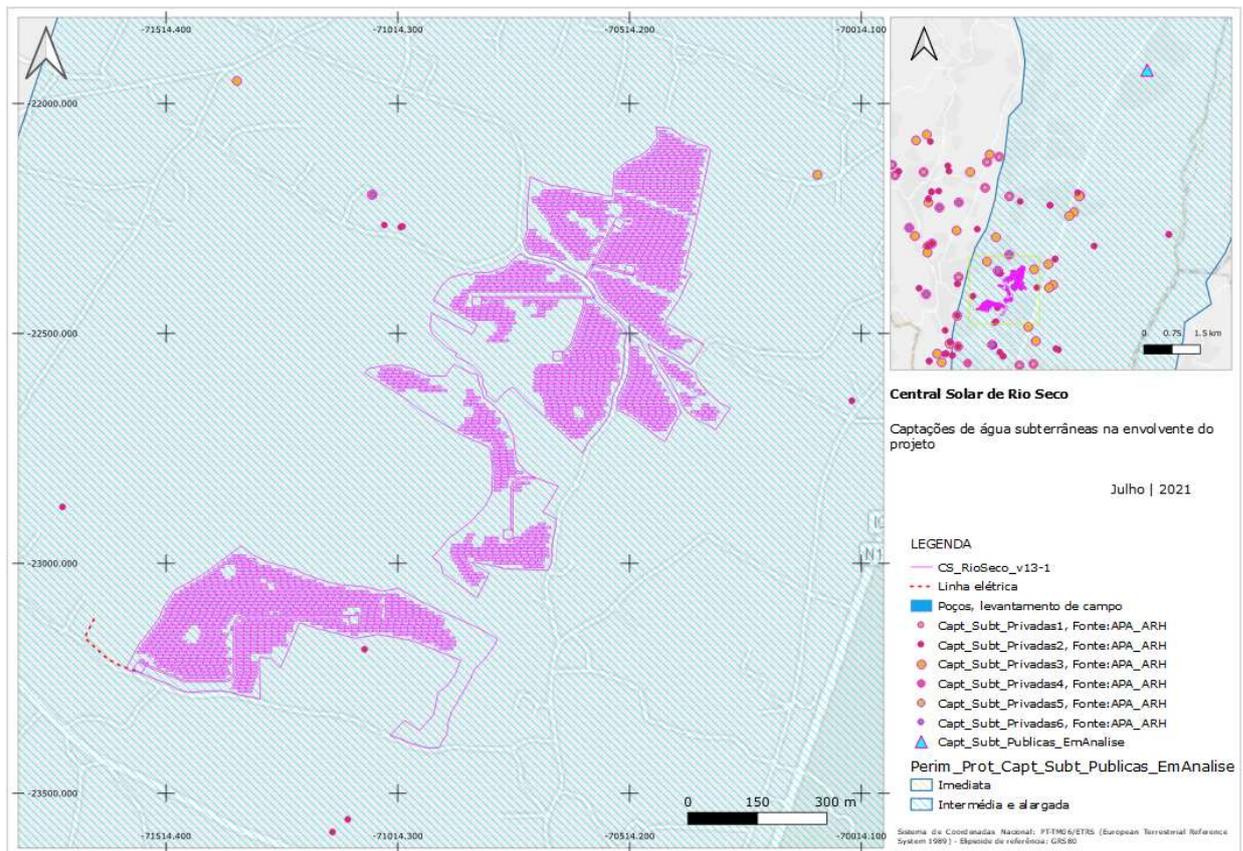


Figura 88. Poços/furos existentes no local de intervenção, e envolvente

Na figura seguinte apresenta-se a fotografia de dois poços existentes no local de instalação do projeto, um dos quais possui um sistema de tanques, para abeberamento animal.



Figura 89. Poços existentes no local de intervenção

Análise das condicionantes à utilização e ocupação do solo, no perímetro de proteção para captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público (em análise)

O artigo 3.º Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, estabelece o perímetro de proteção é a área contígua à captação na qual se interdita ou condicionam as instalações e as atividades suscetíveis de poluírem as águas subterrâneas. O local onde se pretende instalar o projeto interfere com a “Zona de proteção alargada”³⁸ e a “Zona de proteção intermédia”³⁹. Nos parágrafos seguintes procede-se à análise da compatibilidade das ações do projeto com os objetivos de proteção definidos para estes tipos de zonas de proteção.

De acordo com o artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro (que estabelece perímetros de proteção para captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público):

3 - Na zona de proteção intermédia são interditas as seguintes atividades e instalações:

- a) Infraestruturas aeronáuticas;
- b) Oficinas e estações de serviço de automóveis;
- c) Depósitos de materiais radioativos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;
- d) Postos de abastecimento e áreas de serviço de combustíveis;
- e) Transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos ou de outras substâncias perigosas;
- f) Canalizações de produtos tóxicos;
- g) Lixeiras e aterros sanitários.

4 - Na zona de proteção alargada podem ser interditas ou condicionadas as seguintes atividades e instalações quando se demonstrarem suscetíveis de provocarem a poluição das águas subterrâneas:

- a) Utilização de pesticidas móveis e persistentes na água ou que possam formar substâncias tóxicas, persistentes ou bioacumuláveis;
- b) Colectores de águas residuais;
- c) Fossas de esgoto;
- d) Lagos e quaisquer obras ou escavações destinadas à recolha e armazenamento de água ou quaisquer substâncias suscetíveis de se infiltrarem;
- e) Estações de tratamento de águas residuais;
- f) Cemitérios;
- g) Pedreiras e explorações mineiras;
- h) Infraestruturas aeronáuticas;
- i) Oficinas e estações de serviço de automóveis;

³⁸ Zona de proteção alargada - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas subterrâneas de poluentes persistentes, tais como compostos orgânicos, substâncias radioativas, metais pesados, hidrocarbonetos e nitratos, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição das águas, tendo em atenção a natureza dos terrenos atravessados, a natureza e a quantidade de poluentes, bem como o modo de emissão desses poluentes. Fonte artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 382/99

³⁹ Zona de proteção intermédia - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, tendo em conta as condições geológicas e estruturais do sistema aquífero, definida por forma a eliminar ou reduzir a poluição das águas subterrâneas, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem aquelas águas, quer por infiltração de poluentes, quer por poderem modificar o fluxo na captação ou favorecer a infiltração na zona próxima da captação; Fonte artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 382/99

j) Postos de abastecimento e áreas de serviço de combustíveis;

l) Depósitos de sucata.

5 - Na **zona de proteção alargada** são interditas as seguintes atividades e instalações:

a) Transporte de hidrocarbonetos, de materiais radioativos e de outras substâncias perigosas;

b) Depósitos de materiais radioativos, de hidrocarbonetos e de resíduos perigosos;

c) Canalizações de produtos tóxicos;

d) Refinarias e indústrias químicas;

e) Lixeiras e aterros sanitários.

Análise da compatibilidade da instalação do projeto com os objetivos definidos para as zonas de proteção intermédia e alargada de captações de água para consumo público

Face ao exposto, considera-se que a utilização pretendida do solo é compatível com a sua integração na zona de proteção alargada e intermédia **para captações de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento público (em análise)**, uma vez que:

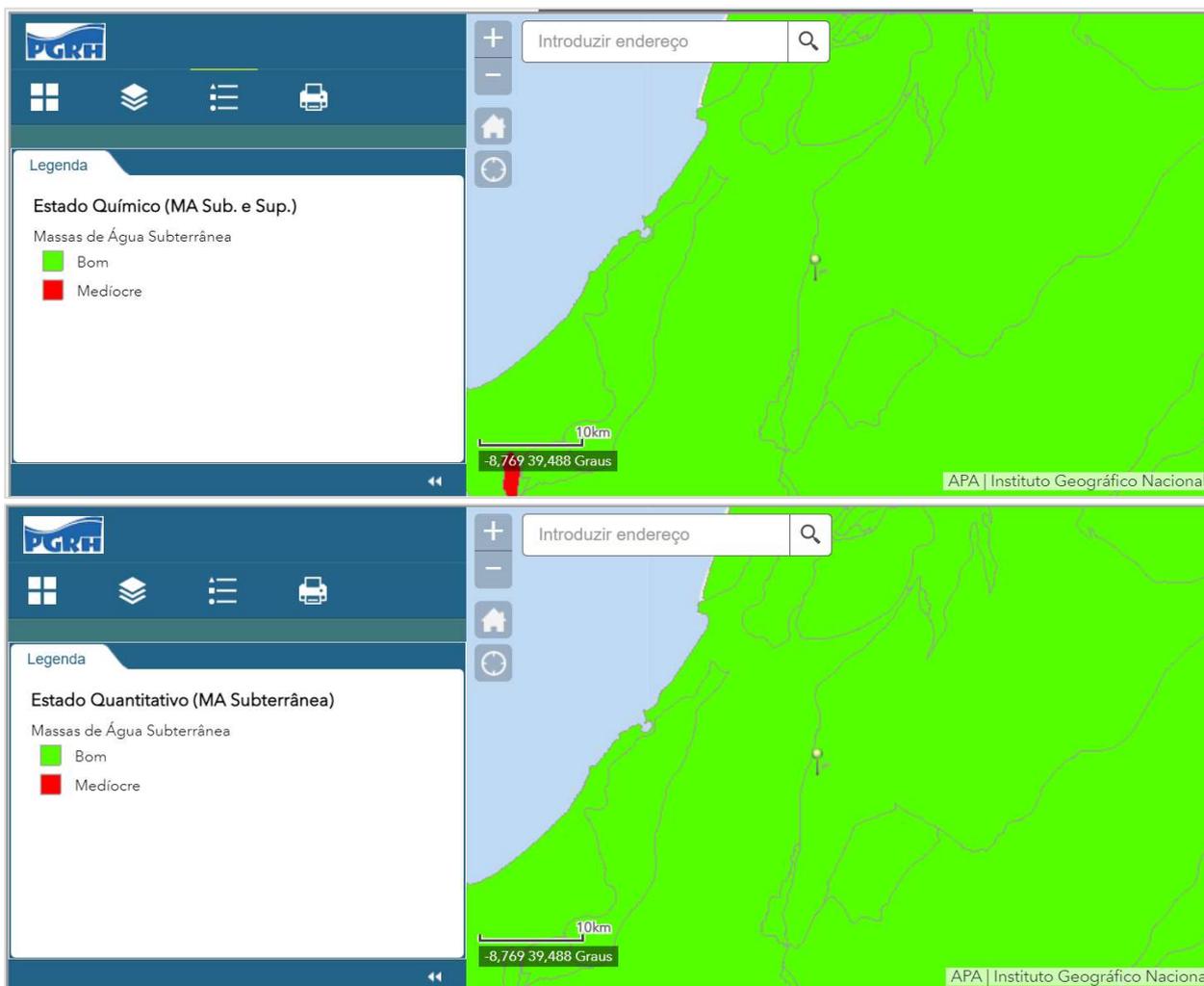
- Durante o período de exploração do projeto, não serão produzidos efluentes residuais, nem se perspetiva a utilização de compostos fitossanitários (tais como herbicidas). Os efluentes gerados nas instalações sanitárias, para além de serem pouco significativos (quantitativa e qualitativamente) serão drenados para fossas estanques e tratados por entidade licenciada para o efeito.
- Como foi referido na caracterização do estado atual do ambiente, na envolvente ao local de instalação do projeto existem ameaças à qualidade das águas subterrâneas (efluentes pecuários, poços com ligação ao aquífero, deposição não autorizada de resíduos, etc.). A instalação do projeto, protege o espaço de novas utilizações desta natureza.
- A impermeabilização do solo, gerada pelo projeto, limita-se aos espaços ocupados pelas estruturas pré-fabricadas, ocupando uma área inferior a 1%, não se considerando que interfira com a recarga normal dos aquíferos.
- Nos locais ocupados por zonas de matos e áreas florestais, a **alteração da cobertura vegetal do solo**, reflete-se sobre o ciclo hidrológico, em especial sobre o aumento da erosão dos solos e sobre a diminuição da infiltração de água, impacte que é minimizado pela permanência da cobertura vegetal rasteira no solo (ver capítulo 7.3.3.1, pág. 220).
- Na fase de construção, as principais ameaças do projeto sobre os recursos hídricos encontram-se associadas à ocorrência de eventuais acidentes com substâncias tóxicas, nomeadamente combustíveis e lubrificantes. Situações que podem ser prevenidas e minimizadas pela adoção de boas práticas de gestão ambiental. Acresce que não se prevê o armazenamento no local de quantidades significativas de substâncias perigosas, que possam afetar significativamente a qualidade das massas de água.

5.7.3.4 Qualidade das águas

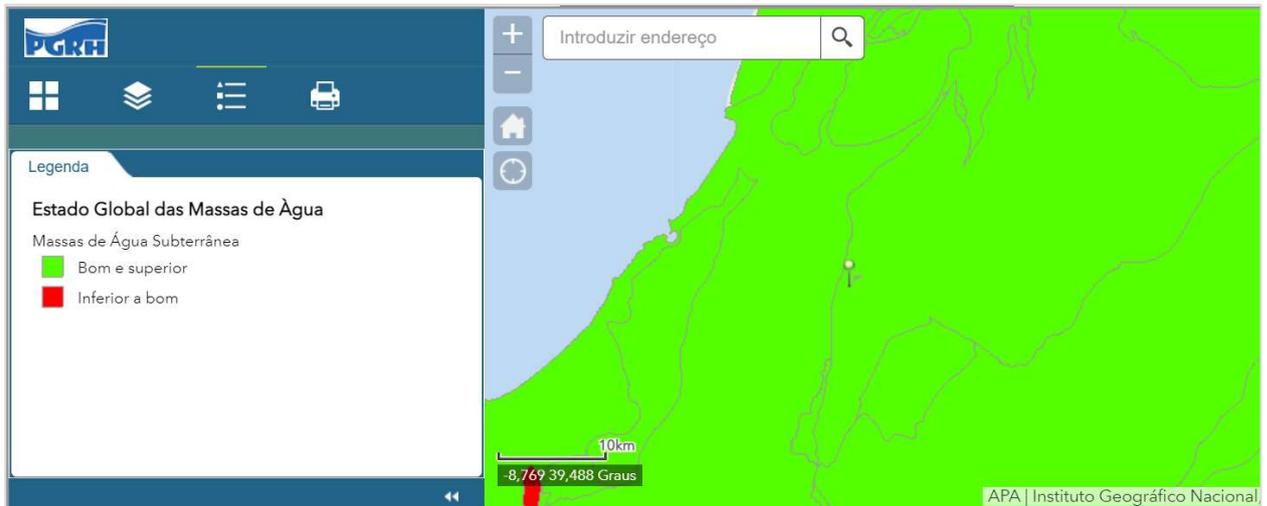
De acordo com a monitorização do estado das massas água, disponibilizado pelo Sistema Nacional e Informação do Ambiente ⁴⁰, a qualidade das massas de água superficial, no local de instalação do projeto (Rio da Fonte Santa/Rio Seco), são as seguintes:

- Estado Químico: Bom.
- Estado Quantitativo: Bom
- Estado Global: Bom

Nas figuras seguintes apresenta-se a informação disponibilizada pela referida plataforma.



⁴⁰ SNIAMB, Agência Portuguesa do Ambiente, Plano de Gestão das Regiões Hidrográficas, <https://sniamb.apambiente.pt/>, Julho, 2021



Nota: O alfinete verde identifica o local de instalação do projeto

Fonte: Sistema Nacional de Informação do Ambiente; Agência Portuguesa do Ambiente; <https://sniamb.apambiente.pt/> (Julho, 2021)

Figura 90. Estado das massas de água subterrâneas na proximidade do local de instalação do projeto

Na tabela seguinte apresenta-se a identificação das pressões quantitativas e qualitativas definidas no PGRH RH5, para o aquífero do Maciço Calcário Estremenho. Embora a pressão não seja classificada como significativa, destaca-se a elevada influência gerada pelo setor agrícola.

Pressões Quantitativas e Qualitativas			
<i>Captação de água por setor de atividade</i>			
Setor	Volume (hm ³ /ano)	Pressão Significativa	
Agrícola	9,76	Não	
Indústria	0,33	Não	
Outros	0,3	Não	
Pecuária	0,26	Não	
Urbano	4,95	Não	
<i>Cargas por setor de atividade (kg/ano)</i>			
Setor	<i>N_{total}</i>	<i>P_{total}</i>	Pressão Significativa
Agrícola	128910,9	3433,88	Não
Pecuária	218271,54	3589,11	Não

5.7.3.5 Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição

A determinação da vulnerabilidade dos aquíferos à poluição foi efetuada atendendo aos estudos realizados por Romeiro, C (2012)⁴¹.

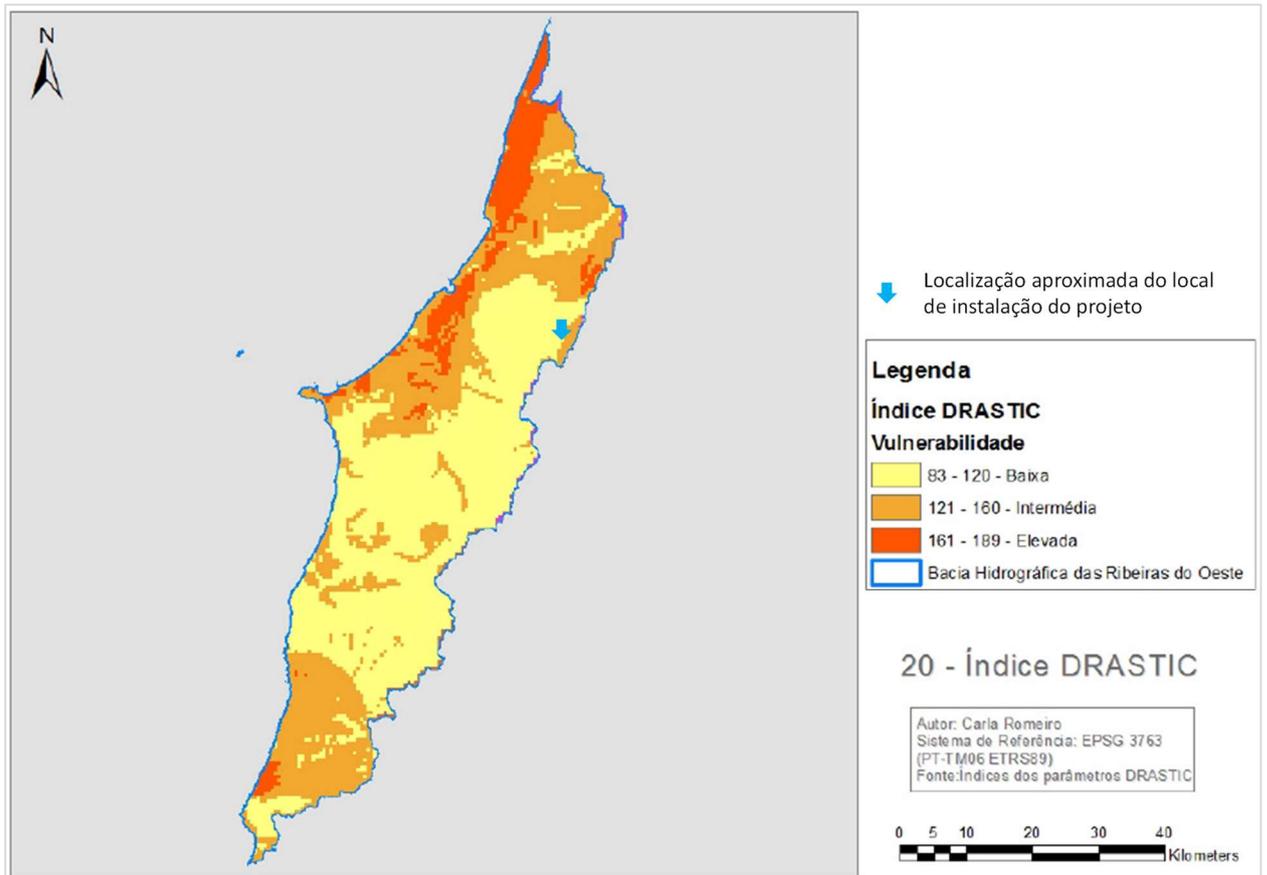
Romeiro, 2012, elaborou a carta de vulnerabilidade dos aquíferos das Bacias do Oeste, aplicando vários índices, entre os quais o índice DRASTIC e o índice EPPNA.

Para a elaboração da carta de vulnerabilidade do aquífero pelo método DRASTIC, Romeiro, C. (2012) recorreu a ferramentas SIG e teve em consideração os seguintes parâmetros:

- *Profundidade do topo do aquífero*, que tem em consideração a distância que um poluente tem que recorrer para atingir o aquífero. Para o local de intervenção a profundidade avaliada varia entre 9 e 15 metros.
- *Recarga do aquífero*, considerando que, quanto maior a recarga maior o potencial de poluição das águas subterrâneas. Para o caso do Maciço Calcário Estremenho, onde se localiza o projeto, foram determinados valores de recarga da ordem dos 556 mm/ano.
- *Material do aquífero*: o material que compõem o aquífero influencia a capacidade de atenuar os efeitos da poluição, como foi referido antes, o local de instalação do projeto assenta sobre calcários.
- *Tipo de solo*
- *Declive*: o qual condiciona a velocidade e a direção de escoamento superficial do poluente
- *Influência da Zona Vadosa*: isto é espaço localizado entre o aquífero e a superfície do solo, também denominada de zona não saturada.
- *Condutividade hidráulica do aquífero*

De acordo com a carta de vulnerabilidade do índice de DRASTIC, efetuada por Romeiro, C. (2012), o local de instalação do projeto situa-se numa área com risco Intermédio.

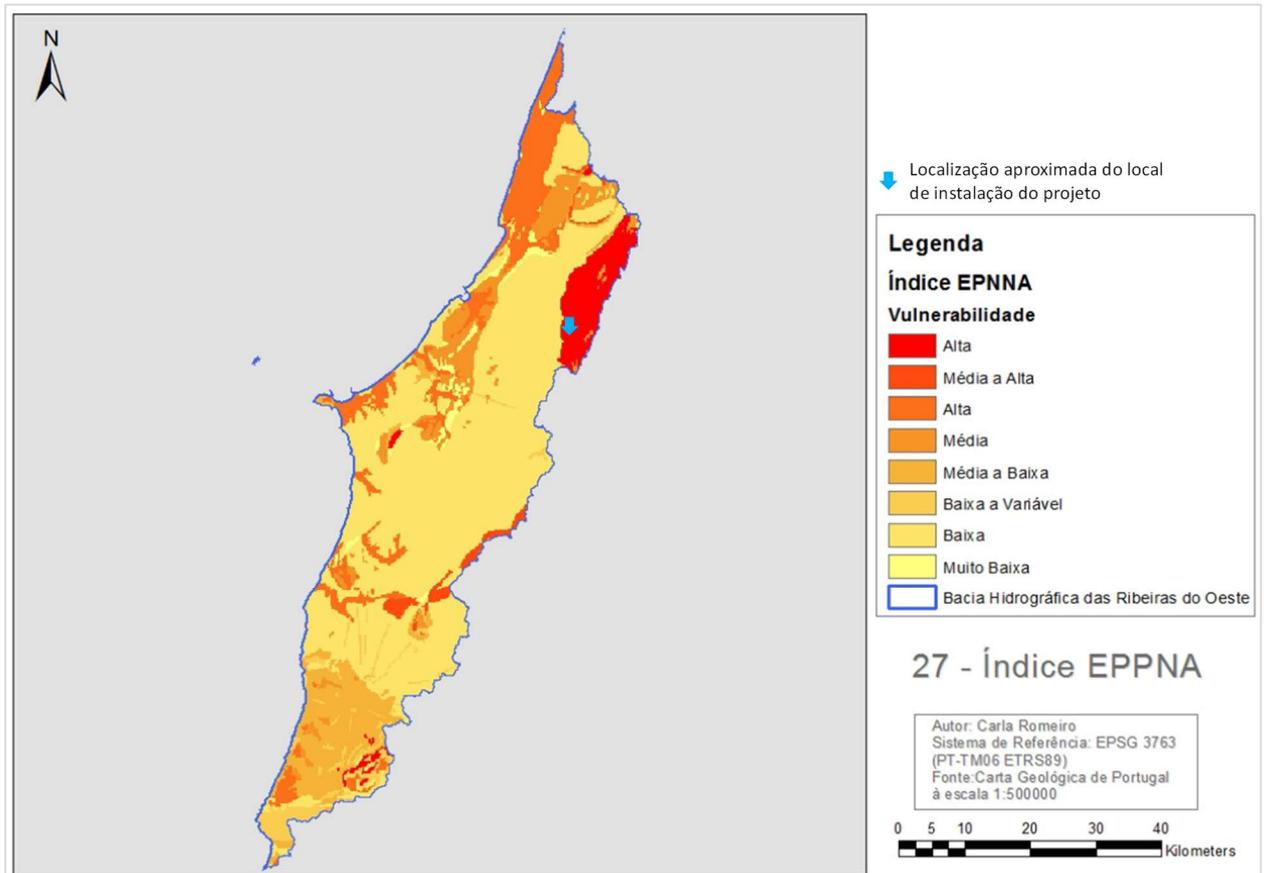
⁴¹ Romeiro, C, 2012, "As Tecnologia SIG aplicadas ao estudo da Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste", trabalho orientado por Costa, A.C., Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação da Universidade Nova de Lisboa.



Fonte: Romeiro, C., 2012, "As Tecnologia SIG aplicadas ao estudo da Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste"

Figura 91. Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, carta índice DRASTIC

A mesma autora, determinou a vulnerabilidade dos aquíferos do Oeste recorrendo ao método EPPNA, o qual tem em consideração critérios litológicos dos aquíferos e das formações indiferenciadas. De acordo com a carta realizada, o local de instalação do projeto localiza-se numa área em que a vulnerabilidade do aquífero é considerada elevada.



Fonte: Romeiro, C., 2012, "As Tecnologia SIG aplicadas ao estudo da Vulnerabilidade à poluição das águas subterrâneas na bacia hidrográfica das Ribeiras do Oeste"

Figura 92 Vulnerabilidade dos aquíferos à poluição, carta índice EPPNA

Zonas vulneráveis e proteção dos recursos hídricos

A poluição do meio hídrico em Portugal por nitratos de origem agrícola está quase sempre associada à agricultura intensiva, e ao uso excessivo de fertilizantes. O Decreto-Lei n.º 235/97, de 3 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de março, estabelece o regime legal destinado a proteger as águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola, transpondo para o direito interno a Diretiva n.º 91/676/CEE, do Conselho, de 12 de dezembro.

As áreas área classificada como vulnerável são identificadas na figura seguinte, onde se pode verificar que o local de instalação da Central Solar não interceta nenhuma destas áreas, sendo a mais próxima a Zona Vulnerável do Tejo.



Fonte: Portaria n.º 164/2010 de 16 de março, anexo II

Figura 93. Enquadramento da área de intervenção relativamente à Zonas Vulneráveis

5.9 Ecossistemas naturais

5.9.1 Enquadramento

Enquadramento Geral

Como foi referindo antes, o projeto em análise tem como principal objetivo a produção de energia elétrica a partir de uma fonte de energia renovável, nomeadamente, a energia solar. O projeto visa ainda contribuir para o cumprimento das metas nacionais em termos de produção de energias renováveis, para a diminuição da dependência energética externa e, indiretamente, para a redução da emissão de gases com efeito de estufa. Um dos eixos prioritários da ENE 2020 consiste na intensificação e na diversificação das energias renováveis no conjunto das fontes de energias que abastecem o País (mix energético).

Neste capítulo será realizada a caracterização dos sistemas biológicos da zona de intervenção com o objetivo de identificar e caracterizar os impactes ambientais decorrentes da instalação de uma central fotovoltaica na Freguesia de Turquel, Concelho de Alcobaça. Neste âmbito, serão ainda definidas medidas mitigadoras para o descritor Sistemas Biológicos, em particular, nas suas componentes de fauna, flora/ vegetação e habitats.

Enquadramento da zona de intervenção

O desenvolvimento do tecido rururbano denuncia uma expansão desordenada das áreas metropolitanas e de outras áreas urbanas, invadindo e fragmentando os espaços abertos, afetando a sua qualidade, potencial ecológico, paisagístico e produtivo.

A diversidade florística de uma determinada região é o resultado da interação dos vários fatores bióticos e abióticos e é um bom indicador da ação antrópica aí existente. Deste modo, as comunidades vegetais apresentam-se como espontâneas, naturais ou seminaturais, constituídas por espécies autóctones e naturalizadas, ou ainda como comunidades com influência antropogénica, onde a estrutura e composição das mesmas depende da ação humana.

As populações animais e vegetais tendem a reagir à interferência humana, subsistindo os seres vivos mais fortes e mais bem-adaptados às novas condições ecológicas – essencialmente espécies ubíquistas e, em particular, espécies exóticas, como é exemplo o eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e de *Arundo donax* (cana-do-reino). No primeiro caso, o espécime ocorre na zona de intervenção e em diversos locais da envolvente, enquanto *A. donax* (cana-do-reino) foi detetado num único spot na zona de intervenção, durante os trabalhos de campo.

A envolvente da zona de intervenção é uma área de baixos relevos e bastante intervencionada. A dispersão de unidades de habitação em pequenas povoações é assinalável, o volume de tráfego é reduzido, como foi aferido durante a realização dos trabalhos de campo, e são muito notórias as intervenções na mancha florestal e nas áreas agrícolas. Por exemplo, em lugar do bosque mediterrânico, denso, típico do maciço estremenho, assiste-se a manchas florestais de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) e áreas de matos densos, sendo menos frequentes as manchas de pinheiro-manso (*Pinus pinea*). As áreas agrícolas, nomeadamente, de cariz agro-pastoril, encontram-se, maioritariamente, abandonadas, dando lugar à proliferação de matos e de outras áreas florestadas.

A Serra de Aire e Candeeiros localiza-se na vertente Este da zona de intervenção. Sob o ponto de vista climatológico, esta elevação funciona como uma barreira para ventos e humidade vindos do mar. Sob o ponto de vista ecológico, a Serra é um refúgio para inúmeras espécies de seres vivos, tendo sido classificada, por essa razão como:

- Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (PNSAC), pertencente à Rede Nacional de Áreas Protegidas – 1.5 km de distância - Decreto-Lei n.º 118/79, de 4 de maio, com área total de 38 393 hectares;
- Sítio de Interesse Conservacionista PTCON0015 (Serra de Aire e Candeeiros) - 1.5 km de distância - área total de 44226,8 ha., tendo sido criado pela Resolução de Concelho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho.

Outros locais de interesse conservacionista próximos do local de intervenção:

- Sítio protegido Monte de São Bartolomeu (ou são Brás), localizado 17 km a noroeste do local de instalação da Central Solar. Esta área protegida foi classificada pelo Decreto-Lei n.º 108/79, de 2 de maio, abrangendo uma área total de 30,84 ha. Este local encontra-se em processo de reclassificação como para “Monumento Natural”;
- Sítio de Interesse comunitários (SIC) Sicó/Alvaizere (PTCON0045), localizado 44 km a noroeste da área de instalação da Central Solar, com uma área de 31677,09 hectares, tendo sido criado pela Resolução de Concelho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho;
- Zona de Proteção Especial Aveiro/Nazaré (PTZPE0060), localizada 20 km a Oeste do local de instalação da Central Solar, com área total de 292 928 hectares;
- Reserva Natural Local do Paul da Tornada, localizada 14,5 km a Oeste do local de instalação da central fotovoltaica, foi criada pelo Decreto Regulamentar n.º 126, Serie II, Câmara Municipal Caldas da Rainha - Aviso n.º 11724/2009, com área total de 53.65 hectares, à qual se sobrepõe o Sítio Ramsar com o mesmo nome (código 3PT011 e área de 53,65 hectares);
- Sítio de Interesse comunitários (SIC) Azambujo/Leiria PTCON0046, localizado 27 km a nordeste do local de instalação da central fotovoltaica, com área total 136 hectares, foi criado pela Resolução de Concelho de Ministros n.º 76/2000, de 5 de julho.

A figura seguinte representa uma vista parcial da elevação calcária que é a Serra de Aire e Candeeiros e que ostenta atualmente diversos aerogeradores.



Figura 94. Vista parcial da Serra de Aire e Candeeiros

Na vertente Leste da zona de intervenção localiza-se a estrada N1/ IC2, que apresenta um elevado fluxo de tráfego, além de uma rede capilarizada de rodovias secundárias.

A zona de intervenção tem correspondência com diversos habitats ocorrentes na região. Engloba áreas agrícolas, áreas rururbana e áreas florestais, classificadas da seguinte forma:

- Eucaliptal (*E. globulus*);
- Bosque de carvalhos (*Q. faginea*);

- Agroflorestal (suinicultura);
- Pinheiro-manso (*Pinus pinea*);
- Montado de sobro (*Q. suber*);
- Olival (*O. Europaea europaea*);
- Floresta com matos densos.

As áreas agrícolas, que se encontram parcialmente abandonadas, permitem a proliferação de sub-cobertos e cobertos arbóreos, ou, em alternativa, permaneceram áreas de pastagem. Nas áreas marginais destas manchas desenvolvem-se pequenas bolsas de vegetação diversificada e que constituem importantes redutos de salvaguarda para a fauna local, como está patente na figura seguinte.



Figura 95. Área de prado verde e alguma vegetação de bordadura - habitat presente na zona de intervenção

A zona de intervenção apresenta está integrada na REN (Rede Ecológica Nacional) e é atravessada por uma linha de água principal (Rio Seco), de carácter torrencial, e linhas de água subsidiárias. Á altura da realização dos trabalhos de campo, todas as linhas de água encontravam-se sem caudais permanentes.

Em outros locais da zona de intervenção e na envolvente proliferam bolsas florestais, mais ou menos artificializadas, a saber: áreas de *Eucalyptus globulus* (eucalipto), *Olea europaea europaea* (oliveira) e de *Pinus pinea* (pinheiro-manso), no primeiro caso, e bolsas de vegetação natural e seminatural, compostas por *Quercus suber* (sobreiro) – áreas de montado - e/ ou áreas de matos densos.

Na proximidade da zona de intervenção, ocorrem diversas manchas de bosque de carvalhos - *Quercus faginea faginea* (carvalho-cerquinho), *Q. faginea broteroi* (carvalho-cerquinho) e espécies acompanhantes, representando, em termos fitossociológicos, uma etapa de regressão dos *Carvalhais de Quercus faginea broteroi*, tão característicos da região do maciço calcário estremenho. Refira-se que este habitat florestal se encontra algo debilitado em função da prolongada intervenção humana e, por essa razão, ocorre apenas em alguns locais.



Figura 96. Bosquete mediterrânico na envolvente da zona de intervenção com *Quercus faginea faginea* (carvalho-cerquinho), *Q. faginea broteroi* (carvalho-cerquinho), entre outros espécimes

Refira-se ainda que na proximidade da zona de intervenção ocorrem duas unidades de suinicultura, com notórias implicações ambientais nos ecossistemas da região.

Não existem alternativas à implementação do projeto, sendo que a localização e o dimensionamento da Central Solar no interior da zona de intervenção foi condicionada, em parte, pela preservação de determinados valores naturais de maior relevância que aí ocorrem, como são exemplos, as linhas de água e as bolsas de carvalhal.

5.9.2 Metodologia

A necessidade de reconhecimento e avaliação de toda a área de intervenção no âmbito do presente estudo levou a que se realizassem visitas à zona de intervenção e respetiva envolvente. A recolha de informação foi efetuada com base em trabalho de campo e pesquisa bibliográfica. A saída de campo realizou-se no dia 14 de novembro do corrente ano.

A metodologia adotada na componente da flora e vegetação incluiu, para além da pesquisa bibliográfica, trabalhos de campo com vista à identificação das comunidades fitossociológicas e das respetivas espécies vegetais ocorrentes.

Considerou-se possível a ocorrência de espécimes da herpetofauna nacional, cuja área de distribuição e gama de exigências ecológicas têm que ver, respetivamente, com a bibliografia adotada e com as características de habitat. A consulta bibliográfica assumiu especial importância em dado o curto período disponível para a realização de trabalhos de campo.

Para a recolha de informação sobre a avifauna, o trabalho resumiu-se a contactos visuais ou auditivos com as diferentes espécies, para além de ter sido complementada com a consulta de bibliografia especializada e recolha de informação diversificada na envolvente da zona de intervenção.

Para avaliar a presença de mamíferos na zona de intervenção procedeu-se a alguns inquéritos às populações, tendo este trabalho sido complementado com um exercício de correlação destes com a vegetação e a área em questão. A pesquisa de dejetos e marcas foi igualmente importante e a consulta bibliográfica foi, uma vez mais, considerada necessária.

5.9.3 Caracterização de situação actual e evolução previsível

5.9.3.1 Enquadramento biogeográfico

Os enquadramentos biogeográfico e ecológico destinam-se a apresentar uma visão panorâmica do tipo de vegetação existente na área onde está implantada a zona de intervenção.

Segundo Costa (Costa *et al.*, 2001) e de acordo com as características bioclimáticas da região, a zona de intervenção é classificada como pertencendo ao andar Mediterrânico pluviestacional Mesomediterrânico (Costa *et al.*, 2001), uma vez que o Índice de Termicidade é 210⁴².

A zona de intervenção insere-se num território litoral plano com algumas serras de baixa altitude onde predomina o andar mesomediterrânico inferior e ombroclima sub-húmido a húmido, embora em alguns vales possa ocorrer o termomediterrânico (...)⁴³. Segundo Costa (Costa *et al.*, 2001), “O bioclima termomediterrânico predominante, de carácter oceânico e hiperoceânico, com Invernos muito suaves, permite a ocorrência de numerosas plantas termófilas de gomos nús e foi refúgio de diversos elementos paleomediterrânicos (...)”.

Em termos biogeográficos, a zona de intervenção pertence à Região Mediterrânica, mais concretamente, ao Superdistrito Oeste Estremenho (Costa *et al.* 1998). A região onde se insere a zona de intervenção é classificada de acordo com o esquema apresentado de seguida, encontrando-se entre as seguintes unidades, da mais geral para a mais específica:

REINO HOLÁRTICO
REGIÃO MEDIERRÂNICA
SUB-REGIÃO MEDITERRÂNICA OCIDENTAL
SUPERPROVÍNCIA MEDITERRÂNICA IBERO-ATLÂNTICA
PROVÍNCIA GADITANO ONUBO-ALGARVIENSE
SECTOR DIVISÓRIO PORTUGUÊS
SUB-SECTOR OESTE ESTREMENHO
SUPERDISTRICTO OESTE ESTREMENHO

A **Região Mediterrânica** é caracterizada por possuir um clima em que escasseiam as chuvas no Verão (P>2T), podendo, no entanto, haver excesso de água nas outras estações.

Nesta Região, desde que o clima não seja extremamente frio (devido à altitude) ou seco, observam-se bosques e matagais de árvores e arbustos de folhas planas pequenas, coriáceas e persistentes (esclerófilas) – *durisilvae* - como sejam diferentes *Quercus spp.* do subgénero *Sclerophylloides* (azinheira - *Quercus rotundifolia*, sobreiro - *Quercus suber* e carrasco - *Quercus coccifera*), a aroeira (*Pistacia lentiscus*), o folhado (*Viburnum tinus*), o zambujeiro (*Olea europaea var. sylvestris*), a alfarrobeira (*Ceratonia siliqua*), o espinheiro preto (*Rhamnus oleoides*), o sanguinho-das-sebes (*Rhamnus alaternus*), a palmeira-dasvassouras (*Chamaerops humilis*), o loureiro (*Laurus nobilis*), o aderno (*Phillyrea latifolia*), o lentisco-bastardo (*Phillyrea angustifolia*), etc.

A Região Mediterrânica engloba a **Sub-região Mediterrânica Ocidental**. Esta está subdividida em três Superprovíncias: Mediterrânico-Iberolevantina, Mediterrânico Iberoatlântica e Italoirrenica.

⁴² ⁴²T= Temperatura média anual

m= Temperatura média das mínimas do mês mais frio

M= Temperatura média das máximas do mês mais frio

It= Índice de termicidade (It= T+m+M).10

⁴³ Costa *et al.*, 2001.

Na **Superprovíncia Mediterrânico-Iberoatlântica** predominam os solos siliciosos, com excepção da Província Bética. *Cytisus grandiflorus*, *Cytisus striatus* var. *eriocarpus*, *Festuca duriotagana*, *Genista hirsuta* subsp. *hirsuta*, *Gladiolus reuteri*, *Hyacinthoides hispanica*, *Lavandula luisieri*, *Lavandula sampaioana*, *Paeonia broteroi*, *Phlomis lychnitis*, *Retama sphaerocarpa*, *Silene coutinhoi* e *Thymus mastichina* são alguns dos táxones exclusivos da Superprovíncia. A sua vegetação alberga uma flora antiga e rica em endemismos. Devido à grande diversidade bioclimática e à complexidade da sua paleo-história possui uma vegetação potencial e subserial altamente individualizada e particularizada. É o caso dos bosques esclerofíticos e marcescentes da *Quercion broteroi*, das orlas florestais formadas por giestais do *Genistion floridiae* e piornais do *Retamion sphaerocarphae*, dos estevais do *Cistion laurifolii* e *Ulici-Cistion ladaniferi* e dos urzais e urzais-tojais do *Ericion umbellatae*. A vegetação ripícola do *Salicion salvifoliae*, do *Securinegion tinctoriae* e do *Osmundo-Alnion* é também muito original.

A **Província Gaditano-Onubo-Algarviense** é uma unidade biogeográfica essencialmente litoral que se estende desde a Ria de Aveiro até aos areais da Costa del Sol e aos arenitos das serras gaditanas do Campo de Gibraltar. Inclui os Sectores Divisório Português, entre outros. Os substratos predominantes são arenosos e calcários.

A flora e vegetação desta Província é rica em endemismos paleomediterrânicos e paleotropicais lianóides e lauróides de folhas coriáceas. Devido ao carácter ameno (oceânico ou hiperoceânico), com quantidades de frio invernal muito baixas, numerosas plantas termófilas e de gemas nuas encontraram neste território litoral e sublitoral o seu refúgio, tendo sido pouco afectadas pelas sucessivas glaciações. Estas plantas, próprias dos bosques termófilos de carácter oceânico (*Quercion broteroi* p.p. e *Quercus-Oleion sylvestris*), desaparecem dos azinhais, sobreirais e carvalhais mais continentais porque não puderam recolonizar as áreas mais frias do interior da Península Ibérica durante o Holoceno. Esta particularidade climática e paleo-ecológica, permitiu ainda a entrada de inúmeros elementos mauritânicos e pôntico-índicos, assim como a persistência dos referidos elementos terciários paleomediterrânicos em comum com a Sub-região Macaronésica (e.g. *Myrica faia*, *Convolvulus fernandesii*, *Cheilantes guanchica*, *Polypodium macaronesticum*, *Woodwardia radicans*, etc.). As principais vias migratórias florísticas que confluem neste território são as vias litoral mediterrânica e a correspondente à dorsal calcária bética (das Baleares ao Barrocal algarvio). Do Norte, por seu turno, chegaram sucessivamente táxones atlânticos planifólios e de folha branda da classe *Quercus-Fagetea*, nos períodos em que o macroclima temperado atingiu latitudes mais baixas (*Acer* spp., *Quercus* caducifólias, *Ilex*, *Inula*, *Sorbus*, etc.). As ericáceas atingiram também esta Província na mesma altura (sobretudo durante o Período atlântico). De modo análogo, a flora predominante nos matagais altos (nanofanerofíticos) – *Asparago-Rhamnion* (*Pistacio-Rahmanetalia alaterni*) possui uma grande riqueza em arbustos com origem paleotropical xérica (sp. de *Olea*, *Pistacia*, *Rhamnus*, *Myrtus*, *Asparagus*, etc.), que sobreviveram à transição do clima tropical para o mediterrânico durante o Miocénico. Estes ocorrem ainda como comunidades permanentes ou etapas de substituição em territórios não muito pluviosos e quentes.

São várias as vias de migração florística, que têm contribuído de forma muito importante para a “pool” genética muito rica e original desta área. A sua flora inclui assim, numerosos endemismos de que se podem destacar os seguintes táxones: *Arabis sadina*, *Armeria gaditana*, *Armeria macrophylla*, *Armeria velutina*, *Arenaria algarbiensis*, *Biarum galiani*, *Brassica barrelieri* subsp. *oxyrrhina*, *Cirsium welwitschii*, *Cistus libanotis*, *Dianthus broteri* subsp. *hinoxianus*, *Erica umbellata* var. *major*, *Euphorbia baetica*, *Euphorbia welwitschii*, *E. transtagana*, *Fritilaria lusitânica* var. *stenophylla*, *Helichrysum picardii* subsp. *virescens*, *Herniaria maritima*, *Juncus valvatus*, *Leuzea longifolia*, *Loeflingia tavaresiana*, *Limonium algarviense*, *Limonium diffusum*, *Limonium lanceolatum*, *Linaria lamarckii*, *Linaria ficalhoana*, *Narcissus calcicola*, *Narcissus gaditanus*, *Narcissus wilkolmmii*, *Romulea ramiflora* subsp. *gaditana*, *Salvia sclareoides*, *Scilla odorata*, *Scrophularia sublyrata*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Stauracanthus genistoides*, *Stauracanthus spectabilis* subsp. *vicentinus*, *Thymus albicans*, *Thymus mastichina* subsp. *donyanae*, *Thymus carnosus*, *Ulex airensis*, *Ulex subsericeus*, *Ulex australis* subsp. *australis*, *U. australis* subsp. *welwitschianus*, *Verbascum litigiosum*. Existem outras espécies que são preferenciais deste território como *Armeria pungens*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Asparagus*

albus, *Asparagus aphyllus*, *Bartsia aspera*, *Carduus meoanthus*, *Ceratonia siliqua*, *Cheirolophus sempervirens*, *Corema album*, *Deschampsia stricta*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Halimium calycinum*, *Halimium halimifolium*, *Lavandula pedunculata* subsp. *lusitanica*, *Limoniastrum monopetalum*, *Lotus creticus*, *Nepeta tuberosa*, *Osyris lanceolata* (= *O. quadripartita*), *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Quercus lusitanica*, *Retama monosperma*, *Stachys germanica* subsp. *lusitanica*, *Stachys ocymastrum*, *Stauracanthus boivinii*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Thymus villosus* s.l., etc.

A sua vegetação é consequentemente e como referido, extremamente original do ponto de vista sintaxonómico. Os bosques potenciais correspondem a várias associações termófilas, *Arisaro-Quercetum broteroi*⁴⁴ e *Viburno tini-Oleetum sylvestris** (*Quercion broteroi* e *Quercu-Oleion*). Os bosques *Oleo-Quercetum suberis*, *Myrto-Quercetum suberis*, *Asparago aphylli-Quercetum suberis**, *Smilaco-Quercetum rotundifoliae*. Os matagais *Asparago albi-Rhamnetum oleoidis*, *Asparago aphylli-Myrtetum communis**, *Quercetum cocciferae-aiensis** e *Melico arrectae-Quercetum cocciferae** constituem a vegetação florestal e nanofanerófitica endémica da Província. Ressalta também a originalidade sintaxonómica da vegetação não florestal, são exemplos: as charnecas com matos psamofílicos da *Stauracantho genistoidis-Halimietalia commutati* (*Coremion albi**); as associações psamofílicas dunares *Osyrio quadripartitae-Juniperetum turbinatae**, *Rubio longifoliae-Coremetum albi** e *Artemisio crithmifoliae-Armerietum pungentis**; a comunidade de arribas costeiras *Quercu cocciferae-Juniperetum turbinatae**; as subalianças de tojais *Stauracanthion boivinii*, e outra de orlas florestais xeroficohumícolas *Stachydo lusitanicae-Cheirolophenion sempervirentis**; a aliança rupícola *Calendulo lusitanicae-Anthirrhinion linkiani** (*Sileno longiciliae-Anthirrhinetum linkiani**). Os freixiais do *Ranunculo ficario-Fraxinetum angustifoliae* e os salgueirais *Viti sylvestris-Salicetum atrocineriae* e *Salicetum atrocinereo-australis* ocorrem nesta Província, bem como os silvados do *Lonicero hispanicae-Rubetum ulmifoliae*.

O **Sector Divisório Português** “...é rico em endemismos paleobotânicos e paleotropicals lianóides, lauróides e de folhas coriáceas” (Costa et al., 2001).

Segundo Costa, “(...) o Sector Divisório Português estende-se desde a Ria de Aveiro, prolonga-se para o interior pelo vale do Mondego até à base da Serra do Açor, seguindo a área de calcários até Tomar até atingir a Lezíria do rio Tejo. É um território litoral plano com algumas serras de baixa altitude. Encontra-se quase todo situado no andar mesomediterrânico inferior de ombroclima sub-húmido a húmido, com excepção das zonas litorais e olissiponenses que são termomediterrânicas superiores sub-húmidas. Possui alguns endemismos próprios (*Scrophularia grandiflora*, *Senecio daronicum* subsp. *lusitanicus*, *Ulex jussiaei*), além dos exclusivos das unidades inferiores. No entanto, a maioria dos suas espécies endémicas são comuns com o Superdistrito Arrabidense, como por exemplo: *Anthirrhinum linkianum*, *Arabis sadina*, *Iberis procumbens* subsp. *microcarpa*, *Juncus valvatus*, *Pseudarrhenatherum pallens*, *Prunus spinosa* subsp. *insititioides*, *Serratula estremadurensis*, *Silene longicilia*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Thymus zygis* subsp. *sylvestris*, *Ulex densus*. Também ajudam a caracterizar o território *Calendula suffruticosa* subsp. *lusitanica*, *Hyacintoides hispanica*, *Laurus nobilis*, *Leuzea longifolia*, *Quercus faginea* subsp. *broteroi*, *Quercus lusitanica*, *Scilla monophyllos*, *Serratula baetica* subsp. *lusitanica*, *Serratula monardii*. A vegetação é original, de onde se salientam os bosques de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi*), os carrascais (*Melico arrectae-Quercetum cocciferae* e *Quercetum coccifero-aiensis*) e os arrelvados (*Phlomido lychnitidis-Brachypodietum phoenicoidis*), bem como os sobreirais (*Asparago aphylli-Quercetum suberis*), os matagais de carvalhiça (*Erico-Quercetum lusitanicae*), os tojais de tojo-durázio (*Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*), e também os carvalhais termófilos de carvalho-robusto (*Rusco aculeati-Quercetum roboris viburnetosum tini*). Possui dois Subsectores: o Beirense Litoral e o Oeste-Estremeno.

⁴⁴ Sintáxones endémicas da Província.

O **Subsector Oeste-Estremenho** é um território onde predominam as rochas calcárias duras do Jurássico e Cretácico com algumas bolsas de arenitos cretácicos. Possui alguns táxones exclusivos como *Armeria welwitschii* subsp. *welwitschii*, *Rhynchosinapis monensis* subsp. *cintrana*, *Dianthus cintranus* subsp. *barbatus*, *Limonium laxiusculum*, *Limonium multiflorum*, *Saxifraga cintrana*, *Ulex jussiaei* var. *congestus*. Por outro lado, são diferenciais do território *Bartsia aspera*, *Cistus albidus*, *Delphinium pentagynum*, *Fumana thymifolia*, *Genista tournefortii*, *Phlomis lychitis*, *Prunella x intermedia*, *Prunella vulgaris* subsp. *estremadurensis*, *Quercus x airensis*, *Salvia sclareoides*, *Sideritis hirsuta* var. *hirtula*, *Ulex densus*. Predominam as séries de vegetação dos carvalhais de carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi* — > *Melico arrectae-Quercetum cocciferae* — > *Phlomido lychitidis-Brachypodietum phoenicoides* — > *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi*) e dos sobreirais (*Asparago aphylli-Quercetum suberis* — > *Erico-Quercetum lusitanicae* — > *Lavandulo luisieri-Ulicetum jussiaei*). As orlas dos carvalhais *Vinco difformis-Lauretum nobilis*, *Leucanthemo sylvaticae-Cheirolophetum sempervirentis*, *Lonicero hispanicae- Rubetum ulmifoliae prunetosum insititoidis*, os tojais *Salvio sclareoidis-Ulicetum densi ulicetosum densi* e *Daphno maritimi-Ulicetum congesti*, a associação dunar *Armerio welwitschii-Crucianellietum maritimi* e a comunidade casmofítica aero-halina *Limonietum multiflori-virgatae* são endémicas deste Subsector. A aliança *Calendulo-Anthirrhinion linkiani* com a associação *Sileno longiciliae-Anthirrhinetum linkiani*, a comunidade nitrófila de muros *Centranthi rubi-Anthirrhinetum linkiani* e o juncal de solos calcários mal drenados *Juncetum acutifloro-valvati*, apesar de comuns com o Arrabidense, tem a maior expressão nesta unidade. O Superdistrito Estremenho faz parte desta unidade.

O **Superdistrito Estremenho** é essencialmente calcícola com algumas bolsas de arenitos e situa-se no andar mesomediterrânico inferior húmido a sub-húmido. Possui uma cadeia de serras calcárias de baixa altitude que não ultrapassam os 670 m, (Serras do Sicó, Rabaçal, Alvaiázere, Aire, Candeeiros e Montejunto). A zona mais costeira é mais baixa, e tem um relevo ondulado de pequenas colinas. *Asplenium ruta-muraria*, *Biarum arundanum*, *Cleonia lusitanica*, *Micromeria juliana*, *Narcissus calcicola*, *Quercus rotundifolia* e *Scabiosa turoletensis* são táxones que ocorrem neste Superdistrito e ajudam a caracterizá-lo. Além das séries de vegetação do carvalho-cerquinho (*Arisaro-Quercetum broteroi* S.) e do sobreiro (*Asparago aphylli-Quercetum suberis* S.), possui uma outra série florestal original. Esta série mesomediterrânica sub-húmida é encimada por bosques de azinheiras instaladas em solos derivados de calcários cársicos (*Lonicero implexae- Quercetum rotundifoliae* — > *Quercetum cocciferae-airensis* — > *Teucrium capitatae- Thymetum sylvestris*). A vegetação rupícola calcícola (*Asplenietalia petrachae-Narciso calcicolae-Asplenietum ruta-murariae*) tem um carácter algo distinto no contexto da Província. O juncal e a vegetação rupícola calcícola assinaladas para o Subsector são vulgares neste Superdistrito.

5.9.3.2 Caracterização ecológica genérica

Na proximidade da zona de intervenção localizam-se diversas áreas de elevado valor conservacionista devidamente classificadas e caracterizadas, como já fora referido anteriormente.

Na envolvente da zona de intervenção o território é essencialmente composto por explorações agrícolas, pequenos povoados e áreas florestais (silvicultura e matos).

O local de instalação do projeto integra-se sobre a série climatófila e edafoxerófila lusitano-andalusa litoral termomediterrânea seco subhúmida psamófila do “sobreiro” (*Quercus suber*): *Oleo sylvestris-Quercus suberis* S.. e da série do carvalho-português, *Quercion broteroi* (classe *Quercetea ilicis*).

A região em que se insere o projeto, a série encontra-se muito alterada pela ação antrópica, principalmente pelo aproveitamento do solo com fins silvícolas e agrícolas (pastagens). Os principais aspetos a referir são a disseminação de pequenas povoações ao longo de vias de comunicação, as plantações de eucalipto (*E. globulus*), a instalação de unidades de agro-pecuária, etc..



Figura 97. Unidade de suinicultura próxima da zona de intervenção.

Os habitats ocorrentes na envolvente da zona de intervenção e que são dignos de registo, pelas áreas que ocupam, são:

- Áreas florestais;
- Áreas agrícolas;
- Áreas rururbanas.

No anexo 3 (carta n.º 27), apresenta-se a carta de habitats identificados para a zona de intervenção e respetiva envolvente.

As **áreas florestais** que ocorrem na envolvente da zona de intervenção assumem-se como fatores de diversidade vegetal e faunística, sendo responsáveis pela atração de diversos seres vivos, ao configurarem áreas de refúgio e proteção, reprodução e nidificação e alimentação.

Nas parcelas de floresta pontuam *Eucalyptus globulus* (eucalipto) e *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo), embora a área de coberto arbóreo seja claramente inferior à área de sub-cobertos (matos densos). *Pinus pinea* (pinheiro-manso) ocorre também na zona de intervenção e na envolvente, tendo sido plantado em pequenas áreas. O exemplar climácico da região, o carvalho-português (*Q. faginea broteroi*), que constituía o bosque mediterrânico do maciço estremenho é pouco frequente na zona de intervenção e na envolvente. Ao nível do sub-coberto regista-se a grande dispersão de plantas vasculares tipicamente adaptadas ao clima mediterrânico, com estratos lianóide, (*Smilax aspera*, *Tammus communis*, *Rubia peregrina*, *Rosa sempervirens*), arbustivo latifoliado⁴⁵/ espinhoso⁴⁶ e herbáceo vivaz. Ao nível arbustivo há um domínio do carrasco (*Quercus coccifera*) e ao nível do solo sobressai uma panóplia de espécies vasculares tipicamente mediterrânicas e ubíquistas.

Na figura seguinte consta um pequeno povoamento de *E. globulus* (eucalipto) na zona de intervenção, na companhia de um exemplar de *Quercus suber* (sobreiro) e outros exemplares, isolados, de *Quercus* spp. (quercíneas).

⁴⁵ *Viburnum tinnus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea latifolia*, e *Ruscus aculeatus*, entre outros espécimes.

⁴⁶ *Genista* spp. e *Asparagus* spp., entre outros espécimes.



Figura 98. Área de matos e exemplares de *E. globulus* (eucalipto) nas imediações da zona de intervenção

Nos ecossistemas onde as quercíneas constituem as espécies climáticas costuma assistir-se à presença de uma espécie acompanhante, *Ruscus aculeatus* (gilbardeira). E esse facto verifica-se na envolvente da zona de intervenção, em locais onde abundam exemplares de *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho). Na figura seguinte está representada uma parcela do bosque de carvalho, ocorrente na proximidade da zona de intervenção.



Figura 99. Povoamento de *Q. faginea* (carvalho-cerquinho) e outros espécimes acompanhantes junto da zona de intervenção

Na zona de intervenção proliferam algumas bolsas de *Quercus suber* (sobreiro), adultos, e em bom estado de conservação, que serão salvaguardados pelo projecto. Verifica-se que a ocorrência destas bolsas ocorre em locais de menores aptidões agrícolas, ou seja, surgem em locais mais periféricos e com menores aptidões agrícolas, funcionando como sebes vivas, tal como está explicito na figura seguinte. Noutros locais da zona de intervenção e da envolvente, proliferam povoamentos de montado de sobreiro, como consta da Figura 102.



Figura 100. Exemplares de *Quercus suber* (sobreiro) a preservar na zona de intervenção



Figura 101. Área parcial da zona de intervenção (vertente Noroeste) dedicada à cultura de sobre (habitat seminatural)

As áreas agrícolas da envolvente próxima da zona de intervenção encontram-se maioritariamente ao abandono. Aliás, assiste-se a um progressivo desinvestimento na atividade agrícola, atualmente menos rentável e menos atrativa para as populações. As áreas de pastagem e o olival são as culturas que melhor persistiram no tempo.



Figura 102. Área de pastagem nas imediações da zona de intervenção e junto de uma sebe natural

Junto das áreas agrícolas e destinadas a definir a compartimentação dos terrenos, coexistem diversas espécies vegetais, formando sebes naturais, que dependendo do tamanho e densidade, podem constituir habitats relevantes para a microfauna. São diversas as espécies que compõem estas estruturas vegetais, com destaque para *Q. faginea* (carvalho-cerquinho), *Q. coccifera* (carrasco), entre outros.



Figura 103. Sebe natural a compartimentar terrenos na zona de intervenção

As **áreas rururbanas** da envolvente próxima da zona de intervenção são as povoações de Casal de Moinhos, Casal de Baixo, Charneca do Rio Seco, Turquel, Carvalhal, entre outras. Na generalidade dos casos são pequenos povoados. Os fogos ocorrentes são acompanhados por pequenas hortas e jardins, sendo, por esse motivo, atrativos para a fauna ubiquista.



Figura 104. Pequena povoação próxima da zona de intervenção.

Apresenta-se, no Anexo 3, a Carta de Habitats (n.º 27) produzida para a envolvente da área de estudo.

Habitats naturais: Na zona de intervenção não foram encontradas evidências de ocorrência de habitats naturais referenciados no PSRN 2000.

5.9.3.3 Flora e vegetação

Os espécimes identificados *in situ* estão perfeitamente adaptados à climatologia mediterrânica e constituem etapas de substituição do bosque mediterrânico. Em função da interferência humana no território, que é muito notória, essas etapas de substituição encontram-se, actualmente, numa fase avançada. Actualmente prolifera o espécime exótico *Eucalyptus globulus* (eucalipto) com prejuízo dos espécimes climácicos e até de *Pinus pinaster* (pinheiro-bravo). *Pinus pinea* (pinheiro-manso) ocorre pontualmente nesta região, mas não de forma espontânea, tal como *Olea europaea europaea* (oliveira).

Das etapas de sucessão do bosque climácico que terá existido na zona de intervenção e respectiva envolvente, restam alguns vestígios, como é o caso de pequenas bolsas de *Quercus faginea faginea* e *Q. faginea broteroi* (carvalho-cerquinho) e de alguns exemplares que pontuam entre as sebes vivas do território.

De acordo com o reconhecimento florístico efetuado em dezembro de 2020, constata-se que na zona de intervenção coexistem, pelo menos, os *taxa* referenciados na tabela seguinte.

Tabela 22. Inventário de flora e vegetação

NOME ESPECÍFICO	NOME COMUM
<i>Cistus spp.</i>	Cistáceas
<i>Galactites tormentosum</i>	Cardo
<i>Rubia peregrina</i>	Ruiva-brava
<i>Arbutus unedo</i>	Medronheiro
<i>Hedera helix</i>	Hera
<i>Cytisus scoparius</i>	Chamiça
<i>Trifolium spp.</i>	Trevos
<i>Cytisus striatus</i>	Giesta-amarela

NOME ESPECÍFICO	NOME COMUM
<i>Rhamnus lyciodes oleoides</i>	Espinheiro-preto
<i>Pinus pinaster</i>	Pinheiro-bravo
<i>Asparagus albus</i>	Estrepes
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Alecrim
<i>Sedum spp.</i>	-
<i>Rubus ulmifolius</i>	Silva
<i>Genista triacanthos</i>	Ranha-lobo
<i>Quercus faginea faginea</i>	Carvalho-cerquinho
<i>Ulex argenteus</i>	-
<i>Plantago lanceolata</i>	Língua-de-ovelha
<i>Daphne gnidium</i>	Trovisco fêmea
<i>Poa annua</i>	Poa
<i>Lolium spp.</i>	-
<i>Olea europaea europaea</i>	Oliveira
<i>Ruscus aculeatus</i>	Gilbardeira
<i>Rhamnus alaternus</i>	Sanguinho-das-sebes
<i>Myrtus communis</i>	Murteira
<i>Quercus faginea broteroi</i>	Carvalho-cerquinho
<i>Quercus faginea faginea</i>	Carvalho-cerquinho
<i>Quercus coccifera</i>	Carrasco
<i>Briza maxima</i>	Bole-bole-maior
<i>Oenanthe crocata</i>	Arrabaça
<i>Olea europaea sylvestris</i>	Zambujeiro
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
<i>Asparagus acutifolius</i>	-
<i>Dittrichia viscosa</i>	Tágueda
<i>Lavandula stoechas</i>	Cabeçuda
<i>Agrostis spp.</i>	Agrostis

5.9.3.3.1 Identificação das espécies protegidas

Não foram identificadas quaisquer espécies RELAPE (espécies Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção).

Verificou-se que não ocorre nenhum espécime de flora e vegetação que detenha qualquer estatuto de proteção, com a exceção de *Olea europaea europaea* (oliveira) e de *Ruscus aculeatus* (gilbardeira), que ocorre sob coberto de bosques de quercíneas e em matagais esclerofilos, tendo preferência por locais ensombrados e frescos, ocorrendo em todo o país. Note-se que estes exemplares ocorrem em pequeno número na zona de intervenção.

O espécime *Ruscus aculeatus* (gilbardeira) está incluída no Anexo V da *Directiva Habitats*⁴⁷ (92/ 43/ CEE, transposto em definitivo para a legislação nacional pelo Decreto-Lei 49/ 2005, de 24 de fevereiro) e está classificado com o estatuto *Pouco Preocupante* (LC) Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

O espécime *Olea europaea europaea* (oliveira) apresenta também estatuto de proteção ao abrigo do Decreto-Lei nº 120/ 86, de 28 de maio, estando o seu abate condicionado ao cumprimento de determinadas condições.



Figura 105. Exemplos de *R. aculeatus* (gilbardeira) na zona de intervenção



Figura 106. Exemplo de *O.europaea europaea* (oliveira) na zona de intervenção

5.9.3.3.2 Identificação das espécies exóticas

Na zona de intervenção foram identificados os seguintes espécimes exóticos:

- *Eucalyptus globulus* (eucalipto).
- *Arundo donax* (cana-do-reino);

⁴⁷ *Directiva Habitats* relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. Anexo V da *Directiva Habitats* - Espécies de fauna e de flora cujas recolha e exploração são controladas.

Nas Figura 98 e Figura 107 constam, respetivamente, os suprarreferidos espécimes.



Figura 107. Exemplares de *Arundo donax* (cana-do-reino) na zona de intervenção (vertente Sul)

5.9.3.4 Fauna

Os trabalhos de inventariação da fauna resultam da recolha de dados efetuada durante as saídas de campo e do exercício de correlação dos habitats ocorrentes com os elencos faunísticos potenciais e da recolha de informação nas fontes bibliográficas especificadas.

Os inventários de fauna apresentados no Quadro 2, do anexo 4, estão sobreavaliados porque houve necessidade de recorrer à bibliografia disponível para identificar os espécimes que ocorrem (potencialmente) na área de estudo, embora esse trabalho tenha sido complementado com visitas de campo.

Para cada espécie inventariada foi referido o seu nome comum, o estatuto de conservação em Portugal, o critério de identificação, a tendência populacional e o habitat. Apresenta-se resumidamente, em ANEXO, uma súmula dos critérios de classificação usados pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP).

O grau de intervenção humana na zona de intervenção e na envolvente condiciona a presença faunística. Por essa razão, a zona de intervenção não dispõe de condições adequadas ao estabelecimento de comunidades animais de interesse conservacionista, embora ofereça condições para albergar diversos espécimes da fauna regional.

5.9.3.4.1 Herpetofauna

Os exemplares da herpetofauna potencialmente ocorrentes na zona de intervenção encontram-se identificados no Quadro 2, do anexo 4. O inventário foi elaborado recorrendo à bibliografia indicada, aos trabalhos de campo e de acordo com a correlação dos espécimes com as condições gerais de habitat na envolvente da zona de intervenção.

Foram inventariados oito espécimes de anfíbios e treze espécimes de répteis. Os inventários estão claramente sobreavaliados pois a envolvente da zona de intervenção não dispõe de condições de habitat para albergar uma herpetofauna tão diversificada. Por exemplo, não há condições de subsistência para a herpetofauna dependente do meio aquático⁴⁸. Todos os anfíbios inventariados apresentam um estatuto de conservação *Pouco Preocupante* (LC) em Portugal, com a exceção de *Pelodytes* spp. (sapinhos-de-verrugas-verdes), que não se encontra avaliado (NE).

Segundo o LVVP importa ainda realçar que a maioria dos espécimes da herpetofauna inventariados se encontram em fase de regressão dos efectivos populacionais a nível nacional devido a variadíssimas causas,

⁴⁸ Ao longo do ciclo de vida ou apenas no período reprodutor.

nomeadamente, perda e alteração de habitats, com a exceção de *Tarentola mauritanica* (osga-comum), *Podarcis hispanica* (lagartixa-ibérica), *Chalcides stiiatus* (cobra-de-pernas-tridáctila), *Malpolon monspessulanus* (cobra-rateira) e *Rana perezi* (rã-verde).

5.9.3.4.2 Avifauna

No Quadro 2, do anexo 4, estão referidas as espécies de aves cuja nidificação está confirmada para a região e cuja ocorrência está confirmada, segundo os autores consultados e as informações recolhidas *in situ*.

São 31 as aves identificadas e todas estão classificadas com o estatuto de proteção *Pouco Preocupante* (LC) em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

Trata-se, efetivamente, de um elenco avifaunístico pouco diversificado e com características de adaptação aos diversos habitats identificados para a zona de intervenção e envolvente, além de muitos dos espécimes serem passeriformes relativamente comuns em Portugal e em situação de alguma estabilidade de efetivos populacionais ou até, em alguns casos, ligeira expansão. São apenas dois os espécimes inventariados cujas populações se encontram em fase de regressão, segundo o Atlas das Aves Nidificantes em Portugal, a saber: *Alectoris rufa* (perdiz), *Turdus viscivorus* (tordeia). Naturalmente a avifauna tem capacidade de se adaptar a habitats indiferenciados e as suas populações têm-se mantido estáveis.

A zona de intervenção não dispõe de condições adequadas à nidificação da grande maioria do inventário efetuado, em função do grau registado de interferência humana, entre outros fatores.

5.9.3.4.3 Mamíferos

A fauna mamológica é pouco diversificada devido à ocupação humana que caracteriza a envolvente da zona de intervenção. No Quadro 2, do anexo 4, estão registados os exemplares de mamofauna referenciados para o local. Neste caso, optou-se por recorrer à observação e à recolha de marcas e indícios de presença dos espécimes, tais como identificação de dejetos, observação de transetos, marcas no solo, etc.. O inquérito a moradores foi também usado como ferramenta de obtenção de dados.

As cinco espécies inventariadas apresentam um estatuto *Pouco Preocupante* (LC) em Portugal, exceto *O. Cuniculus* (coelho-bravo), que está classificado como *Quase-Ameaçado* (NT) em Portugal. Nenhuma das espécies tem um estatuto de conservação desfavorável de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal.

5.10 Paisagem

Ver o complemento ao estudo nas resposta aos pedido de elementos adicionais que acompanha o estudo.

5.10.1 Caracterização da estrutura da paisagem através de uma análise global da paisagem

A análise da envolvente paisagística da zona de intervenção prende-se com a instalação de um parque fotovoltaico na localidade de Turquel, Concelho de Alcobaça.

A análise dos impactes ao nível da paisagem deve ser considerada segundo a abordagem dos efeitos consequentes da instalação e presença dos painéis e pequenos volumes construídos na zona de intervenção, ou seja, no seu meio (cenário) paisagístico de referência.

O projecto em estudo compreende determinadas características indutoras de efeitos, na sua grande maioria, descaracterizadores da paisagem típica local, inventariada na situação de referência. As ações em causa estão relacionadas com dois parâmetros fundamentais na análise de impactes paisagísticos, a saber, o efeito de intrusão visual e a desvalorização cénica.

O efeito de intrusão diz respeito à afetação espacial e visual dada pela introdução de uma nova estrutura ou elemento, numa paisagem onde dominam outro tipo de elementos, sendo tão mais elevada quanto mais dominam os elementos naturais ou naturalizados de referência. Existem algumas características que devem ser consideradas na ponderação sobre o efeito de intrusão imposto na paisagem, designadamente, a robustez (efeito de amplitude visual e de escala), a estrutura (efeito de artificialização da paisagem), a cor (contraste cénico e visual) e número de painéis ou área ocupada (fenómeno de atração/ acessibilidade visual).

Mediante os potenciais observadores e ainda a qualidade (e o número) de características degradadas na paisagem (património natural e sistemas ecológicos inventariados, aspetos biofísicos etc.), ponderou-se a significância da incidência por intrusão visual e cénica. Esta significância, bem como os efeitos negativos na paisagem, terão como consequência a desvalorização cénica do lugar.

Caracterização da situação de referência

A análise paisagística da envolvente da zona de intervenção permite aferir as unidades de paisagem ocorrentes. Em termos geológicos, a zona de intervenção localiza-se em pleno Maciço Calcário Estremenho, e em termos biogeográficos, localiza-se no Sector Divisório Português (Costa et al., 1998).

O terreno apresenta relevos suaves e um número de linhas de água considerável. A Nascente da zona de intervenção, surge uma elevação possante e muito marcante na paisagem, que é a Serra de Aire e Candeeiros⁴⁹, com uma orientação NNE-SSW. Esta elevação tem a capacidade de moldar a paisagem regional. A Serra de Aire e Candeeiros é um marco fundamental da paisagem estremenha por inúmeras razões, podendo ser considerada o ex-libris paisagístico da região, pelos valores paisagísticos que a caracterizam no geral – qualidade visual e qualidade natural e cultural. Observam-se inúmeros socalcos ao longo da Serra de Aire e Candeeiros que constituem áreas de plantação de olival, instaladas há muito tempo e atualmente praticamente abandonadas. Este registo de atividade humana é ímpar na região e, talvez, em Portugal e contribui decisivamente para a qualidade de paisagem regional. A dimensão espacial da Serra de Aire e Candeeiros e a sua orografia também concorrem para o facto atrás descrito.

⁴⁹ A Serra de Aire e Candeeiros localiza-se na proximidade da zona de intervenção, na vertente Sul-Sudoeste, e tem a capacidade de moldar a paisagem regional – linha de cumeeada – pelo seu valor paisagístico intrínseco e porque está associada a bacias visuais extensas, mas não condiciona a análise de paisagem na envolvente da zona de intervenção e, por esse motivo, não será diretamente abordada neste estudo.

O território foi intervencionado anteriormente e esse facto tem implicações diretas na composição da paisagem.

Na envolvente da zona de intervenção predomina a unidade de paisagem *áreas rururbanas*, intercalada por pequenas manchas agrícolas e florestais. Aqui proliferam alguns povoamentos arbóreos mistos de eucalipto e pinheiro-bravo, sobreiral e pequenas bolsas de carvalho, surgindo, isoladamente, alguns exemplares de oliveira e de pinheiro-manso. A delimitar os territórios e em áreas mais incultas surgem sebes vivas, compostas por uma panóplia de exemplares arbóreos e arbustivos, e semelhantes aos supra-identificados. Ao nível arbustivo há um domínio claro do carrasco e ao nível do solo sobressai uma panóplia de espécies adaptadas à climatologia mediterrânica, que caracteriza a região, como rosmaninhos, alecrins, tomilhos, lavanda, etc..

Os volumes de tráfego são reduzidos nas imediações da zona de intervenção, como foi aferido durante a realização dos trabalhos de campo. Pelos factos descritos, o número de observadores presentes *in situ* é reduzido - observadores permanentes e temporários. A Figura seguinte é ilustrativa.



Figura 108. Vista parcial de caminho rural na proximidade da zona de intervenção

A maior proximidade das áreas de habitação localiza-se pequenas parcelas com potencial agrícola familiar e a maior proximidade da Serra de Aire e Candeeiros essas parcelas dão lugar a áreas de pastagem e a áreas florestadas. Em locais mais intervencionados e de melhor acesso o pequeno eucaliptal vai conquistando terreno, surgindo, por vezes, a plantação de pinheiro-manso ou até de montado de sobro, na companhia da azinheira. Em locais menos intervencionados prolifera ainda o povoamento natural degenerado da Série do carvalho-cerquinho, espécie climax do Sector Divisório Português. A figura seguinte permite perceber as principais unidades de paisagem e o grau de intervenção na paisagem da envolvente da zona de intervenção.



Figura 109. Unidade de paisagem rururbana que está replicada em grande parte do território estremenho com a Serra de Aire e Candeeiros em fundo

Entre as intrusões visuais, que são inúmeras na envolvente da zona de intervenção, destacam-se as infraestruturas de transporte de eletricidade, em especial, os postes de alta tensão, como é o caso exposto na

figura seguinte. Pelo facto de existir uma grande variedade de intrusões visuais não haverá lugar à sua menção específica.



Figura 110. Estrutura de transporte de eletricidade na proximidade da zona de intervenção

5.10.2 Metodologia

Atendendo ao conceito de paisagem enquanto porção do território visível, considera-se que a paisagem engloba, por conseguinte, uma diversidade de fatores que acumam entre si, fruto das interações dos meios abióticos e bióticos e da presença antrópica, com estrutura, forma, função e qualidades cénicas dependentes das mesmas e das atividades aí decorrentes. Contudo, a definição de *unidade de paisagem*, passível de individualização num contexto complexo, torna-se possível com recurso à análise do carácter e da função pelas quais essas *unidades* se apercebem/ diferenciam no meio.

Em consequência, é fundamental a definição do ambiente visual da zona de intervenção do projecto, de modo a avaliar-se os impactes do mesmo sobre a paisagem. A análise do ambiente visual segue a metodologia descrita pela figura que se segue.

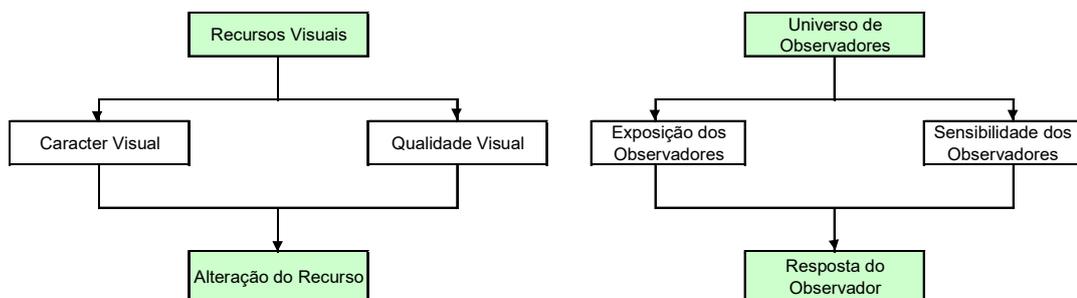


Figura 111. Metodologia para definição de ambiente visual

A sensibilidade dos observadores e a quantidade de pessoas, fatores inerentes ao universo dos observadores, condicionam inevitavelmente a avaliação dos projetos.

No presente caso foram consideradas as características visuais do terreno, as linhas de relevo, a proximidade de focos populacionais, assim como, as redes viárias e pedonais existentes. Ao mesmo tempo, foi analisada a existência de locais com interesse paisagístico a preservar.

Concretamente, na análise paisagística presente seguiu-se uma abordagem que considerou respetivamente:

- A avaliação das tipologias de paisagem e caracterização dos fatores biofísicos que a afetam, visando a definição de *unidades homogéneas* de paisagem que, como mencionado, na sua avaliação qualitativa apresentam um certo grau de subjetividade;
- A avaliação da qualidade visual da paisagem, da qualidade natural e cultural da paisagem e a capacidade de exposição/ absorção mediante a introdução de um novo elemento, conduzindo à identificação de zonas de maior sensibilidade visual;
- A fragilidade da paisagem.

Na definição de zonas homogéneas de qualidade visual, tomou-se em consideração alguns atributos fisiográficos, que se baseiam nos seguintes elementos: linhas de cumeada e talvegue, hipsometria, declives e respetivas orientações médias de encostas, pese embora a adulteração consumada da topografia original do território.

5.10.3 Caracterização da paisagem

5.10.3.1 Canais visuais

Uma das principais diferenças entre os diversos canais visuais reside na maior ou menor extensão das bacias visuais. A exposição visual do empreendimento em estudo irá variar proporcionalmente a este aspeto, ou seja, quanto maior for a bacia visual, maior será a exposição visual, podendo aumentar os impactes paisagísticos. Também o número de observadores é considerado nesta avaliação. De seguida, apresenta-se uma descrição mais pormenorizada dos possíveis canais com acesso visual à zona de intervenção.

No geral os canais visuais estão assaz limitados pela presença de vegetação arbustiva e arbórea na zona de intervenção e na respetiva envolvente, em especial, no que concerne às vertentes Sul e Nascente⁵⁰. Relativamente às restantes bacias visuais a vegetação ocorrente e a malha rururbana induzem um efeito de aclimação visual à zona de intervenção, condicionando, positivamente, a implantação da central fotovoltaica.

Na vertente Sul da zona de intervenção regista-se a quase total ausência de observadores, temporários e permanentes, mas também a presença de vegetação arbustiva e arbórea que contribuem para a aclimação das infraestruturas a instalar. Note-se que a vegetação da zona de intervenção fora cortada, como é visível na figura seguinte.



Figura 112. Canal visual na vertente Sul da zona de intervenção

⁵⁰ Na vertente nascente ocorre uma imponente barreira visual que é a Serra de Aire e Candeeiros.

Na figura seguinte a bacia visual é pouco extensa e muito limitante quer pela ocorrência de vegetação de bordadura quer pela orografia. O número de observadores foi considerado muito reduzido.



Figura 113. Canal visual na vertente Noroeste da zona de intervenção

Na figura seguinte a bacia visual é medianamente extensa embora muito limitada pela ocorrência de vegetação de bordadura. O número de observadores foi considerado muito reduzido.



Figura 114 . Canal visual na vertente Norte da zona de intervenção

Na vertente Nordeste a bacia visual é extensa, contudo a vegetação arbórea (eucalipto) exerce um efeito de barreira visual decisivo na aclimação do projecto em estudo, como é visível na Figura 115. Além disso, faz-se notar a presença da grande barreira visual que é a Serra de Aire e Candeeiros. O número de observadores foi considerado muito reduzido.



Figura 115. Canal visual na vertente Nordeste da zona de intervenção

Em conclusão, os canais visuais existentes são bastante limitados, na generalidade dos casos, e contribuem para uma melhor aclimação visual e paisagística da central fotovoltaica – controlo dos efeitos de intrusão visual. Apesar extensão de algumas bacias visuais, a distância entre o empreendimento em estudo e o número de observadores considerados, condiciona, pela negativa, a magnitude dos potenciais impactes paisagísticos do empreendimento. Acresce que a ocorrência de barreiras arbóreas funciona como uma barreira paisagística que limita a exposição da mesma e o número de observadores (permanentes e temporários) é extremamente baixo (camponeses e moradores). A Serra de Aire e Candeeiros funciona como uma excecional barreira visual com orientação Norte-Sul, marcando a estrutura da paisagem, desde as vertentes Nordeste até à vertente Sudeste em relação à zona de intervenção.

Não existem canais visuais para a zona de intervenção a partir da EN1/ IC2, que é a via de comunicação com maior número de observadores.

5.10.3.2 Estrutura e organização espacial da paisagem

5.10.3.2.1 Hipsometria e declives

A hipsometria, em conjunto com a fisiografia, contribui para a perceção da estrutura básica do relevo, pondo em evidência os aspetos relevantes da morfologia da paisagem.

A orografia da envolvente da zona de intervenção é pouco pronunciada em todas as vertentes, com a exceção do lado Nascente, onde figura a Serra de Aire e Candeeiros, que é uma grande elevação do maciço calcário estremenho, de orientação aproximada NNE-SSW.

Os declives registados são baixos na generalidade da envolvente próxima da zona de intervenção, raramente ultrapassando os 5%), passando-se o mesmo na zona de intervenção.

De acordo com as principais linhas orientadoras do terreno, verifica-se que a zona de intervenção está maioritariamente localizada numa “baixa”, (< cota 170.00) e ligeiramente acima da cota 190.00. Naturalmente, a principal linha de água ocorrente na zona de intervenção, o Rio Seco, ocupa as áreas mais baixas. A cota mais elevada localiza-se na vertente Sudoeste da zona de intervenção.

Apresenta-se, no Anexo 3 (carta n.º 28), uma carta de hipsometria, onde é possível aferir-se a variação da hipsometria na zona de intervenção e na envolvente próxima.

5.10.3.2.2 Orientação das encostas

A análise da orientação das encostas é de extrema importância pois permite inferir-se sobre as condições de iluminação da paisagem e do conforto bioclimático das diversas áreas.

A zona de intervenção está maioritariamente orientada para Oeste, na vertente Norte e para Este, na vertente Sul, embora apresente declives muito suaves.

As áreas expostas a Poente são bem iluminadas, em contraponto às áreas expostas a Nascente. As áreas expostas a Sul são mais iluminadas, de maior albedo e mais quentes. Esta orientação assegura uma boa exposição da zona de intervenção, o que implicará maiores aproveitamentos energéticos, mas poderá majorar a magnitude dos impactes do descritor em análise. Naturalmente que a inclinação das mesas de apoio dos painéis irá tirar partido da melhor orientação solar, que, para o efeito, é o lado Sul.

5.10.3.2.3 Fisiografia

A fisiografia consiste no estudo dos aspetos físicos da superfície terrestre. Desta forma, foram analisadas as principais linhas de fecho e de talvegue da envolvente da zona de intervenção. Note-se que qualquer alteração nas linhas de talvegue e nas linhas de fecho tem maiores consequências ao nível da paisagem.

Na carta de fisiografia, Anexo 3 (carta n.º 29), apresentada em anexo, pode observar-se que o Rio Seco é a linha de água principal na zona de intervenção, de orientação Sul-Norte, e que apresenta diversas linhas de água subsidiárias, com diferentes orientações (Nascente-Poente e Poente-Nascente).

A principal linha de fecho registada na envolvente da zona de intervenção coincide com a Serra de Aire e Candeeiros, localizada a Nascente da zona de intervenção e com a orientação NNE-SSW. Esta é, essencialmente, um maciço calcário de grandes dimensões que marca a paisagem local. Outras linhas de fecho (secundárias) coexistem na região, tendo sido identificadas, na zona de intervenção, pelo menos 5 (cinco), com a orientação WNW-ESE, mas sem deixar marcas notórias na paisagem.

5.10.3.3 Apresentação das subunidades de paisagem (descrição, caracterização e cartografia)

Foram identificadas diferentes tipologias de paisagem em redor da zona de intervenção. A leitura da área em estudo é definida a partir das unidades de paisagem, as quais demarcam a sua estrutura e organização, como também o seu processo evolutivo e as relações entre componentes culturais e naturais, das quais se destaca, a fisiografia, a ocupação humana, o uso do solo e o coberto vegetal.

As tipologias definidas constituem unidades homogéneas de uso e ocupação do solo, considerando-se para o efeito a informação obtida com base na fotografia aérea, fotografias da envolvente da zona de intervenção e pelo contacto visual *in situ*. Assim, identificaram-se as seguintes unidades de paisagem na proximidade da zona de intervenção:

- Áreas florestais;
- Áreas agrícolas;
- Áreas rururbanas.

Há um aspeto a considerar, de índole metodológica, que está relacionado com o facto de não se ter incluído a unidade de paisagem designada por *Intrusões visuais*. A razão consiste no facto de que as *intrusões visuais* são tão frequentes, fruto de uma política parca em Ordenamento do Território, que estas manchas acabariam por coincidir com algumas das áreas urbanizadas. Outros exemplos são os espaços-canal que sustentam as vias de comunicação, assim como os taludes não tratados paisagisticamente, escavações, aterros, os postes de eletricidade, parques eólicos, etc..

Eis alguns exemplos de intrusões visuais na envolvente da zona de intervenção.



Figura 116. Exemplos de intrusões visuais muito impactantes na paisagem da envolvente da zona de intervenção

Sob o ponto de vista paisagístico a zona de intervenção é classificada, maioritariamente, enquanto uma unidade de paisagem designada de *áreas florestais*, composta, essencialmente, por matos densos e baixos. Em pequenas parcelas da zona de intervenção predomina a unidade de paisagem *áreas agrícolas*, composta por prados verdes e sebes vivas, coexistindo na vertente Sul (SW e SE) e na faixa central da zona de intervenção, em ambas as margens do Rio Seco.

Apresenta-se em anexo uma carta de unidades de paisagem (Anexo 3, carta n.º 30) presentes na zona de intervenção e na respetiva envolvente.

5.10.3.3.1 Áreas agrícolas

As áreas agrícolas próximas da zona de intervenção tendem a ocupar áreas de solos mais férteis, nomeadamente, solos de aluvião, associados a linhas de água. É precisamente isso que acontece com a zona de intervenção. Atualmente a atividade agrícola encontra-se numa fase de abandono progressivo, dando lugar à florestação de algumas parcelas de terrenos, tal como acontece na zona de intervenção. Em determinados locais de maior apetência agrícola continua a produzir-se pastagens para o gado ou para ensilagem. A cultura da oliveira está igualmente disseminada na região e presente na zona de intervenção, mas padece, também, de algum abandono.

A mudança sazonal de texturas e cromas não é especialmente associada ao cultivo do olival e de pastagens, mas, em épocas invernosas, as cores são soberbas e preenchem a paisagem.

A figura seguinte é representativa das culturas presentes e do grau de ocupação de solo na zona de intervenção.



Figura 117. Prado verdejante na zona de intervenção

5.10.3.3.2 Áreas rururbanas

A malha urbana encontra-se consolidada na envolvente da zona de intervenção e apresenta um padrão de distribuição no território aparentemente aleatório e desordenado. As vias de comunicação principais, como é o caso da EN 1/ IC2 marcam decisivamente a distribuição das unidades de habitação e de comércio, o mesmo

acontecendo com outras vias principais regionais. Esta matriz habitacional é pouco densa e constituída, sobretudo, por habitações unifamiliares com pequenos jardins, hortas e algumas quintas. O edificado habitacional existente implica alguns fluxos de tráfego periódicos.



Figura 118. Malha urbanizada ao longo das principais vias de comunicação na proximidade da zona de intervenção.



Figura 119. Vista aérea da zona de intervenção rodeada por áreas de edificação de matriz rururbana.

5.10.3.3.3 Áreas florestais

As áreas florestais na envolvente imediata da zona de intervenção têm uma expressão territorial considerável, ocupando os locais mais declivoso e/ ou de mais difícil acesso, mas também todas as áreas anteriormente destinadas à prática agrícola. Mais recentemente têm vindo ainda a ganhar espaço à custa do progressivo abandono da atividade agrícola.

O pinheiro-bravo e eucalipto têm vindo a ser beneficiados contrariamente à floresta original da região, que tinha no carvalho-cerquinho a sua espécie climática, sendo acompanhado pelo sobreiro e por uma série variada de espécimes de características marcadamente mediterrânicas, como são exemplo, o carrasco, o lentisco, o folhado, a aroeira, entre outras. Ainda assim prevalecem pequenas bolsas de quercíneas e, principalmente, das espécies sucessoras em termos ecológicos, nas orlas das áreas florestais, mas não têm qualquer significado territorial, fruto da atividade agrícola, outrora mais marcante, e da ininterrupta expansão do eucalipto. As figuras seguintes são ilustrativas da ocupação florestal descrita.



Figura 120. Mancha de eucalipto na vertente Norte da zona de intervenção



Figura 121. Bolsa de vegetação típica do maciço calcário estremenho à base de *Quercus* spp.



Figura 122. Bolsa de sobreiros na zona de intervenção.

5.10.3.4 Caracterização visual da paisagem através da qualidade visual da paisagem, da absorção visual da paisagem, e da fragilidade de paisagem, com a respetiva representação cartográfica

5.10.3.4.1 Qualidade visual

A aferição do aspeto visual da paisagem da zona de intervenção baseia-se na definição de qualidade de paisagem. Esta resulta das suas características físicas, definidas pelas componentes paisagísticas principais (relevo, geologia, vegetação/uso do solo, água, estruturas construídas, etc.), ou, em contrário, pela sua ausência, dos valores culturais, das intrusões visuais e ainda da variação do grau dos atributos de qualidade visual (*ordem, diversidade e valor cénico*).

Os *valores culturais* estão associados à cultura de um povo que habitou ou habita determinada área geográfica e que se encontram assinalados e inventariados no âmbito do património histórico. No entanto é de salientar que esses valores são também aqueles que se ligam à atividade principal e que traduzem a paisagem

tradicional, reflexo da intervenção humana em estreita harmonia com as leis fundamentais da natureza, criando paisagens de grande beleza e equilíbrio.

A *diversidade visual* da paisagem define-se pela presença ou ausência das componentes paisagísticas principais, anteriormente mencionadas. Para cada unidade de análise, esta é maior com o aumento do número de componentes presentes (luz, cor, forma e textura) e vice-versa.

O modo como as componentes paisagísticas principais se relacionam, distribuem, harmonizam e se equilibram entre si, interferem na organização espacial, natural ou resultam da intervenção do homem, estabelecendo uma determinada *ordem* da paisagem. Este atributo identifica o grau de disciplina e composição espacial definido pelo uso equilibrado, ou não, dos recursos, assim como reflete a organização espacial da paisagem e suas características mais expressivas. É determinada pela ocupação do território.

O impacto sensorial que uma dada unidade de análise provoca no observador define o *valor cénico* da paisagem. Este depende da forma como os elementos visuais (cor/ luz, linha, forma, textura, escala e dinamismo temporal) se relacionam e como variam. Mais elementos visuais e maior expressividade condicionam um maior valor cénico.

Para permitir uma avaliação, considerou-se que todos os atributos de qualidade visual variam entre (-1, 0, 1). A qualidade visual da paisagem variará conforme o somatório dos valores afetos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Baixa qualidade visual;
-]-1, 1] Média qualidade visual;
-]1, 3] Elevada qualidade visual.

A carta de qualidade visual da paisagem, apresentada em no Anexo 3 (carta n.º 31), foi elaborada com base na carta de unidades de paisagem e de acordo com a tabela seguinte, que explicita a avaliação da qualidade visual.

Tabela 23. Avaliação da qualidade visual da paisagem

Unidades de paisagem	Avaliação da qualidade visual				Qualidade visual
	Ordem	Diversidade	Valor cénico	Total	
Áreas rururbanas	-1	0	-1	-2	Baixa
Áreas florestais	0	1	1	2	Elevada
Áreas agrícolas	1	0	1	2	Elevada

Às unidades de paisagem ocorrentes na envolvente da zona de intervenção foram atribuídas diferentes classificações de qualidade visual: as áreas rururbanas apresentam baixa qualidade visual e as unidades de paisagem florestais e agrícolas apresentam uma qualidade de paisagem elevada. A zona de intervenção localiza-se, precisamente, numa área agrícola, à qual se atribuiu valores elevados para o parâmetro qualidade visual.

5.10.3.4.2 Qualidade natural e cultural da paisagem

Considerou-se como paisagem cultural e natural, o conjunto de valores culturais e naturais, que através do seu carácter referencial, ecológico e sensorial, contribuem decididamente para a identidade e perenidade sustentável da zona de intervenção.

Os valores culturais são os elementos paisagísticos assinalados pela atuação do homem na paisagem, em detrimento das componentes naturais, e que estabelece o seu metabolismo, carácter referencial, ecológico e sensorial.

Definem-se valores naturais os elementos paisagísticos em que a componente natural é significativa em relação à componente Humana, a qual marca o seu metabolismo, carácter referencial, ecológico e sensorial.

As características físicas e simbólicas de um determinado elemento ou unidade territorial, assim como a localização e importância na memória e imaginário coletivos definem o valor referencial. Este é determinante na definição, significado e identidade da unidade de paisagem onde se insere.

A diversidade da Flora e Fauna, a maturidade e importância dos ecossistemas criados ou espontâneos, as relações e equilíbrios determinados e a presença de indicadores de estados climáticos ou pré-climáticos (elementos florísticos ou faunísticos de elevado perfil ambiental e paisagístico), designam o valor ecológico.

A definição de valor sensorial associa-se genericamente ao impacto visual, auditivo e olfativo que determina características físicas - forma, cor, exposição solar, localização, presença da bacia visual, som e cheiro - que um elemento ou unidade de paisagem provocam num observador.

Atribuiu-se aos três parâmetros que compõem a qualidade cultural e natural de uma unidade de paisagem, uma ponderação que está expressa na tabela que se segue.

Considerou-se que todos os atributos de qualidade natural e cultural da paisagem variam entre [-1, 0, 1] e a qualidade natural e cultural da paisagem variará conforme o somatório dos valores afetos aos atributos de paisagem, de acordo com a seguinte escala:

- [-3, -1] Baixa qualidade natural e cultural;
-]-1, 1] Média qualidade natural e cultural;
-]1, 3] Elevada qualidade natural e cultural.

Foi elaborada uma carta da qualidade natural e cultural com o objetivo de destacar unidades homogêneas que apresentem valor paisagístico significativo – ver Anexo 3, carta 32.

Tabela 24. Avaliação da qualidade natural e cultural da paisagem

Unidades de paisagem	Avaliação da qualidade natural e cultural				Qualidade natural e cultural
	Ecológico	Referencial	Sensorial	Total	
Áreas rururbanas	-1	1	0	0	Média
Áreas florestais	1	-1	1	1	Média
Áreas agrícolas	1	-1	1	1	Média

As áreas agrícolas apresentam uma qualidade natural e cultural de paisagem mediana, em consonância com as restantes unidades de paisagem. A zona de intervenção localiza-se, precisamente, numa área agrícola, à qual se atribuiu valores medianos para o parâmetro qualidade natural e cultural.

As unidades de paisagem com maior pontuação constituem ecossistemas de maior diversidade sazonal e riqueza genética e estabelecem alguma biodiversidade e dinamismo ecológico.

5.10.3.4.3 Qualidade da paisagem

A qualidade da paisagem resulta da soma algébrica dos valores da qualidade visual e da qualidade cultural e natural das paisagens, variando de acordo com a seguinte escala:

- [-6, -2] Baixa qualidade da paisagem;
-]-2, 2] Média qualidade da paisagem;
-]2, 6] Elevada qualidade da paisagem.

A carta de qualidade de paisagem, ver anexo 3 carta n.º 33, resultou da sobreposição das cartas de qualidade visual e qualidade cultural e natural.

Tabela 25. Avaliação da Qualidade da paisagem

Unidades de Paisagem	Parâmetros de ponderação de qualidade da paisagem			Qualidade da paisagem
	Qualidade visual	Qualidade cultural e natural	Total	
Áreas rururbanas	-2	0	-2	Baixa
Áreas florestais	2	1	3	Elevada
Áreas agrícolas	2	1	3	Elevada

Conclui-se, através da análise efetuada, que a qualidade da paisagem é baixa para as áreas rururbanas e elevada para as áreas florestais e áreas agrícolas. Contudo, apesar da classificação obtida, os valores atribuídos não são elevados (3 em 6 pontos possíveis). Em função destes dados conclui-se que a qualidade de paisagem na zona de intervenção deverá ser alvo de alguns cuidados paisagísticos caso avence o projecto em estudo para limitar e conter um processo de desvalorização cénica. Relativamente à envolvente alargada da zona de intervenção, onde prolifera uma malha rururbana desorganizada, a possível desvalorização cénica não sortiria efeito caso houvesse bacias visuais acessíveis.

As áreas de maior qualidade paisagista apresentam menor capacidade de suportar alterações, ou seja, são mais sensíveis/ frágeis do ponto de vista paisagístico.

5.10.3.5 Exposição/ Absorção visual de paisagem

Define-se exposição/ absorção visual da paisagem como a capacidade potencial que uma unidade de paisagem apresenta em evidenciar ou ocultar determinada alteração na sua situação de referência.

Uma unidade de território com elevada exposição visual apresenta menor capacidade em absorver as modificações à sua situação de referência.

A exposição/absorção visual relaciona-se com as características físicas de uma determinada unidade de território, nomeadamente a hipsometria, declives e exposição das encostas. A análise da exposição/ absorção visual foi obtida a partir da análise das variáveis suprarreferidas, de acordo com o maior ou menor grau de absorção visual das suas unidades homogéneas. Note-se que a absorção visual foi considerada elevada na envolvente da zona de intervenção, em função das seguintes situações:

1. **Hipsometria** - As áreas com *absorção visual* baixa correspondem a zonas de maior altitude ou a linhas de talvegue, e como tal são áreas de grande expansão visual, mais sensíveis à introdução de novas estruturas construídas ou atividades, devido ao seu carácter dominante. A hipsometria da zona de intervenção não se destaca perante a envolvente.
2. **Fisiografia** - As encostas de declives mais acentuadas apresentam uma elevada exposição visual e baixa absorção visual. Nas áreas planas e de declives suaves, a exposição visual é menor, pelo que são menos suscetíveis à introdução de estruturas construídas. Os declives são baixos a moderados na zona de intervenção e há uma linha de linha de talvegue principal (Rio Seco) e várias linhas de talvegue secundárias e diversas linhas de fecho secundárias. Há uma linha de fecho principal, a Nascente da zona de intervenção, com a mesma orientação NNE-SSW, que constitui a Serra de Aire e Candeeiros.
3. **Exposição de encostas** - As encostas viradas a Sul e Oeste são zonas mais iluminadas e como tal estão visualmente mais expostas, pelo que captam mais a atenção do observador. A zona de intervenção tem uma exposição predominante a Poente, o que significa que será iluminada, preferencialmente, a meio da tarde, mas também a Nascente (luz matinal, potencialmente menos impactante). Este fator interfere com a absorção visual, fazendo baixar este parâmetro, relativamente a uma exposição preferencial a Sul.

Na tabela seguinte resumem-se os índices de absorção visual de acordo com as unidades de paisagem identificadas na zona de intervenção e as variáveis consideradas atrás.

Tabela 26. Absorção de paisagem aferida para as diferentes unidades de paisagem e cotas

UP's	COTAS	ABSORÇÃO VISUAL
UP FLORESTAL	Cota alta	Alta
UP FLORESTA	Cota média	Alta
UP FLORESTA	Cota baixa	Alta
UP RURURBANA	Cota alta	Média
UP RURURBANA	Cota média	Média
UP RURURBANA	Cota baixa	Média
UP AGRÍCOLA	Cota alta	Média
UP AGRÍCOLA	Cota média	Baixa
UP AGRÍCOLA	Cota baixa	Baixa

A unidade de paisagem *áreas florestais* caracterizam-se por uma elevada absorção visual, em função das variáveis identificadas atrás e pelo facto da vegetação “amortecer” a intrusão na paisagem de um novo elemento construído. As áreas agrícolas caracterizam-se por uma baixa absorção de paisagem (exceto nas cotas mais elevadas) e as áreas rururbana caracterizam-se por uma absorção de paisagem moderada.

Em anexo apresenta-se uma carta de absorção de paisagem (Anexo 3, carta n.º 34).

Em resumo: a absorção visual da zona de intervenção é elevada, em grande parte da área, em virtude do cruzamento de todas as variáveis físicas supracitadas.

5.10.3.6 Fragilidade visual

Define-se fragilidade visual como a maior ou menor capacidade que uma determinada unidade de território tem em suportar alterações, sem, contudo, se modificarem a qualidade sensorial e ecológica da sua situação de referência.

A fragilidade visual depende da exposição/ absorção visual. O seu valor varia inversamente à exposição/ absorção visual.

Quanto maior for a fragilidade da paisagem maior é a probabilidade de ocorrerem impactes paisagísticos negativos.

A Tabela seguinte correlaciona os valores de fragilidade de paisagem com as unidades de paisagem e a hipsometria. Em anexo (Anexo 3, carta n.º 35) encontra-se uma carta exemplificativa da fragilidade visual a partir da interpretação da Tabela.

Tabela 27. Avaliação da fragilidade visual

UP's	COTAS	FRAGILIDADE VISUAL
UP FLORESTAL	Cota alta	Baixa
UP FLORESTA	Cota média	Baixa
UP FLORESTA	Cota baixa	Baixa
UP RURURBANA	Cota alta	Média
UP RURURBANA	Cota média	Média

UP's	COTAS	FRAGILIDADE VISUAL
UP RURURBANA	Cota baixa	Média
UP AGRÍCOLA	Cota alta	Média
UP AGRÍCOLA	Cota média	Alta
UP AGRÍCOLA	Cota baixa	Alta

A absorção visual foi considerada elevada nas áreas florestais, que constituem a quase totalidade da zona de intervenção. Por essa razão, a fragilidade visual referente à zona de intervenção é reduzida, na quase totalidade da mesma. Nas vertentes Nascente, Sudeste e Sudoeste da zona de intervenção ocorrem pequenas manchas agrícolas, a cotas mais baixas, que apresentam diferentes classificações de fragilidade visual, a saber:

- Vertente Nascente (elevada fragilidade visual);
- Vertente Sudeste (elevada fragilidade visual);
- Vertente Sudoeste (média fragilidade visual).

No compute geral, verifica-se que a análise da fragilidade da paisagem não compromete a intervenção proposta, pois aquele parâmetro assume valores reduzidos para a quase totalidade da zona de intervenção à custa das variáveis físicas do território, da vegetação ocorrente e das características do projecto.

Em anexo apresenta-se a carta de fragilidade de visual da paisagem (Anexo 3, carta n.º 35).

5.12 Ruído ambiente

5.12.1 Enquadramento

O presente capítulo tem por objetivo a identificação e quantificação dos impactes acústicos causados nas habitações mais expostas ao ruído emitido pela construção, exploração e desativação da Central Solar de Rio Seco, bem como a identificação das situações onde se considera necessária a adoção de medidas de minimização do ruído, nos termos da legislação em vigor.

O projeto da “Central Solar de Rio Seco”, designado abreviadamente por Central Solar, será instalado na freguesia de Turquel, concelho de Alcobaça, distrito de Leiria.

A Central Solar é uma unidade de produção de energia elétrica com tecnologia solar fotovoltaica, e capacidade de produção de 23,3 MVA. Não haverá armazenamento local de energia por baterias para posterior utilização, e a central será ligada à rede elétrica de serviço público na subestação existente a sudoeste do local de instalação do projeto.

As principais fontes de ruído apercebidas atualmente no local são ruídos naturais e de atividade agrícola, e de tráfego rodoviário, em particular o Itinerário Complementar n.º2 (IC2-EN1), a nascente do local de instalação da Central Solar, tráfego local na Rua Vale Barbosa a nascente, Rua Quinta das Pedras a poente, Rua da Escola a norte, e Rua Charneca do Rio Seco a sul.

O acesso ao local é efetuado por caminhos rurais até ao terreno de instalação do projeto com pavimentos em betão e em terra batida.

O local, onde se pretende instalar a Central Solar, localiza-se no seio de uma área com ocupação agrícola, onde predominam inúmeras explorações de agropecuária, armazéns e alguns espaços de vendas de materiais. O povoamento urbano é bastante disperso, desenvolve-se preferencialmente ao longo da rede viária existente e é constituído por habitações unifamiliares.

5.12.1.1 Metodologia adotada

A metodologia utilizada para a avaliação do descritor ruído ambiente e quantificação dos impactes acústicos foi a seguinte:

1. Identificação das zonas com ocupação sensível ao ruído (habitações) mais expostas ao ruído eventualmente emitido pela Central Solar pela distância relativamente ao limite da futura instalação e às fontes de ruído previstas (sistemas de transformação da energia para transporte e sala de controlo).
2. Caracterização do ambiente acústico da situação atual (referência) por medições in situ nos locais representativos mais expostos às fontes de ruído da Central Solar, nos 3 períodos de referência.
3. Identificação e caracterização das fontes de ruído associadas à Central Solar. Fontes de ruído diretas (nível de potência sonora de equipamentos, espectro de frequência, diretividade, etc.), e fontes indiretas do tráfego rodoviário gerado pela Central Solar.
4. Importação da cartografia georreferenciada do projeto para o software de acústica IMMI e configuração das fontes sonoras para as fases de construção e de exploração.
5. Cálculo dos níveis sonoros gerados pelas fontes sonoras da Central Solar junto dos recetores sensíveis mais expostos, e avaliação dos impactes acústicos gerados face aos níveis de pressão sonora da situação de referência.
6. Avaliação do cumprimento da legislação em vigor e medidas de minimização do ruído emitido.

A caracterização acústica da envolvente é baseada na análise dos mapas de ruído disponíveis elaborados para o Município de Alcobaça e disponibilizados pela Agência Portuguesa do Ambiente, e no levantamento dos

níveis sonoros medidos junto dos recetores sensíveis mais próximos da Central Solar e mais expostos ao ruído emitido nas fases de construção, exploração e desativação.

O efeito das alterações climáticas no ambiente sonoro pode ser analisado em termos dos parâmetros que condicionam a propagação do ruído, que são a temperatura, a humidade relativa do ar e em especial o vento nas suas componentes de direção e velocidade média anual.

De acordo com o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste, *no que respeita ao comportamento futuro do Vento (velocidade média, a 10 m de altura), as projeções apontam para mudanças pouco significativas. À escala anual, projetam-se reduções da velocidade inferiores a 0,1m/s. A diminuição da velocidade do vento será ligeiramente mais pronunciada no outono, estação em que o valor médio nesta URCH poderá vir a ser, no final do século, 0,1 m/s inferior ao do período histórico simulado (1971-2000), no caso de se confirmar o cenário de forçamento RCP8.5. No verão, pelo contrário, projeta-se o reforço da velocidade, embora de baixa magnitude (+0,1 m/s), em particular nas áreas mais interiores do Oeste. Estes resultados devem ser encarados com muita prudência, pois ainda persiste uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento.*

Não se prevendo alterações substanciais das condições atmosféricas na zona de estudo que condicionam a propagação do ruído no período previsto de duração da Central Solar, podemos concluir que a sua influência no ambiente sonoro previsto é irrelevante.

5.12.1.2 Legislação e normas aplicáveis

Utilizar-se-á como base para a definição de termos de referência na área de acústica a legislação nacional, nomeadamente a ratificada pelos seguintes diplomas:

- Constituição da República Portuguesa, Artigo 66.º;
- Lei de Bases do Ambiente, Lei n.º 19/2014 de 14 de abril;
- Decreto-Lei 152-B/2017 - regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA) dos projetos públicos e privados
- Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro com a retificação 18/2007 de 16 de março;
- Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de julho, que transpõe a Diretiva CE/49/2002 com as alterações introduzidas pelo DL 136-A/2019 de 6 setembro que transpõe a Diretiva (EU) 2015/996 da Comissão relativa à “Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente” que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído (CNOSSOS-EU);
- Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, Decreto-Lei n.º 96/2008 que republica o Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de maio;
- Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior, Decreto-Lei n.º 221/2006;
- Normas IPQ no domínio ambiental, designadamente a norma de ensaio NP EN ISO1996 “Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente”
- Recomendações da Agência Portuguesa do Ambiente:
 - Guia prático para Medições de Ruído Ambiente – no contexto do RGR tendo em conta a NP ISO1996 (outubro 2011)
 - Técnicas de prevenção e controlo de ruído (2002)

- Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído – Fase de obra e fase de exploração de prevenção e controlo de ruído (2009)
- Diretrizes para elaboração de mapas de ruído (dezembro de 2011)

Outros documentos relevantes:

- Plano Diretor Municipal de Alcobaça
- Mapas de ruído de Alcobaça (2008) – Escola Superior de Tecnologia de Abrantes (Instituto Politécnico de Tomar)

O diploma que enquadra as prescrições aplicáveis a um empreendimento desta natureza encontra-se definido no Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro, denominado de Regulamento Geral do Ruído.

Conceitos

Os principais conceitos de acústica que são definidos na legislação vigente, com interesse para a análise apresentada, são os seguintes:

Recetor sensível – O edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Período de Referência - intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas. São tomados como períodos de referência os seguintes:

- Diurno (7:00h às 20:00h),
- Entardecer (20:00h às 23:00h),
- Noturno (23:00h às 7:00h).

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , de um ruído num intervalo de tempo - Nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

Ruído Ambiente (Ra)- Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança, próxima ou longínqua, e do local considerado.

Ruído Residual (Rr)- Ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares para uma situação determinada.

Ruído Particular - Componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

Nível de Avaliação – L_{Ar} – Valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular corrigido de acordo com as características tonais e/ou impulsivas do ruído particular e calculado pela expressão:

$$L_{Ar} = L_{Aeq} + K1 + K2$$

(de acordo com o Anexo I do DL9/2007)

Indicador de ruído - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;

Lden - Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno

o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

Indicador de ruído noturno (Ln) ou (Lnight) - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

Mapa de ruído - o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores *Lden* e *Ln*, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

Som total – som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes;

Som específico – componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.

Som residual – som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) som(s) específicos em consideração;

Do **Regulamento Geral do Ruído** aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, transcrevem-se os parágrafos com interesse para a presente avaliação:

Art.º 2º

Âmbito

1- *O presente Regulamento aplica-se às atividades ruidosas permanentes e temporárias e a outras fontes de ruído suscetíveis de causar incomodidade, designadamente:*

- a) Construção, reconstrução, construção, alteração ou conservação de edificações;*
- b) obras de construção civil;*
- c) laboração de estabelecimentos industriais, comércio ou serviços;*
- d) equipamentos para utilização no exterior;*

(...)

Artigo 3º

Definições

- a) «Atividade ruidosa permanente» a 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;*
- b) «Atividade ruidosa temporária» 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 e construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;*

(...)

- v) Zona mista – a área definida em plano municipal de ordenamento de território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- x) Zona sensível – área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionadas para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços, destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- z) Zona urbana consolidada – a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação;

(...)

Artigo 6º

Planos municipais de ordenamento do território

- 1 – Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
- 2 – Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais e ordenamento do território a classificação, delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
- 3 - A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.
- 4- Os municípios devem acautelar no âmbito das atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas.

(...)

Artigo 7º

Mapas de ruído

- 5 - Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores L_{den} e L_n reportados a uma altura de 4 m acima do solo.

(...)

Artigo 8º

Planos Municipais de redução de ruído

- 1- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação expostas a ruído ambiente exterior ⁵¹ que exceda os valores limite fixados no artigo 11º devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.

(...)

Artigo 11º

⁵¹ Ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Valores limite de exposição

- 1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes limites de exposição:
 - a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A) expresso pelo indicador Ln.
 - b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 45 dB(A) expresso pelo indicador Ln. (...).
 - c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;
- (...)
- 2 - Os recetores sensíveis isolados não integrados em zonas classificadas, por estarem localizados fora dos perímetros urbanos, são equiparados, em função dos usos existentes na sua proximidade, a zonas sensíveis ou mistas, para efeitos de aplicação dos correspondentes valores limite fixados no presente artigo.
- 3 – Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os números 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de Lden igual ou inferior a 63 dB(A) e Ln igual ou inferior a 53 dB(A).

Artigo 12º

Controlo prévio das operações urbanísticas

- 1 - O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior é verificado no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, sempre que a operação urbanística esteja sujeita ao respetivo regime jurídico.
- 2 - O cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior relativamente às operações urbanísticas não sujeitas a procedimento de avaliação de impacte ambiental é verificado no âmbito dos procedimentos previstos no regime jurídico de urbanização e da edificação, devendo o interessado apresentar os documentos identificados na Portaria nº. 1110/2001, de 19 de Setembro.
- 3 - Ao projeto acústico, também designado por projeto de condicionamento acústico, aplica-se o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de Maio.
- 4 - Às operações urbanísticas previstas no nº. 2 do presente artigo, quando promovidas pela administração pública, é aplicável o artigo 7º do Decreto-Lei nº. 555/99, de 16 de Dezembro, competindo à comissão de coordenação e desenvolvimento regional territorialmente competente verificar o cumprimento dos valores limite fixados no artigo anterior, bem como emitir parecer sobre o extrato de mapa de ruído ou, na sua ausência, sobre o relatório de recolha de dados acústicos ou sobre o projeto acústico, apresentados nos termos da Portaria nº. 1110/2001, de 19 de Setembro.
- 5 - A utilização ou alteração da utilização de edifícios e suas frações está sujeita à verificação do cumprimento do projeto acústico a efetuar pela câmara municipal, no âmbito do respetivo procedimento de licença ou autorização da utilização, podendo a câmara, para o efeito, exigir a realização de ensaios acústicos.
- 6 - É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior.

7 - Excetuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona:

- a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou
- b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projeto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do nº. 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei nº. 129/2002, de 11 de Maio.

Artigo 13º

Atividades ruidosas permanentes

1 - A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas, ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos:

- a) Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º; e
- b) Ao cumprimento do critério de incomodidade, considerado como a diferença entre o valor do indicador LAeq, do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador LAeq, do ruído residual, diferença que não pode exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB (A) no período noturno, nos termos do anexo I do presente Regulamento, do qual faz parte integrante.

(...)

5 – O disposto na alínea b) do nº 1 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) ou para um valor do indicador LAeq no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), considerando o estabelecido nos nº 1 e 4 do Anexo I .

(...)

Artigo 14º

Atividades ruidosas temporárias

É proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20:00 h e as 8:00 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

Artigo 15º

Licença especial de ruído

1 - O exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado, em casos excecionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município (...)

5.12.2 Caracterização acústica

Classificação da Atividade

A atividade da Central Solar é enquadrada no Regulamento Geral do Ruído na “laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços” pelo que deverá ser classificada como uma Atividade Ruidosa Permanente, de acordo com o disposto no Art.º 3.º do RGR.

Identificação Qualitativa de Potenciais Fontes de Ruído

Nas fases de construção e de desativação são de considerar as emissões de ruído de equipamentos de construção civil e a circulação de veículos ligeiros e pesados no acesso à Central Solar. Na fase de exploração a circulação de veículos para atividades de manutenção da Central Solar, e o ruído emitido pelos sistemas de inversores e transformadores da energia para a ligação à rede elétrica de média tensão, e operações de limpeza e manutenção dos equipamentos.

O transporte da energia será feito a média tensão (enterrada), pelo que o ruído nas linhas de transmissão normalmente denominado como “efeito de coroa” não será perceptível nos recetores sensíveis mesmo nas condições mais desfavoráveis de humidade relativa e direção de vento, sendo normalmente associado aos sistemas de muito alta tensão (220 kV).

Caracterização da Envolvente Próxima

O Regulamento Geral de Ruído (RGR) no seu Artigo 12º, relativo ao controlo prévio das operações urbanísticas, impõe a verificação dos valores limite de exposição que são definidos no Artigo 11º (“critério de exposição máxima”) de acordo com a classificação acústica da zona.

A Câmara Municipal de Alcobaça está a fazer a revisão do Plano Diretor Municipal e nesta altura ainda não tem a classificação acústica de *zonas sensíveis* e *zonas mistas* pelo que os valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior dos recetores sensíveis são neste momento os definidos no artigo 11º -3) do RGR de $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A).

De acordo com a ocupação do solo na zona circundante, é previsível que a zona de implantação da Central Solar possa ser classificada como *Zona mista* por haver várias unidades industriais e de agropecuária, ficando nesse caso sujeito aos limites máximos de exposição ao ruído de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A). Se o Município classificar alguma zona do espaço habitado ou os recetores sensíveis isolados como *zona sensível* os limites máximos de exposição nesses locais serão $L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A).

Os mapas de ruído disponíveis para consulta na página da APA – Agência Portuguesa do Ambiente foram elaborados pela Associação de Municípios do Oeste pela Escola Superior de Tecnologia de Abrantes do Instituto Politécnico de Tomar em 2008, identificam as principais fontes de ruído no local que são o IC2/EN1 a nascente, a Rua do Lombo a norte, a EN8-6 a poente e a Rua Charneca do Rio Seco a sul que foram consideradas em termos de emissão sonora na elaboração dos mapas de ruído.

Ao nível do ruído industrial foram consideradas empresas de tratamento de mármore e granitos a sul na Rua Charneca do Rio Seco e a norte na Rua do Lombo, e a poente na Rua Porto da Pedra, todas com um regime de funcionamento apenas no período de referência diurno.

Como não houve mudanças significativas nas fontes de ruído na zona circundante à futura Central Solar, a informação dos mapas de ruído mantém-se válida para uma análise nos recetores sensíveis mais próximos do local que se encontram em zona pouco perturbada em termos do ruído ambiente, ver figuras seguintes.

O mapa de ruído apresentado na Figura 123 representa um extrato do indicador de incomodidade global L_{den} e o mapa da Figura 124 representa o indicador do período noturno L_n onde se incluiu a localização da Central Solar, dos painéis solares e as 8 unidades de transformação para ligação à rede de média tensão.

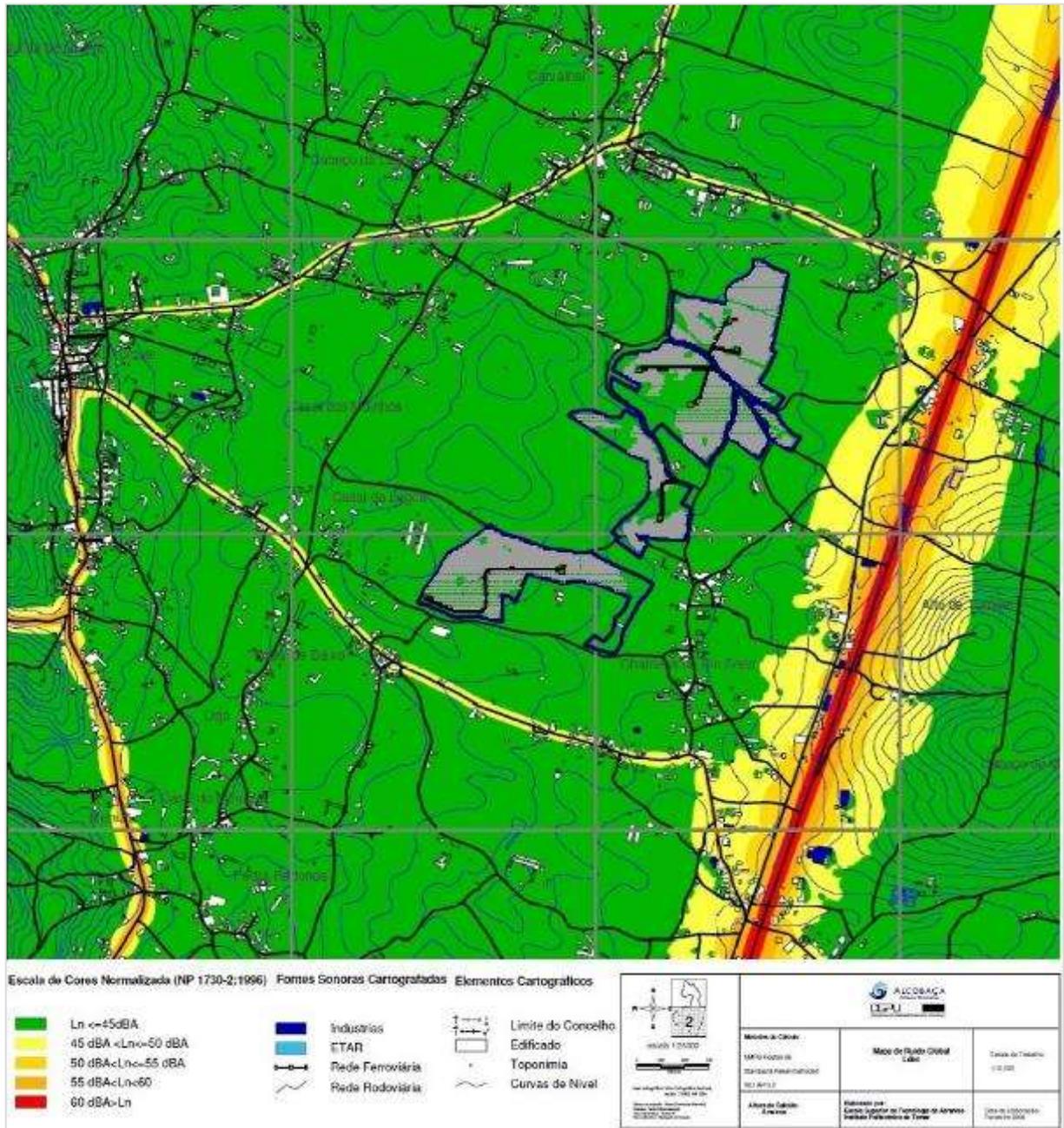


Figura 124. Mapa de ruído – indicador Ln com implantação da Central Solar de Rio Seco

Não tendo ocorrido alterações significativas nas fontes de ruído na zona circundante à futura Central Solar, a informação dos mapas de ruído mantém-se válida para uma análise nos recetores sensíveis mais próximos do local, e indicam que estes se encontram em zona pouco perturbada em termos do ruído ambiente, confirmado por medições no local tendo obtido valores de $L_{den} < 50$ dB(A) e $L_n < 44$ dB(A).

A principal fonte de ruído é o tráfego rodoviário no IC2 / EN1 que no ano 2016 tinha um tráfego médio diário (TMDA) de 11906 veículos com elevada percentagem de veículos pesados, e que foi objeto de planos de ação para redução dos níveis de ruído no âmbito da elaboração dos mapas estratégicos de ruído elaborados pela Infraestruturas de Portugal.

5.12.2.1 Níveis sonoros nos recetores sensíveis

O ambiente acústico nos recetores sensíveis mais próximos da futura Central Solar e mais expostos ao previsível ruído por ela emitido foi caracterizado através de medições dos níveis sonoros in situ, realizadas em 29, 30 e 31 de outubro de 2020, durante os períodos de referência diurno, entardecer e noturno, por amostragens de duração adequada e em condições consideradas representativas da atividade local, próximo das habitações do tipo unifamiliar.

Nos locais P1, P14 e P15 que são os mais relevantes e representativos para a avaliação dos impactes acústicos gerados pela Central Solar, foi avaliado o nível sonoro de longa duração dos indicadores Ln do período noturno e do indicador de incomodidade global Lden, que está descrito no relatório de ensaios acústicos realizado pelo laboratório de ensaios da WISE-ACÚSTICA LAB com referência 1758-20, com acreditação IPAC L0393, incluído no anexo 6.IV.

Dadas as características do local e das fontes ruidosas relevantes (vias de tráfego rodoviário, atividade agrícola), podemos prever que os níveis sonoros apercibidos no local não sofrerão alterações significativas ao longo do ano, estando condicionados por variações dos volumes de tráfego e das condições meteorológicas nomeadamente da direção e velocidade do vento.

Os valores dos níveis sonoros medidos e apresentados na Tabela 28, foram obtidos em posições representativas dos locais com interesse (ver Figura 125), com várias medições em diferentes horas do dia, nos 3 períodos de referência (ver anexo 6.IV).

Tabela 28. Níveis sonoros medidos, LAeq, do Ruído Ambiente (outubro 2020)

Local medição (ver Figura 125)	Período de referência	LAeq médio (dB)	Lden dB(A)	Avaliação do critério exposição máxima Zona ainda não classificada
P1	Diurno	40,6	42	Cumprido Lden e Cumprido Ln
	Entardecer	39,8		
	Noturno	33,1		
P14	Diurno	38,8	50	Cumprido Lden e Cumprido Ln
	Entardecer	45,5		
	Noturno	44,0		
P15	Diurno	41,8	46	Cumprido Lden e Cumprido Ln
	Entardecer	42,2		
	Noturno	38,5		

(1) Ver localização dos "Pontos de Medição" no Figura 125. (2) Relatório de ensaio no Anexo III

Para avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis provocados pelas fontes de ruído na fase de construção e de exploração da Central Solar foi elaborado um modelo de cálculo previsional da propagação sonora a partir da cartografia disponível do local complementada por elementos recolhidos no local, com o software de acústica IMMI.

A metodologia utilizada para a elaboração e configuração do modelo de cálculo está descrita no anexo 6.I.

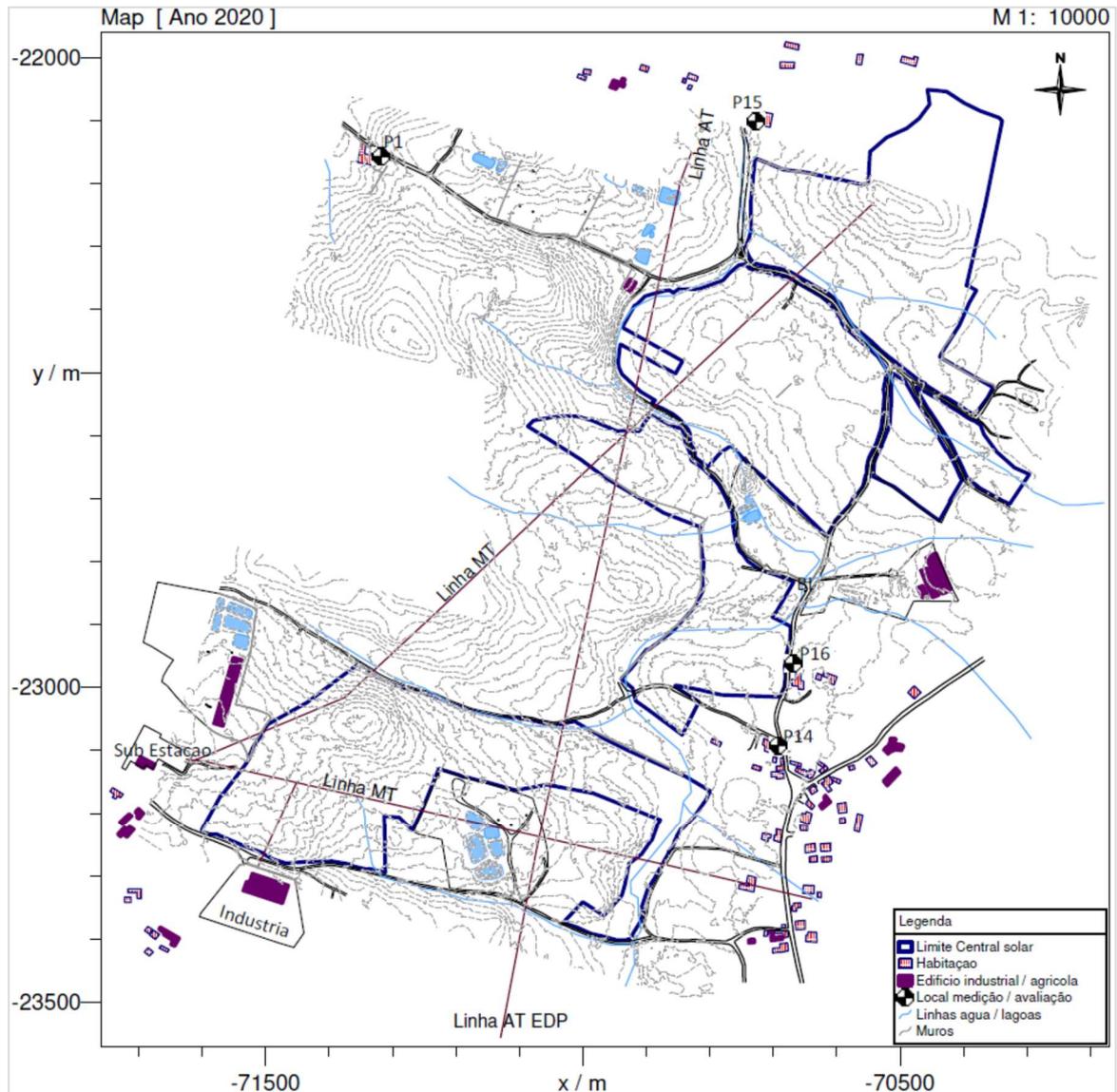


Figura 125. Localização dos pontos de medição P1, P14, P15 e local de avaliação P16

5.12.3 Avaliação das Condições Atuais

O Regulamento Geral do Ruído estabelece no artigo 11º os valores limite de exposição ao ruído dos recetores sensíveis, em função da classificação da zona como *sensível* ou *mista*. No caso em apreciação, e considerando que ainda não foi feita a classificação de *zonas sensíveis* e *mistas*, os valores limite de exposição são os indicados na tabela seguinte.

Tabela 29. Critério dos valores limite de exposição

Critério dos Valores Limite de Exposição (Art.º 11 -3 do Decreto-Lei n.º 9/2007)			
Descritor	Local	Valor de Referência Zona ainda não classificada	
		P. Diurno-Entardecer-Noturno L_{den} (dB(A))	P. Noturno L_n (dB(A))
L_{Aeq} (dB(A))	Habitações unifamiliares e multifamiliares	≤ 63	≤ 53

O valor dos indicadores de ruído *Lden* e *Ln* apresentados na Tabela 28 para a situação atual enquadram-se dentro dos valores máximos de exposição para uma *zona ainda não* classificada, pelo que na situação atual é cumprido o critério de exposição máxima.

5.13 Património

5.13.1 Enquadramento

O presente documento enquadra-se numa perspetiva de avaliação de impactes patrimoniais de um projeto (em fase de estudo) da Construção da Central Solar Fotovoltaica denominada “Central Solar de Rio Seco”, na freguesia de Turquel, Concelho de Alcobaça, distrito de Leiria.

Refira-se que a equipa signatária do presente projecto elaborou, já no ano de 2018, um estudo de incidências ambientais para esta mesma Central Solar, com o processo DGPC 2018/1 (136) tendo sido o seu Relatório Final devidamente aprovado no ofício DGPC nº S 2018/468275 (CS 1287860) de de 28/08/2018. O Dono de Obra numa fase posterior decidiu abandonar a localização da Central Solar, avançando agora para um novo local nas imediações da área estudada em 2018, justificando-se portanto, um novo estudo.

O relatório que ora se apresenta reveste-se de um carácter final plasmando os resultados do levantamento bibliográfico e as prospeções sistemáticas de campo da totalidade da área do projeto referente a Central Solar de Rio Seco, apresentando-se a metodologia utilizada e os resultados obtidos. A identificação de elementos patrimoniais teve como objetivo preconizar as medidas minimizadoras necessárias.

Os trabalhos de prospeção sistemática, aprovado pela DGPC na Inf nº S-2020/538653 (CS 1473458) de 30/10/2020, respeitaram termos da legislação em vigor (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro – publicado no Diário da República, 1.ª série - N.º 213) e circular IGESPAR 10 de Setembro de 2004 «Termos de referência para o descritor Património Arqueológico em estudos de impacte ambiental». Sendo da competência dos signatários todos os procedimentos respeitantes ao licenciamento dos trabalhos arqueológicos junto das entidades tutelares, bem como o envio dos relatórios.

Numa perspetiva de divulgação pública dos resultados à comunidade local e de acordo com o artigo 17º do Decreto-Lei n.º 164/2014, os signatários tencionam difundir os resultados dos trabalhos de prospeção definidos no presente Plano de Trabalhos, através de plataformas web como sejam a academia.edu ou a página facebook da Império – Arqueologia, Lda.

Os trabalhos foram executados pelo Departamento Técnico da Império – Arqueologia. A Coordenação do projeto esteve a cargo de Marcos Couto, como Arqueólogo responsável esteve Artur Henriques, como arqueólogo Marcos Couto, integrando ainda Emanuel Carvalho como especialista em arqueoespeleologia. A este respeito refira-se ainda que será apresentado o Parecer de Espelo-Arqueologia no anexo 5 do presente Relatório.

5.13.1.1 Enquadramento geográfico, geológico e geomorfológico

Nota: A informação constante neste ponto reproduz as informações cedidas pelo cliente no documento: “APRECIÇÃO PRÉVIA E DECISÃO DE SUJEIÇÃO A AVALIAÇÃO DE IMPACTE AMBIENTAL”; da responsabilidade do promotor, Vertente Planetária, Unipessoal, Lda (Maio de 2020).

O projeto, designado por “Central Solar de Rio Seco” será instalado na Zona Centro do País (NUTS II Centro) na região do Oeste (NUTS III), distrito de Leiria, concelho de Alcobaça, freguesia de Turquel.

As principais vias de acesso ao concelho da Alcobaça são autoestrada A8 (autoestrada do Oeste) e o Itinerário complementar n.º 9 (IC9). A A8 liga Lisboa a Leiria, com posterior ligação à autoestrada A1, e que atravessa a zona ponte do concelho de Alcobaça, junto à localidade de Alfeizerão. O IC9, liga a Nazaré a Ponte de Sôr, cortando a zona norte do concelho e Alcobaça.

A ponte do local de instalação da central solar desenvolve-se o Itinerário Complementar n.º2 (IC2), via rodoviária que consiste numa variante, à Estrada Nacional nº1, ligando as duas principais cidades portuguesas, Lisboa e Porto.

O acesso ao local é efetuado, desde a estrada N1/IC2, por caminhos rurais até ao terreno de instalação do projeto.

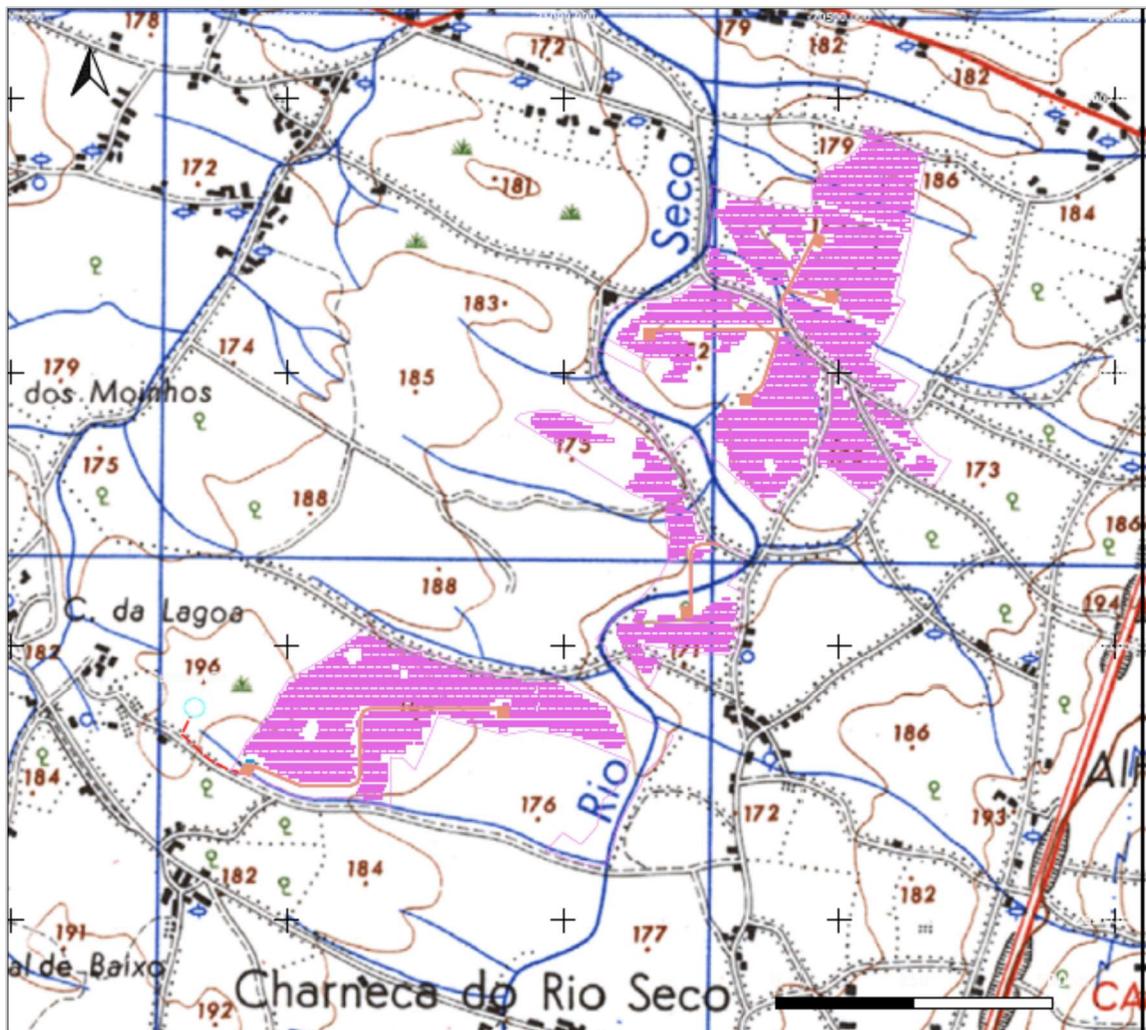


Figura 126. Localização Geográfica – Extrato CMP 327– 1/25000 – Área em Estudo

O terreno onde se pretende instalar a central solar localiza-se no seio de uma área com ocupação agrícola, onde predominam inúmeras exploração agropecuária, armazéns e alguns espaços de vendas de materiais, concentrados ao longo da estrada N1/IC2. O povoamento urbano é bastante disperso, desenvolvendo-se preferencialmente ao longo da rede viária existente.

A região onde se situa o projeto localiza-se sobre terrenos da denominada Orla Mesocenozóica Ocidental, a qual se desenvolve desde a região ao Sul de Lisboa integrando uma bacia sedimentar, com a forma de uma fossa alongada de direção NNE-SSW designada por Bacia Lusitaniana e que se instalou no bordo ocidental do Maciço Antigo a partir do Mesozóico.

A unidade Orla Meso-Cenozóica Ocidental, abreviadamente designada por Orla Ocidental, estas unidades resultam da sedimentação em depressões individualizadas pela subsidência e basculamento de blocos ao longo das falhas. O local de instalação do central solar localiza-se sobre unidades holocénicas, correspondendo a uma zona coberta de areias dunares e de areias de praia recentes.

O município de Alcobaça desenvolve-se sobre uma grande diversidade de rochas sedimentares, de diferentes idades, sendo a central solar sobre rochas datadas do Jurássico Superior, as quais correspondem a arenitos, argilitos e calcários mais ou menos margosos.

A nascente do local de instalação do projeto ergue-se o imponente Maciço Calcário Estremenho (MCE), o qual corresponde a um bloco de calcários jurássicos, com cerca de 160 milhões de anos e com, aproximadamente, uma área de 800 km², abrangendo as cidades de Leiria, Alcobaça, Rio Maior, Torres Novas e Ourém.

As características peculiares do maciço conferem-lhe uma diferenciação geomorfológica, topográfica e paisagística relativamente às regiões circundantes em que se insere. A singularidade do local proporciona o desenvolvimento de ecossistemas particulares, justificando a sujeição de uma grande parte do maciço a um regime de proteção da natureza por intermédio do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros (PNSAC).

5.13.1.2 Enquadramento histórico

Turquel é uma freguesia portuguesa do concelho de Alcobaça, com sede na vila do mesmo nome. Foi vila e sede de concelho entre 1352 e 1836. Era constituído pela freguesia da sede e da Benedita.

São em considerável número os estudos arqueológicos existentes para esta freguesia do concelho de Alcobaça com especial relevo para os contextos pré-históricos.

As intervenções arqueológicas iniciam-se no terceiro quartel do séc. XIX (1869) na gruta da Casa da Moura em Turquel (Possidónio da Silva), secundadas já em finais do século XIX (e prolongando-se até inícios do século seguinte) pelas campanhas de M. Vieira Natividade e dos Serviços Geológicos de Portugal. Deste período resultou a publicação das informações que estão na base de grande parte do conhecimento atual acerca da pré-história do concelho de Alcobaça: “Roteiro Archeologico dos Coutos de Alcobaça” (de 1890) e “Grutas de Alcobaça” (de 1899-1903) de Vieira Natividade. Neste período, as investigações incidiram mormente em cavidades cársicas, pelo que os contextos de ar livre permaneceram quase desconhecidos. (Tereso et alli, 2005)

Nos primeiros três quartéis do séc. XX sucederam-se diversas publicações de variados autores que abordavam diversos contextos arqueológicos de Alcobaça, limitando-se, porém, a atualizar teorias ou a integrar os espólios recolhidos em teorias mais vastas. Destacam-se os estudos de Afonso do Paço (1966), e de Konrad Spindler e Octávio da Veiga Ferreira (1974).

No último quartel do século XX, multiplicam-se um conjunto de novas escavações e prospeções. Salienta-se o projecto de carta arqueológica para os coutos de Alcobaça, tendo-se publicado somente os dados sobre a Freguesia de Turquel (Bettencourt, 1988) cujas conclusões resultam na relocalização dos sítios arqueológicos e identificação de apenas duas novas jazidas. V. S. Gonçalves estuda no final da mesma década a Cova das Lapas, uma cavidade com ocupação da pré-história recente, sem que essa intervenção tivesse sido alvo de uma publicação exaustiva dos resultados. Esse mesmo investigador havia já publicado uma reavaliação de alguns contextos neolíticos, redefinindo mesmo o conceito de megalitismo de grutas (Gonçalves, 1978).

Na década de 90, a ADEPA (Associação para a Defesa e Valorização do Património Cultural da Região de Alcobaça) levou a cabo prospeções com intuito de detetar ocupações de ar livre atribuíveis a contextos de pré-

história antiga. Daí resultou uma escavação, no sítio do Olival Fechado, sobre o qual incidiu uma tese de mestrado, pelo Dr. Carlos Mendonça Silva, que é também responsável por outras publicações sobre a realidade arqueológica do concelho, trazendo novas referências a conhecimento público (Silva, 1998 e 2001).

Destaque já no alvor do novo milénio para o projecto ALBA (Tereso et alli, 2005) que concretizou trabalhos de realocização de jazidas e prospeção de superfície com o objetivo de acrescentar novos dados acerca do povoamento pré-histórico do concelho de Alcobaça. Deste projecto para além do esforço sintetizador dos conhecimentos anteriores destacam-se novas intervenções nomeadamente a Necrópole Neolítica Da Gruta Do Rio Seco (Turquel - Alcobaça).

5.13.2 Quadro de referência

5.13.2.1 Pesquisa Bibliográfica

A pesquisa documental foi baseada nos seguintes procedimentos:

- Levantamento bibliográfico em inventários patrimoniais de organismos públicos – Base de dados do Endovélico;
- Inventário dos bens com proteção legal da responsabilidade da Direção Geral do Património Cultural;
- Igeoe-SIG: Instituto Geográfico do Exército;
- Planos de ordenamento e Gestão do Território – PDM de Alcobaça;
- Atlas do Património Classificado – Direção Geral do Património Cultural;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, a partir da Carta Militar de Portugal, à escala 1:25000;
- Bibliografia específica (indicada no anexo 5) e contacto com o Arqueólogo João Tereso um dos responsáveis científicos do projecto Alba;
- EINCA da Central solar de Rio Seco, dos mesmos signatários deste estudo.

Os trabalhos de recolha bibliográfica e análise cartográfica permitiram identificar um conjunto de sítios arqueológicos na freguesia de Turquel embora nenhum deles na área de incidência direta do projecto.

- Cabeço do Seixo – Cascalheira - Paleolítico - Bettencourt 1988
- Anta 1 das Fontes Velas – Megalitismo - Bettencourt 1988
- Buraca do Moniz – Gruta – Neolítico – Paul Choffat 1909
- Casa da Moura (ou Gruta do Cabeço de Turquel ou Gruta da Serra dos Molianos) – Gruta – Paleolítico – Possidonio da Sila 1869
- Gruta do Carvalho (ou Algar do Estreito) - Gruta – Neolítico/Calcolítico – Carlos Ribeiro 1881
- Carvalho Mancha de Materiais – Cronologia desconhecida – Tereso et alli 2005
- Chão do Galego - Mancha de Materiais – Cronologia desconhecida – Tereso et alli 2005
- Lagoa das Talas - Mancha de Materiais – Pré-história – Tereso et alli 2005
- Quintas - - Mancha de Materiais –Pré-história Antiga– Tereso et alli 2005
- Algar João Ramos (ou Gruta das Redondas) - Gruta – Paleolítico – Vieira Natividade 1899
- Baldio - - Mancha de Materiais – Cronologia desconhecida – Tereso et alli 2005
- Gruta de Rio Seco – Gruta – Necrópole Neolítica - Tereso et alli 2005

- Lombo Ferreiro – Romano - Vieira Natividade 1908
- Igreja Matriz de Turquel – Séc. XVI

Tendo por base as localizações geográficas dos sítios arqueológicos disponibilizadas na bibliografia específica e, principalmente, nas localizações sob Carta Militar de Portugal, gentilmente cedidos pelo Doutor João Tereso, procedemos à localização dos sítios arqueológicos acima referidos sobre a plataforma Googleearth Pro. Analisando as localizações dos sítios relativamente à área de incidência em estudo, facilmente nos apercebemos que a totalidade dos sítios não interfere com a área de incidência do projecto. Na verdade, os dois sítios mais próximos, Anta de Fontes Velas e Gruta do Carvalho, localizam-se a mais de 300m e 800m (respetivamente) da área do projecto pelo que não serão alvo de qualquer impacte pela concretização do projecto. A larga maioria dos outros sítios se localizam-se a um raio superior a 1Km. Por este motivo estes sítios não foram prospetados no âmbito das prospecções desenvolvidas.

Relativamente a Gruta do Carvalho (ou Algar do Estreito), tendo em conta as coordenadas do doutor João Tereso, situa-se a cerca de 150 metros a Noroeste do projeto. A data dos nossos trabalhos não nos foi possível relocalizar dado que esta área se encontrava vedada. A localização apresentada no Endovélico mostra este sítio no interior da área do projeto, o que não conseguimos confirmar nas coordenadas indicadas nesta Base de Dados.



Figura 127. Localização dos sítios arqueológicos presentes em bibliografia em relação à área de projeto (a vermelho) – Plataforma Googleearth

Note-se que os sítios Algar João Ramos (ou Gruta das Redondas); Baldio e Gruta de Rio Seco não foram localizados na figura acima disponibilizada uma vez que se encontram ainda a Norte do sítio de Chão Galego e, portanto, ainda mais afastadas da área de incidência do projeto.

Refira-se adicionalmente que a bibliografia específica (Bettencourt, 1988) refere que 200m a Norte da Anta de Fontes Velas, existiria uma outra, destruída nos anos 50 do século passado pelo proprietário do terreno.

5.13.2.2 Metodologia arqueológica (prospeções)

Efetuuou-se a prospeção arqueológica sistemática de toda a área de implementação do projeto (conforme o ponto 2.1. da Circular do Instituto Português de Arqueologia “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”, de 10 de setembro de 2004).

Realizou-se uma fase de prospeções sistemáticas e localizadas com o objetivo de identificar elementos patrimoniais (arqueológicos, histórico - arquitetónicos, etnográficos). A sua constatação implicou três procedimentos primordiais: registo descritivo (ficha de campo), registo fotográfico e localização cartográfica.

5.13.2.3 Metodologia de Registo

5.13.2.3.1 Registo Fotográfico

O registo fotográfico foi realizado digitalmente, documentando sistematicamente a situação de referência (graus de visibilidade), bem como os sítios de caráter etnográficos detetados.

5.13.2.3.2 Registo dos Elementos Patrimoniais

Durante os trabalhos de prospeção foi preenchida uma Ficha para cada sítio onde se registaram os seguintes critérios, previamente definidos:

Identificação

Nº de inventário – número sequencial que identifica o sítio arqueológico ou de interesse arquitetónico ou etnográfico

Nome – Nome atribuído ao sítio arqueológico encontrado

Topónimo – Topónimo local onde o sítio se localiza

Localização

Localização administrativa – Local, Freguesia, Concelho e Distrito onde se localiza o sítio identificado.

Coordenadas – coordenada geográfica central do sítio.

Descrição

Tipo de sítio (adaptada da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia) – Abrigo, Achado Isolado, Alcaria, Alinhamento, Anfiteatro, Aqueduto, Arte Rupestre, Arranjo de Nascente, Atalaia, Azenha, Balneário, Barragem, Basílica, Calçada, Canalização, Capela, Casal Rústico, Castelo, Cais, Cemitério, Cetária, Chafurdo, Cidade, Circo, Cista, Cisterna, Complexo Industrial, Concheiro, Convento, Criptopórtico, Cromeleque, Curral, Depósito, Edifício com interesse histórico, Eira, Ermida, Escultura, Estrutura com interesse histórico, Fonte, Forja, Forno, Fortificação, Fórum, Fossa, Gruta, Hipocausto, Hipódromo, Igreja, Indeterminado, Inscrição, Lagar, Laje Sepulcral, Malaposta, Mancha de Ocupação, Marco, Menir, Mesquita, Miliário, Mina, Moinho de Maré, Moinho de Vento, Monumento Megalítico Funerário, Mosaico, Muralha, Muro, Nicho, Nora, Oficina, Olaria, Palácio, Paço, Pedreira, Pelourinho, Poço, Pombal, Ponte, Povoado, Povoado Fortificado, Recinto, Represa, Salina, Santuário, Sarcófago, Sepultura, Silo, Sinagoga, Talude, Tanque, Teatro, Templo,

Termas, Tesouro, Torre, Tulhas, Via, Viaduto, Moinho de Água, Monte, Laje com Covinhas, Pias, Villa, Açude e Dique, Espigueiro, Quinta, Alminha, Cruzeiro.

Cronologia (adaptado da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia) - Paleolítico Inferior, Paleolítico Médio, Paleolítico Superior, Epipaleolítico/Mesolítico, Neolítico, Neolítico Antigo, Neolítico Médio, Neolítico Final, Calcolítico, Calcolítico Final, Bronze Pleno, Bronze Final, Idade do Ferro, 1ª Idade do Ferro, 2ª Idade do Ferro, Romano, Romano Republicano, Romano Império, Romano Alto Império, Romano Baixo-império, Idade Média, Alta Idade Média, Baixa Idade Média, Islâmico, Moderno, Contemporâneo, Pré-História Antiga, Pré-História Recente, Proto-História e Indeterminado.

Contexto Geológico – Entendemos como contexto geológico o substrato geológico onde se localiza o sítio arqueológico encontrado.

	Contexto Geológico
1	Granitos
2	Xistos
3	Calcários
4	Aluviões
5	Coluviões
6	Areias
7	Terraço
8	Depósitos argilosos
9	Rochas vulcânicas
10	Dioritos
11	Arenitos
12	Terraço fluvial/cascalheira
13	Outro

Contexto geológico

Topografia – Seleccionámos os seguintes critérios para contextualizar topograficamente os sítios encontrados:

	Implantação topográfica
1	Arriba
2	Planície
3	Colina suave
4	Cerro – topo
5	Cerro – vertente
6	Espigão de meandro fluvial
7	Esporão
8	Escarpa
9	Plataforma / rechã
10	Planalto
11	Praia
12	Várzea
13	Leito de rio ou ribeiro

Implantação topográfica

Visibilidade ao solo e área – Este critério corresponde ao nível de visibilidade ao solo.

Visibilidade na paisagem	
1	Nula
2	Reduzida
3	Média
4	Elevada

Visibilidade ao solo e área

Controlo visual (sobre a paisagem) – Nível do controlo visual que o sítio arqueológico detém sobre a paisagem.

Controlo visual sobre a paisagem	
1	Controlo visual total
2	Controlo condicionado
3	Controlo restrito (do espaço limítrofe)

Controlo visual sobre a paisagem

Uso do solo – Utilização atual do solo em que se situa o sítio arqueológico (adaptado da tabela proposta pelo IPA – Instituto Português de Arqueologia).

Uso do solo	
1	Agrícola
2	Agrícola regadio
3	Baldio
4	Florestal
5	Industrial
6	Pastoreio
7	Turismo
8	Urbano
9	Pedreira
10	Areeiro
11	Pântano
12	Aterro
13	Caminho

Uso do solo

Coberto vegetal – Referência à vegetação (e outras) atualmente existente no local onde se localiza o sítio arqueológico.

Coberto Vegetal e outro	
1	Sem vegetação
2	Vegetação rasteira
3	Arbustos ou matos densos
4	Floresta/mata densa
5	Floresta/mata pouco densa
6	Montado

Coberto Vegetal e outro

Dispersão de materiais (em área) – Delimitação relativa da área em que se encontram materiais arqueológicos.

	Dispersão de materiais (área)
1	Extensa
2	Média
3	Pequena
4	Pontual

Dispersão de materiais

Tipo de dispersão (de materiais) – Caracterização qualitativa do tipo de dispersão dos materiais arqueológicos

	Tipo de dispersão
1	Contínua
2	Dispersa
3	Concentrada
4	Progressiva

Tipo de dispersão

Acessibilidade – Referência ao tipo de acesso ao sítio arqueológico.

	Acessibilidade
1	Via Rápida
2	Estrada Nacional
3	Estrada Municipal
4	Estradão
5	Caminho de pé posto
6	Sem acesso

Acessibilidade

Trabalhos arqueológicos – Sempre que conhecidos, foram registados trabalhos arqueológicos pré-existentes em relação ao presente trabalho.

	Trabalhos arqueológicos
1	Conservação/Valorização
2	Escavação
3	Sondagem
4	Levantamento
5	Prospecção

Trabalhos arqueológicos

Materiais arqueológicos – Foram sumariamente descritos os materiais arqueológicos encontrados nos sítios arqueológicos localizados.

Descrição – Descrição das características principais de cada sítio.

Classificação patrimonial

Para estabelecer um Valor Patrimonial para os diversos sítios encontrados fixámos dez descritores (cada um com valores ponderados).

Para a obtenção de um Valor Patrimonial atribuímos Graus de Ponderação a cada um dos descritores, de modo a que aquele represente uma média ponderada.

Descritores	Grau de Ponderação
Inserção paisagística	1
Grau de conservação	6
Monumentalidade	2
Representatividade	2
Raridade	4
Valor histórico	8
Valor etnográfico	4
Potencial científico	8
Potencial pedagógico	2
Fiabilidade da observação	4

Graus de ponderação dos descritores usados

Valores	
3	Elevado
2	Médio
1	Reduzido
0	Sem interesse
D	Indeterminado

Valores a atribuir aos descritores

Inserção paisagística: relativo ao grau de descaracterização da paisagem envolvente / grau de descontextualização do sítio/elemento

Grau de conservação: relativo ao estado de conservação e à especificidade do sítio/elemento

Monumentalidade: relativo à imponência do sítio/elemento, tendo em conta as suas especificidades

Representatividade: relativa ao tipo de contexto e numa escala regional

Raridade: relativa ao tipo de contexto e numa escala regional

Valor histórico: relativo à importância que pode assumir como documento para a história local/nacional

Valor etnográfico: relativo à importância que pode assumir como elemento representativo de técnicas e modos de vida locais ou regionais tradicionais

Potencial científico: relativo à importância que pode assumir para a investigação de determinada realidade e período

Potencial pedagógico: relativo à sua possibilidade de utilização pedagógica junto do público em geral e escolar em particular

Fiabilidade da avaliação: relativo ao grau de observação do sítio/elemento e outras condicionantes de avaliação dos descritores

Assim, estabelecemos 6 Classes de Valor Patrimonial tendo em conta os resultados obtidos.

Classes do Valor Patrimonial	
1	< 2
2	2 a 4,1

Classes do Valor Patrimonial	
3	4,2 a 6,2
4	6,3 a 8,2
5	8,3 a 10,3
6	> 10,4

Classes de valor patrimonial

5.13.3 Áreas Prospetadas e Índices de Visibilidade

Os cerca de 50 ha da “Central Solar de Rio Seco” foram alvo de uma campanha de prospeção sistemática tendo-se realizado uma observação da superfície total do terreno através de percurso pedonal, realizado em faixas paralelas.

No decurso destes trabalhos de prospeção foram identificados 17 sítios englobáveis na categoria de património Arquitetónico/ Etnográfico e 2 relativos ao património Arqueológico. Refira-se que foram ainda identificadas pela Equipa de Arqueoespeleologia um conjunto de anomalias geológicas (depressões e desobstruções) que serão avaliadas no Relatório de Arqueoespeleologia no anexo 5.



Figura 128. Foto representativa das áreas de visibilidade reduzida que cobrem grande parte da área do projeto

Apesar de grande parte do coberto arbóreo e arbustivo já ter sido removido em fase anterior aos nossos trabalhos de prospeção, o denso coberto herbáceo que cobria esta área dificultou em muito os trabalhos de prospeção, não permitindo uma análise mais assertiva ao terreno.

Visibilidade na paisagem	
1	Nula
2	Reduzida
3	Média
4	Elevada

Visibilidade ao solo e área

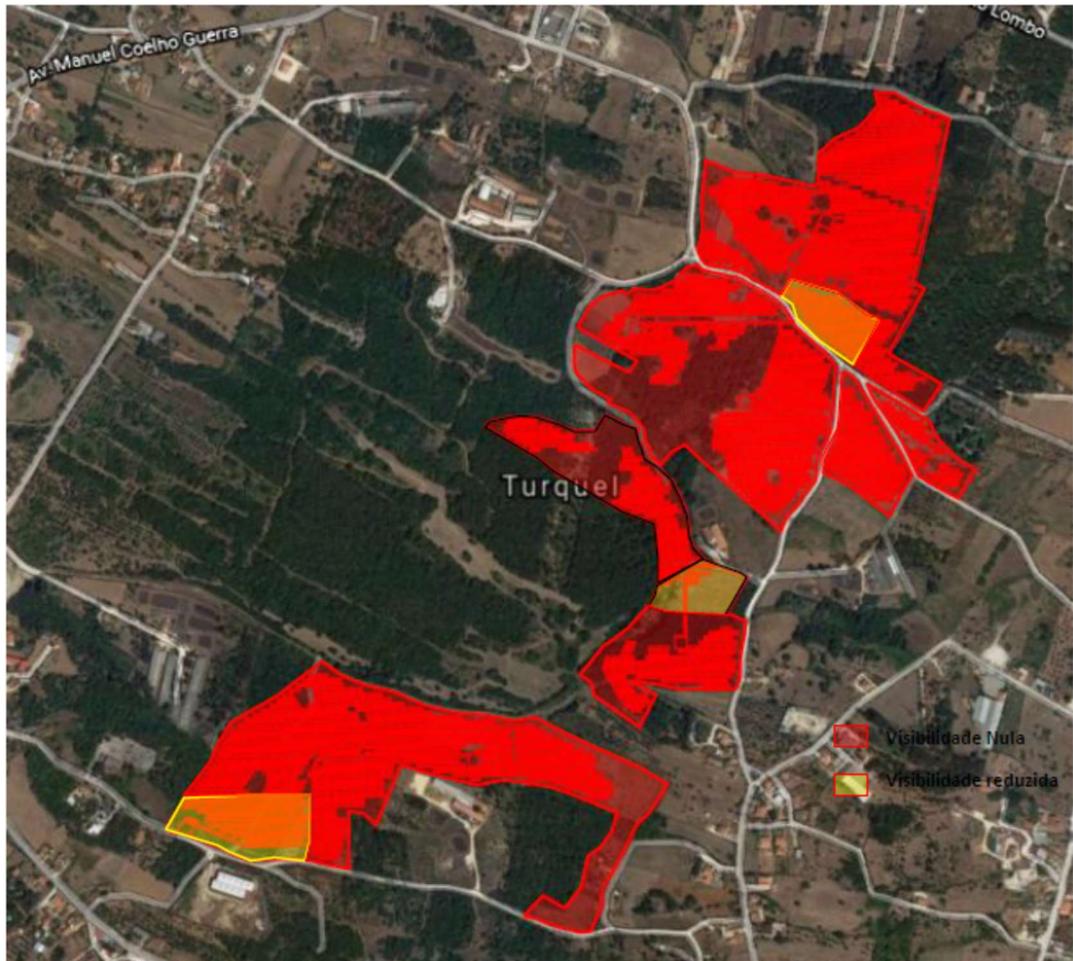


Figura 129. Graus de Visibilidade

5.13.4 Resultados prospeções (área de obra)

Ao iniciarmos os trabalhos de prospeção deste novo projeto “Central Solar de Rio Seco” partimos dos trabalhos realizados em 2018 onde foram identificadas 5 ocorrências patrimoniais. Nas novas prospeções foram registadas mais 14 ocorrências. Dos 19 sítios, 16 encontram-se em área de incidência direta e 3 não serão afetadas pelo projeto.

Refira-se que foram ainda identificadas pela Equipa de Arqueoespeleologia um conjunto de anomalias geológicas (depressões e desobstruções) que serão avaliadas no Relatório de Arqueoespeleologia no anexo 5.

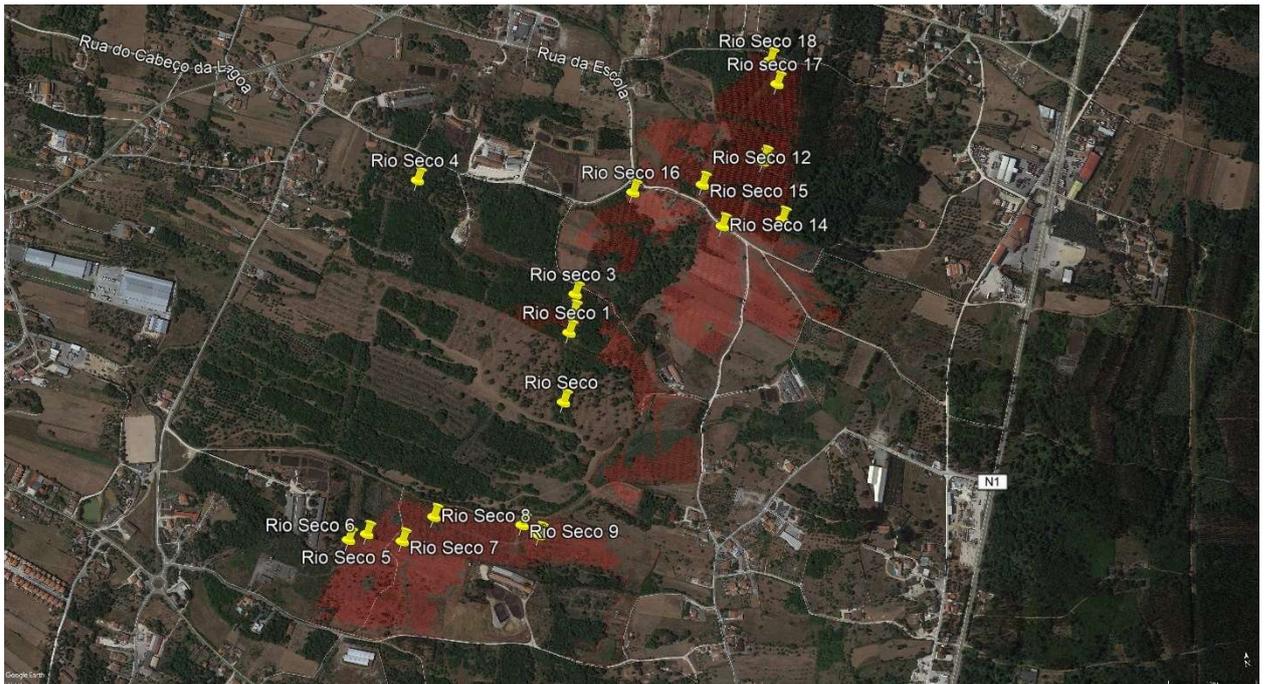
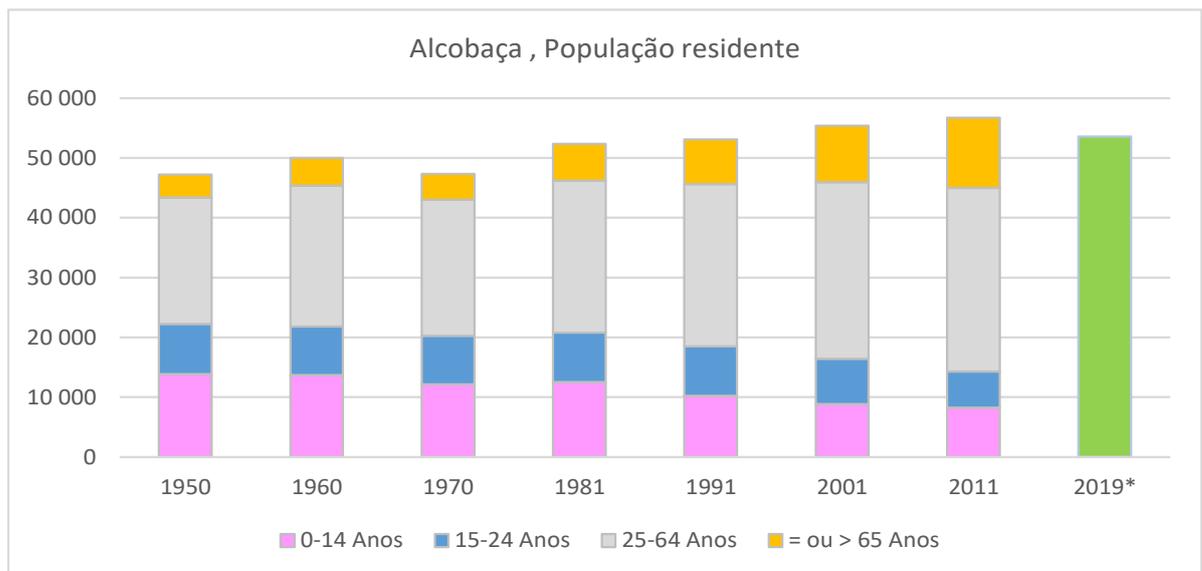


Figura 130. Sítios identificados em sede de prospeção sistemática sob cartografia de projeto sobreposta na ortofoto (Google earth)

5.14 População e atividades económicas

5.14.1 População

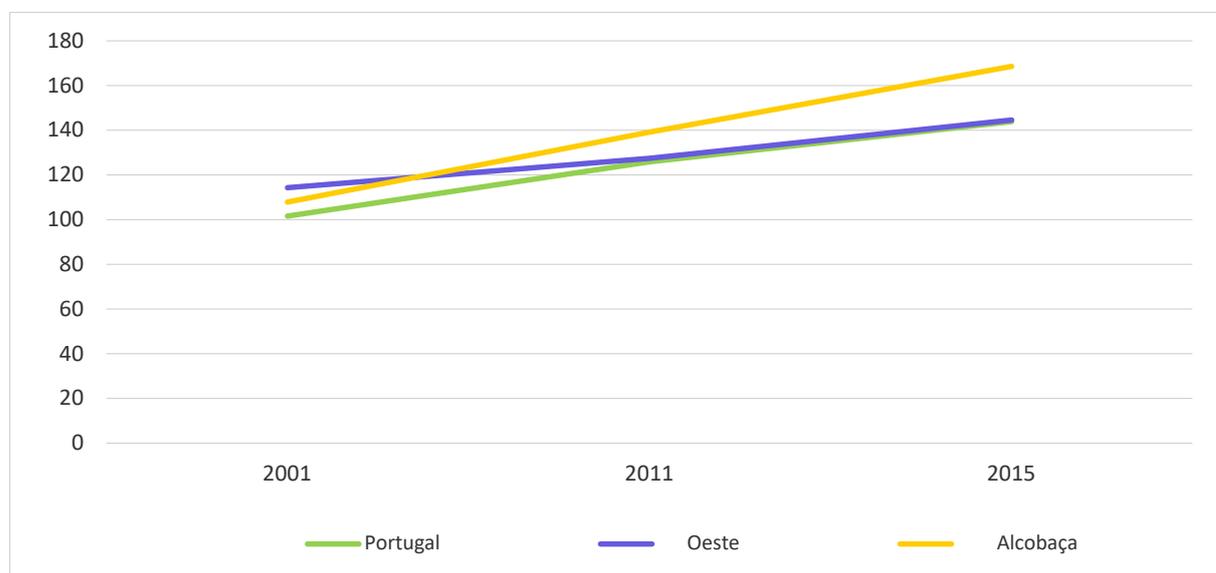
A população residente no concelho de Alcobaça tem vindo a aumentar ligeiramente desde a década 50, do século XX, situação contrariada na década de 70, do mesmo século, e entre os anos de 2011 e 2019, ver imagem seguinte. Parte da atratividade da região deve-se à sua localização, a proximidade geográfica e o aumento da intensidade das relações com a Área Metropolitana de Lisboa exercem sobre esta área um forte poder de atração, bem como à concentração de unidades industriais, que atraíram a população.



Fonte: PRODATA, <https://www.pordata.pt/Municipios/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente++estimativas+a+31+de+Dezembro-120>

Figura 131. Evolução da população residente no concelho de Alcobaça

A partir da década de oitenta do século anterior, assistiu-se a uma diminuição dos indivíduos dos escalões etários com idade inferior a 24 anos, bem como a um aumento da população com 65 anos, ou mais. Tal situação reflete-se no aumento do **índice de envelhecimento**⁵², o qual aumentou 56% no concelho de Alcobaça, entre os anos de 2001 e 2015, ver figura seguinte. O índice de envelhecimento registado no concelho de Alcobaça tem sido consideravelmente superior à média da Região do Oeste, bem como à média nacional (ver Tabela 31 e figura seguinte).



Fonte: Instituto Nacional de Estatística. PORDATA (<https://www.pordata.pt/DB/Municipios/>)

Figura 132. Evolução do índice de envelhecimento no concelho de Alcobaça e região em que se insere

O concelho de Alcobaça, bem como a população portuguesa em geral, tem vindo a registar um crescimento natural (diferença entre a natalidade e a mortalidade) cada vez menor, refletindo-se no envelhecimento gradual da população e na ausência de renovação de gerações.

Entre o ano de 2009 e 2015, a população residente no concelho de Alcobaça diminuiu 3%, (considerando os dados provisórios a 31 de janeiro de 2019, a perda de população no concelho entre os anos de 2009 e de 2015 foi de 5,5 %), verificando-se um agravamento do **saldo natural**, situação que se verificou também na região do Oeste e na média nacional, ver tabela seguinte.

Tabela 30. Evolução do saldo natural entre os anos de 2009 e 2015

	Anos	Alcobaça (Município)	Oeste (NUTS III)	Portugal
Saldo natural diferença entre o total de nascimentos e o total de óbitos	2009	- 159	- 586	- 4 943
	2013	- 261	- 1 453	- 23 758
	2015	- 234	- 1 251	- 23 039

Fonte: Instituto Nacional de Estatística. PORDATA (<https://www.pordata.pt/DB/Municipios/>)

A **densidade populacional** do concelho é inferior à registada na região em que se insere (Oeste), mas superior à média nacional (ver Tabela 31).

O **Índice de dependência total**, indicador que relaciona o número de indivíduos com menos de 15 anos existentes por cada 100 indivíduos entre os 15 e 64 anos, no concelho de Alcobaça é da mesma ordem de

⁵² O **Índice de envelhecimento** relaciona o número de idosos (≥ 65 anos) com o número de jovens (< 15 anos) residentes no concelho, sendo determinado pelo de número de indivíduos com 65 ou mais anos, por cada 100 indivíduos com menos de 15 anos.

grandeza da média registada na região em que se insere (ver Tabela 31), tal como o índice de **Índice de longevidade**, rácio entre o número de pessoas com 75, ou mais anos, e o número de pessoas com 65 ou mais anos.

O **índice de sustentabilidade** (quociente entre o número de pessoas com idades entre 15 e 64 anos e o número de pessoas com 65 e mais anos), é no concelho em análise similar à média da região em que se insere e à média nacional. De acordo com as projeções estatísticas, este índice tende a diminuir de forma acentuada, face ao decréscimo da população em idade ativa, a par do aumento da população idosa (INE, 2017⁵³).

Tabela 31. Indicadores estatísticos da população

2011	População residente	Densidade populacional	Taxa de desemprego	Índice de envelhecimento	Taxa de analfabetismo	Índice de dependência total	Índice de Sustentabilidade Potencial	Índice de longevidade
	N.º	N.º/ km ²	%	N.º	%	%		%
Portugal	10 557 560	114,5	13,18	125,8	5,22	51,2	3,5	48,3
Continente	10 047 083	112,8	13,19	130,6	5,19	51,6		
Oeste	362 688	163,4	12,8	127,3	6,1	53,6	3,3	48,0
Alcobaça	56.644	138,8	12,4	139,1	6,2	52,7	3,3	48,3

Fonte: Instituto Nacional de estatística, valores relativos aos censos 2011

Analisando a evolução do número de desempregados inscritos nos centros de emprego, e residentes no concelho da Alcobaça, apesar do número ter aumentado entre os anos de 2009 e 2013, os valores registados em 2015 apontam para uma melhoria gradual da situação, verificando-se uma diminuição para valores inferiores aos registados em 2009, ver Tabela 32.

No entanto, verifica-se um aumento significativo do número de desempregados de longa duração, isto é, inscritos no centro de emprego há mais de 12 meses. Os valores subiram de 28,3% em 2009, para 46,1% no ano de 2015, apesar de preocupante, este indicador é bastante inferior à média nacional, a qual atinge valores da ordem dos 60%.

Tabela 32. Indicadores estatístico de desemprego no concelho de Alcobaça

	2009	2013	2015
<i>Desempregados inscritos nos centros de emprego</i>	2 435	2 966	1 884
<i>Desempregados inscritos nos centros de emprego, em % da população residente com 15 a 64 anos</i>	6,5	8,1	5,2
<i>Desempregados inscritos nos centros de emprego há 1 ano ou mais (%)</i>	28,3	38,5	46,1

Fonte: Instituto Nacional de estatística, valores relativos aos censos 2011

5.14.2 Atividades económicas

No concelho de Alcobaça o setor primário tem ainda um peso significativo, sendo esta uma região importante de produção de frutícolas, mas onde também se destaca a silvicultura e a pecuária e produção animal. No sector secundário destacam-se a indústria cerâmica e a indústria transformadora (agroalimentar, plásticos, cerâmica, moldes, produção de cimento, entre outros). O sector terciário tem apresentado uma evolução positiva durante a última década, impulsionado pelo turismo.

No tecido empresarial, e como se pode ver pela análise da Tabela 33, a maior fração de empresas empregam menos de 10 trabalhadores. No concelho de Alcobaça, apesar de se ter verificado uma diminuição das

⁵³ Fonte: Instituto Nacional de estatística; Informação Estatística, Destaques, <https://www.ine.pt/xportal/xmain>

atividades económicas durante o final da primeira década do séc. XXI, os indicadores registados no ano de 2015, e seguintes, apontam para uma aparente melhoria das condições económicas regionais, ver tabela seguinte.

Tabela 33. Principais indicadores das atividades económicas no concelho de Alcobaça

	2009	2013	2015
Empresas não financeiras	6 856	6 090	6 302
Empresas de alojamento e restauração	441	420	465
Empresas não financeiras	1956	1691	1800
Empresas não financeiras com menos de 10 trabalhadores (%)	94,9	95,2	95,2
Pessoal ao serviço nas empresas não financeiras <i>Inclui empresas, empresários em nome individual e trabalhadores independentes</i>	20 525	18 142	18 512
Saldo das exportações e importações de bens <i>(exportações – importações)</i>	21 533 642	75 621 621	81 663 089
Sociedades constituídas	144	156	155
Sociedades dissolvidas	51	68	82
Consumo de energia elétrica por habitante (kWh)	5 501,5	5 163,6	5 384,5

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, 2017 / PORDATA, 2017

Relativamente as atividades presentes na envolvente próxima do local de instalação do projeto, as atividades agropecuárias, em especial as suiniculturas, são dominantes.

Na zona poente (sudoeste) do terreno desenvolve-se um pequeno núcleo urbano (Casal da Lagoa), o qual se estrutura ao longo do arruamento principal, aliás como a maior parte do tecido urbano da região. Neste local coexistem habitações de pequena dimensão, com atividades de prestação de serviços (oficina automóvel), pequenas explorações agropecuárias com carácter de subsistências (ovinos e caprinos), bem com pavilhões abandonados, que parecem tratar-se de antigas suiniculturas.

A presença de explorações agropecuárias, em particular de suiniculturas, é uma constante na envolvente do local de intervenção, sendo a sua presença muito evidente pela libertação de odores. Estas atividades desenvolvem-se, em geral no seio de espaços agrícolas e florestais, destacando-se a presença de quatro destas explorações na proximidade (limite) da Central Solar, duas a norte, uma a sul e uma quarta na zona nascente, no seio da futura Central Solar.

No limite Este e Sul do terreno desenvolvem-se terrenos agrícolas, sendo a ocupação do solo condicionado pela presença de linhas aéreas de transporte de energia. A este do local de instalação do terreno destaca-se:

- a existência de inúmeros armazéns de venda de produtos e materiais (veículos, materiais de construção, etc.), bem como algumas áreas de restauração, ao longo da estrada N1;
- a presença de exploração de inertes – calcários, associados às serras de Aires e Candeeiros;
- a existência de alguns parques eólicos, de produção de energia, em especial ao longo das serras de Aire e Candeeiros.

Na figura seguinte procede-se à identificação das principais atividades presentes na envolvente próxima do local de instalação do projeto.

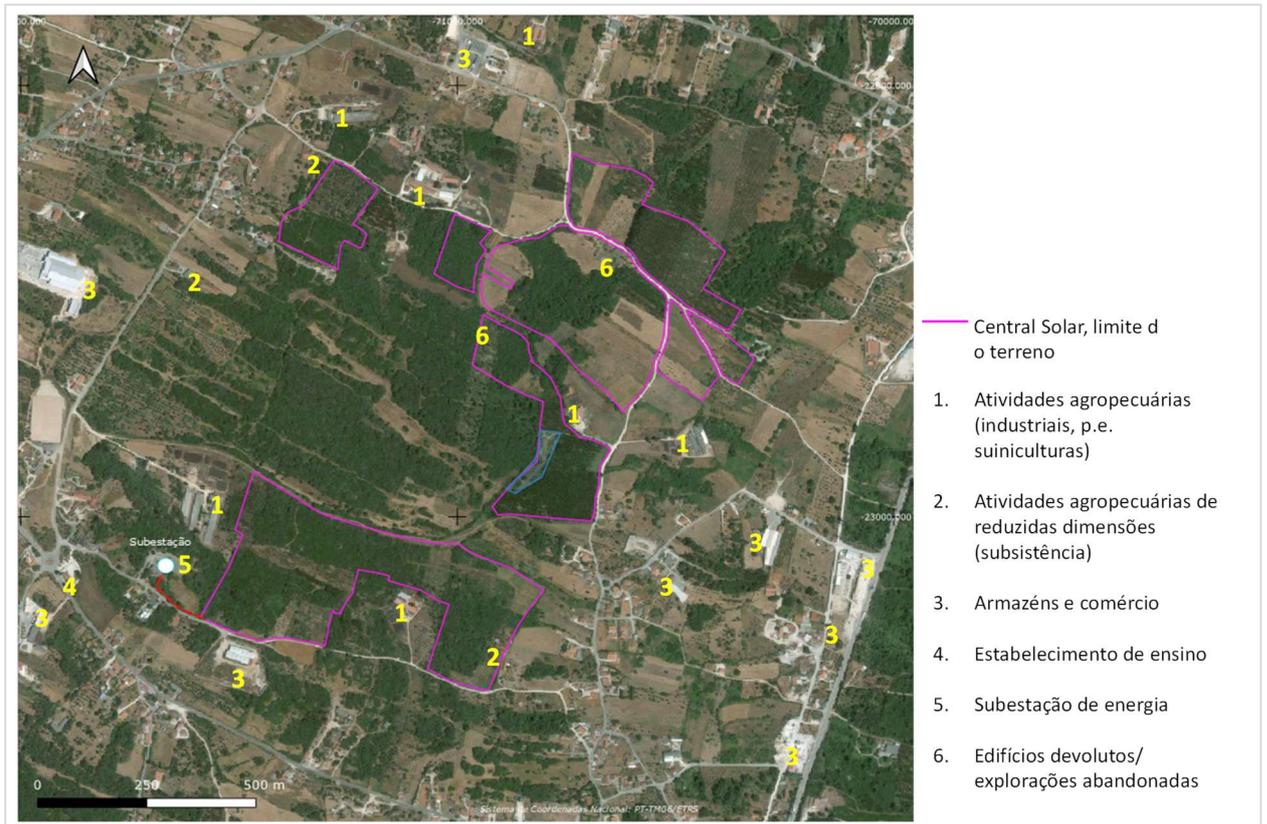


Figura 133. Principais atividades presentes na envolvente próxima do local de instalação do projeto

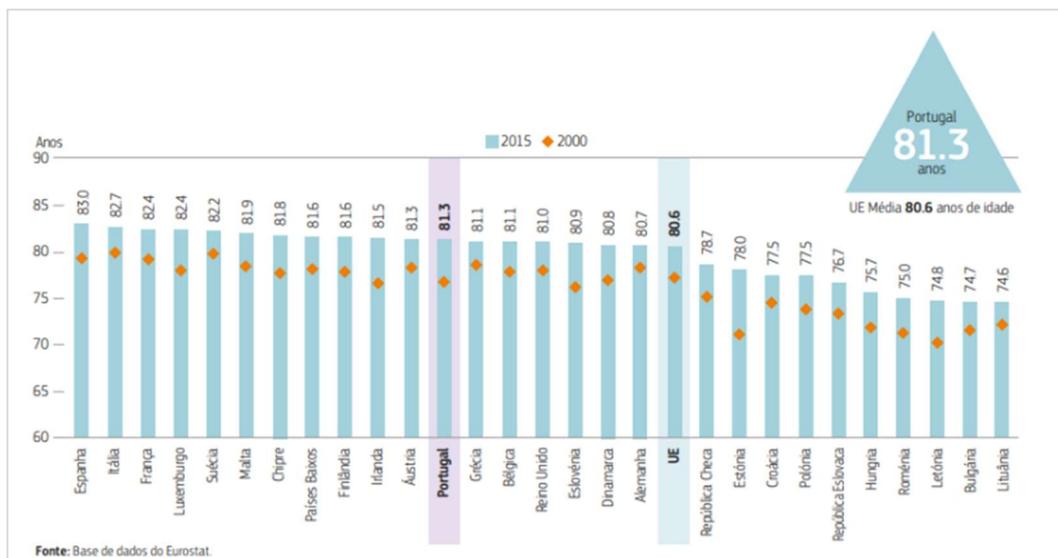
5.14.3 Saúde Humana

5.14.3.1 Situação nacional

De uma forma geral, os indicadores de evolução da saúde humana em Portugal apontam para uma evolução positiva no que respeita à Saúde dos cidadãos residentes no território nacional. A qual se reflete nas tendências progressivas de cada vez maior esperança de viver à nascença, pela melhoria do índice sintético de fecundidade, assim como pelo acréscimo da taxa de natalidade (8,25 nados vivos por 1 000 habitantes em 2015) e decréscimo da taxa de mortalidade infantil (2,9 óbitos por 1 000 habitantes em 2015)⁵⁴.

A esperança média de vida à nascença em Portugal aumentou mais de quatro anos entre 2000 e 2015, registando valores da ordem dos 81,3 anos, sendo superior à média da EU, ver figura seguinte, no entanto subsistem desigualdades socioeconómicas e crescem preocupações com os elevados níveis de excesso de peso e obesidade, sobretudo entre as crianças portuguesas.

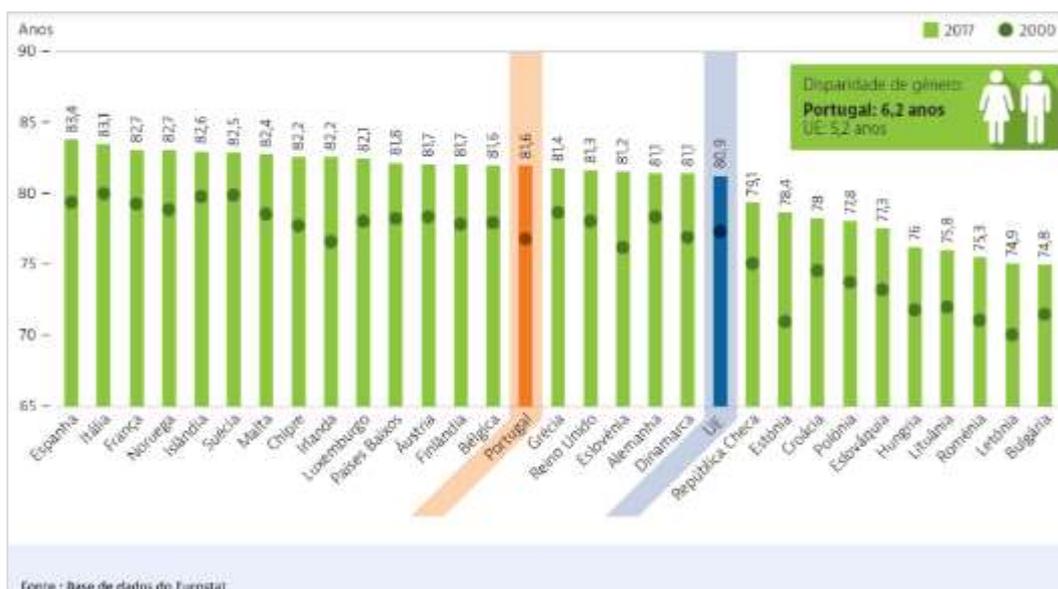
⁵⁴ Direção Geral da Saúde, 2016, A Saúde dos Portugueses, 2016, <https://www.dgs.pt/em-destaque/o-estado-da-saude-na-uniao-europeia-pdf.aspx>



Fonte: <https://www.dgs.pt/em-destaque/o-estado-da-saude-na-uniao-europeia-pdf.aspx>

Figura 134. A esperança média de vida à nascença

De acordo com o relatório de estado da Saúde da União Europeia⁵⁵, a esperança de vida em Portugal é superior à média da UE, embora se verifique uma elevada disparidade de género, sendo que, em média, a esperança média de vida das mulheres é cerca de 6,2 anos superior à dos homens.



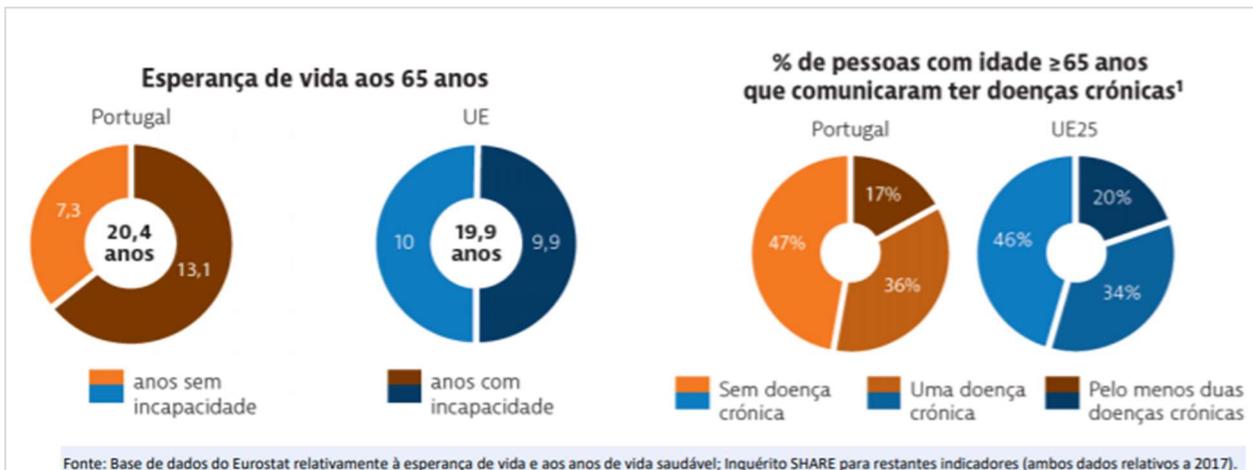
Fonte: State of health in the EU, Portugal, Perfil de Saúde do país 2019, <https://www.oecd.org/portugal>

Figura 135. Esperança média de vida na União Europeia

O mesmo relatório (OCDE, 2020) aponta ainda para a acentuada diferença entre a esperança média de vida por nível de instrução, a qual é superior na população de maior nível de instrução.

⁵⁵ OCDE, 2020, State of health in the EU, Portugal, Perfil de Saúde do país 2019, <https://www.oecd.org/portugal/Portugal-Perfil-de-saude-do-pais-2019-Launch-presentation.pdf>, nov. 2020

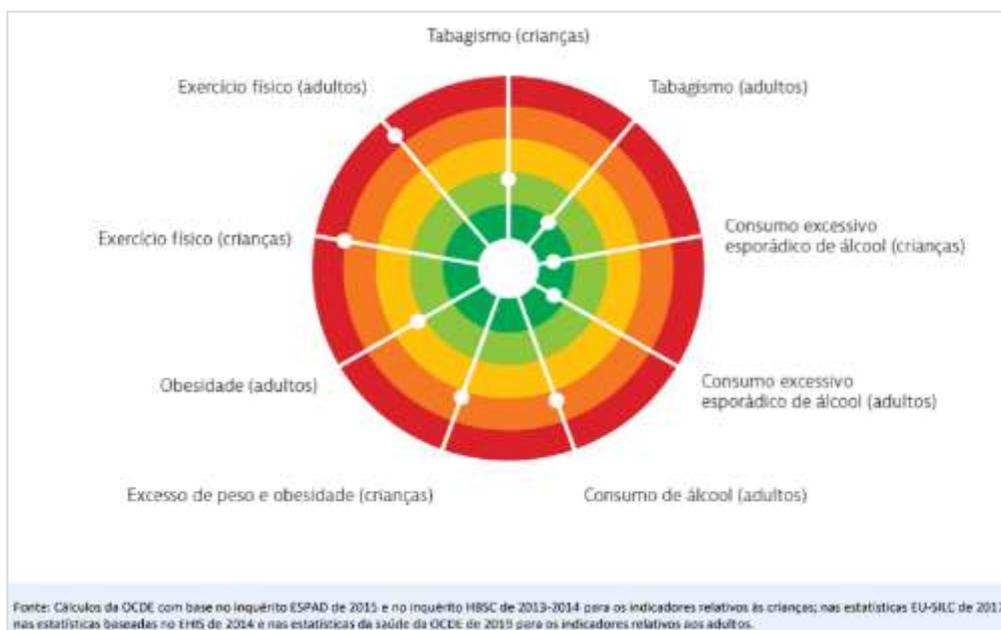
Relativamente à população mais idosa, o estudo mostra a incidência de incapacidade e doenças crónicas⁵⁶ nestas classes etárias. A maior parte da população com mais de 65 anos apresenta alguma incapacidade⁵⁷, que a impede de desempenhar as atividades básicas da vida diária, verificando-se ainda que mais de metade das pessoas com idade superior a 65 anos tem, pelo menos, uma doença crónica, situação que se assemelha à média da União Europeia (UE25).



Fonte: State of health in the EU, Portugal, Perfil de Saúde do país 2019, <https://www.oecd.org/portugal>

Figura 136. Incidência de incapacidades e doenças crónicas em população com idade superior a 65 anos

O mesmo estudo (OCDE, 2020) atribuiu um terço das mortes em Portugal a fatores de risco comportamentais, nomeadamente falta de exercício físico, obesidade e tabagismo.



Fonte: State of health in the EU, Portugal, Perfil de Saúde do país 2019, <https://www.oecd.org/portugal>

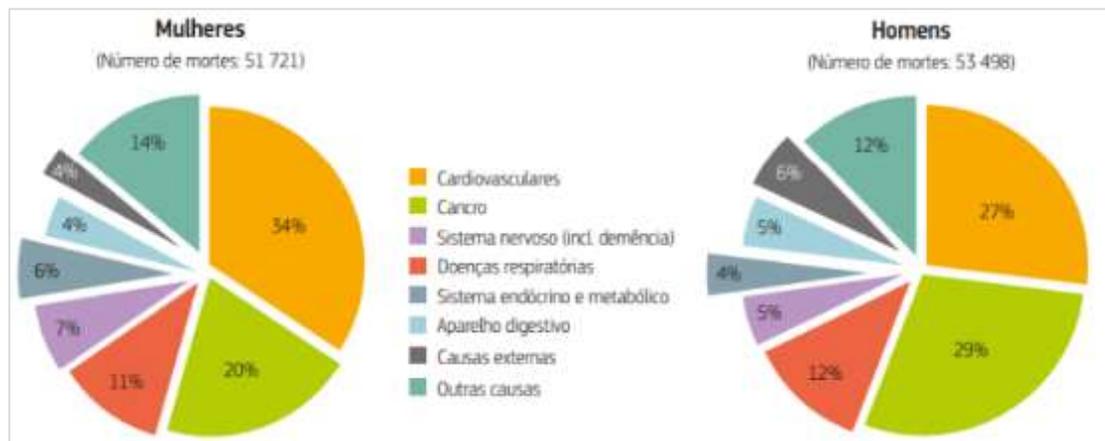
Figura 137. Mortes em Portugal, por fator de risco

⁵⁶ **Doenças crónicas** incluem ataque cardíaco, tensão arterial alta, colesterol alto, AVC, diabetes, doença de Parkinson, doença de Alzheimer, artrite reumatóide e osteoartrite (OCDE, 2020)

⁵⁷ As **atividades básicas da vida diária** incluem vestir-se, deslocar-se no quarto, tomar banho ou duche, comer, deitar-se e levantar-se da cama e ir à casa de banho (OCDE, 2020)

Com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation* (IHME), em 2015, mais de 26% da carga global da doença em Portugal (medido em termos de AVAI) era atribuível a fatores de risco como o tabagismo, o consumo de álcool, os hábitos alimentares e a inatividade física, em que se destacam o tabagismo e os hábitos alimentares (IHME, 2016).

Na Figura 138 são identificadas as principais causas de morte na população. Embora as doenças cardiovasculares e o cancro liderem as principais causas de morte, destaca-se também a morte causada pelas doenças respiratórias, que atinge também taxas elevadas em Portugal (cerca de uma em cada nove mortes de homens e mulheres).



Fonte: Base de dados do Eurostat (dados relativos a 2014) in *State Of Health In The EU: Perfil de Saúde do País 2017 – Portugal*

Figura 138. Principais causas de morte, em Portugal durante o ano de 2014

Especificando um pouco mais as causas, depois dos acidentes vasculares cerebrais e das doenças cardíacas, a pneumonia foi a quarta principal causa de morte em Portugal em 2014. O aumento do número de mortes causadas por pneumonia e outras doenças pulmonares prende-se com o envelhecimento da população, sendo igualmente o resultado de taxas de tabagismo mais elevadas.

Relativamente ao tabagismo e ao consumo esporádico excessivo de álcool, registou-se uma diminuição no ano de 2017, face a 2014, verificando-se ainda que, os valores médios nacionais, são inferiores às médias da União Europeia.

No que se refere à taxa de obesidade nos adultos, tem-se assistido a um aumento gradual da mesma, situando-se nos 16 %, ligeiramente acima da média da EU. As taxas de obesidade infantil registaram também um aumento significativo.

No cap. 5.4. “alterações climáticas” (Tabela 21) são identificadas as principais doenças e problemas de saúde motivadas pelas alterações climáticas, e cuja ocorrência na população se tem revelado cada vez mais frequente, e cuja tendência é de aumento.

5.14.3.2 Perfil de saúde da Região do Oeste

De acordo com o Perfis Locais de Saúde de 2017, da Região Oeste Norte⁵⁸, realizado pela Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo⁵⁹, conclui-se que:

- A pirâmide etária da Região Oeste Norte reflete um índice de **envelhecimento** mais elevado que o da Região de Lisboa e Vale do Tejo e do Continente.
- Em Portugal o número de nascimentos mantém uma tendência decrescente, fazendo com que o índice sintético de **fecundidade** da região seja 1,2, muito abaixo dos desejados 2,1 para renovação geracional.
- A **taxa de desemprego** na Região Oeste Norte é inferior à média nacional entre os homens enquanto o oposto ocorre no sexo feminino, e o ganho mensal em todos os concelhos está abaixo da média nacional, havendo aqui também desigualdades de género com uma disparidade salarial média de 10%.
- A **taxa de mortalidade**, após padronização, é significativamente mais elevada na Região Oeste Norte, notando-se um excesso de mortalidade por diabetes, doenças cardiovasculares, suicídios, entre outras

A **esperança média de vida**, à nascença, da população residente na região do Oeste, tem aumentado gradualmente nos últimos anos, acompanhando a evolução da região de Lisboa e Vale do Tejo e de Portugal Continental. No entanto, e comparando os valores da região do Oeste com a média da região em que se insere (Lisboa e Vale do Tejo) e com a média nacional (Portugal Continental), verifica-se que o número de anos de vida na região em análise, no triénio de 2014 a 2016, foi ligeiramente inferior, em ambos os sexos, ver tabela seguinte.

Tabela 34. Esperança de vida à nascença

Esperança de vida	Continente			ARS Lisboa e Vale do Tejo			ACeS Oeste Norte		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Triénio 1996-1998	75,8	72,2	79,4	75,3	71,4	79,2	75,5	72,2	79,0
Triénio 2005-2007	79,0	75,6	82,2	78,8	75,2	82,2	78,6	75,3	81,9
Triénio 2014-2016	81,4	78,2	84,4	81,4	78,2	84,3	80,6	77,4	83,7

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M - Mulheres

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde (dados: INE, IP), in Perfil de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo, região dos Centros de Saúde Oeste Norte

Fatores que influenciam a saúde da população

Analisado alguns fatores que influenciam a saúde da população avaliados em contexto de Cuidados de Saúde Primários (CSP), verifica-se que a população inscrita nos Centros de Saúde da Região do Oeste, quando comparada com a média nacional (Portugal continental) e da região em que se insere, apresenta menor incidência de casos de doença por abuso de tabaco, álcool, drogas e excesso de peso. No entanto cerca de 8,3% dos utentes foram diagnosticados por abuso do tabaco e 3,8% por excesso de peso.

Este determinante de saúde está associado ao desenvolvimento de diversas patologias e é responsável por uma carga importante de morbi-mortalidade.

⁵⁸ A região Oeste Norte: Agrupamento dos centros de Saúde (ACeS) Oeste Norte, inclui os concelhos de Alcobaça, Nazaré, Caldas da Rainha, Óbidos, Peniche e Bombarral

⁵⁹ Fonte: ARS LVT, Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, Observatório Regional de Saúde; Perfil de Saúde 2017, Lisboa e Vale do Tejo, Região Oeste Norte; <https://www.arslvt.min-saude.pt>, 2020.12.07

Tabela 35. Proporção de inscritos nos Centros de Saúde por diagnóstico ativo (dezembro de 2016)

Diagnóstico ativo (ICPC-2)	Continente			ARS Lisboa e Vale do Tejo			ACeS Oeste Norte		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Abuso do tabaco (P17)	10,4	13,3	7,9	9,2	10,3	8,1	8,3	10,0	6,8
Excesso de peso (T83)	6,4	6,6	6,2	6,2	6,3	6,1	3,8	3,9	3,7
Abuso crónico do álcool (P15)	1,4	2,7	0,3	1,1	2,0	0,2	0,6	1,2	0,1
Abuso de drogas (P19)	0,5	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	0,4	0,5	0,2

HM - Homens e Mulheres | H - Homens | M - Mulheres

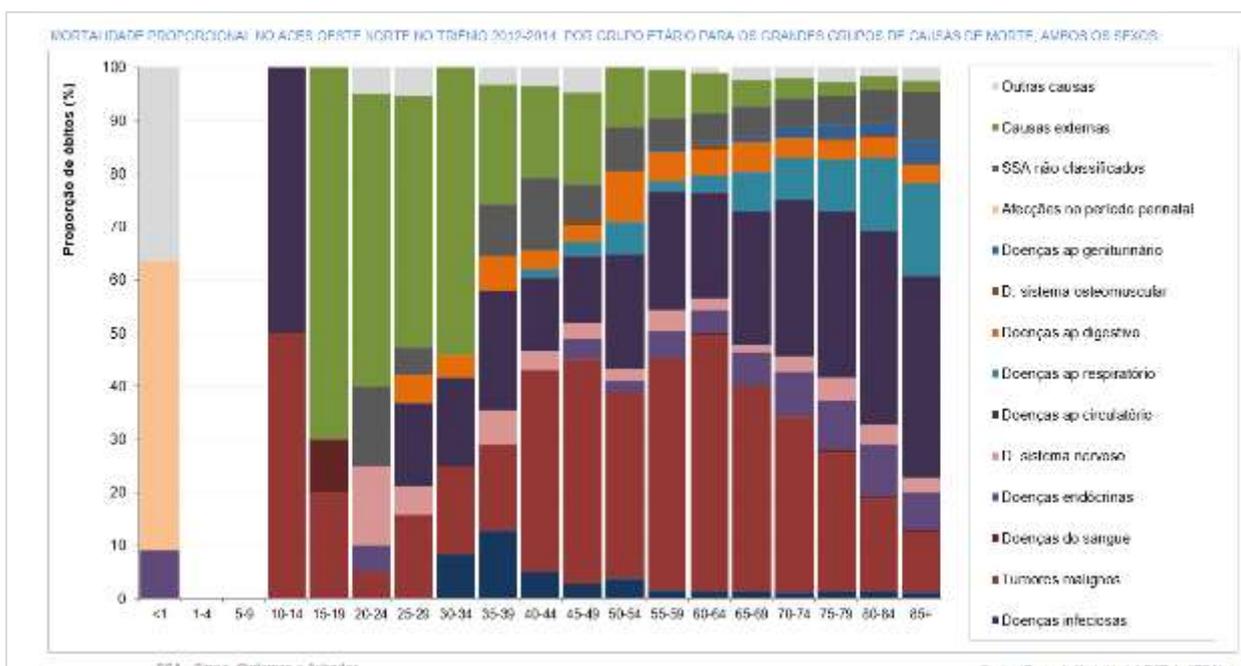
Observatórios Regionais de Saúde (dados: SIARS)

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde, Perfil de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo, região dos Centros de Saúde Oeste Norte

Causas de Morte

Analisado as principais causas de morte da população verifica-se que:

- Nos primeiros anos de vida, a principal causa de morte deve-se a causas externas.
- A partir dos 40 anos, e até sensivelmente ao 70, os tumores constituem a principal causa de morte na região.
- As doenças do aparelho circulatório são também uma das principais causas de morte na região, em particular na população com menos de 15 anos, e nos escalões etários mais avançados.
- As causas de morte, devidas a doença respiratória, assume maior relevância na população mais envelhecida, em particular com mais de 65 anos.



Fonte: Observatórios Regionais de Saúde, Perfil de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo, região dos Centros de Saúde Oeste Norte

Figura 139. Mortalidade proporcional, dos utentes inscritos nos ACeS Oeste Norte, durante o triénio de 2212 a 2014, por grupo etário para os grandes grupos de causas de morte

Analisando a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP)⁶⁰ verifica-se uma **predominância da mortalidade** por todas as causas no ACeS Oeste Norte relativamente à ARS LVT e ao Continente. Comparando

⁶⁰ A probabilidade de morrer aumenta com a idade, pelo que se usa a taxa de mortalidade padronizada pela idade (TMP) para retirar (ou atenuar) esse efeito e obter um valor único que permita a comparação de diferentes populações com estruturas etárias distintas (Fonte, ARS LVT).

a predominância das causas de morte na região Oeste com a média das outras regiões, destaca-se a predominância da **diabetes mellitus** e das **doenças cerebrovasculares**. As **doenças do aparelho respiratório** assumem também preponderância, em comparação com as restantes áreas, no entanto dilui-se em grande parte quando se analisa a mortalidade apenas na população com idade inferior a 75 anos. Os **acidentes de transporte** também causam maior mortalidade entre os utentes do ACeS, do que nas restantes áreas, assim como o **suicídio** e lesões autoprovocadas e as causas externas de lesão/envenenamento.

Tabela 36. Taxa de mortalidade específica (por 100 000 habitantes)

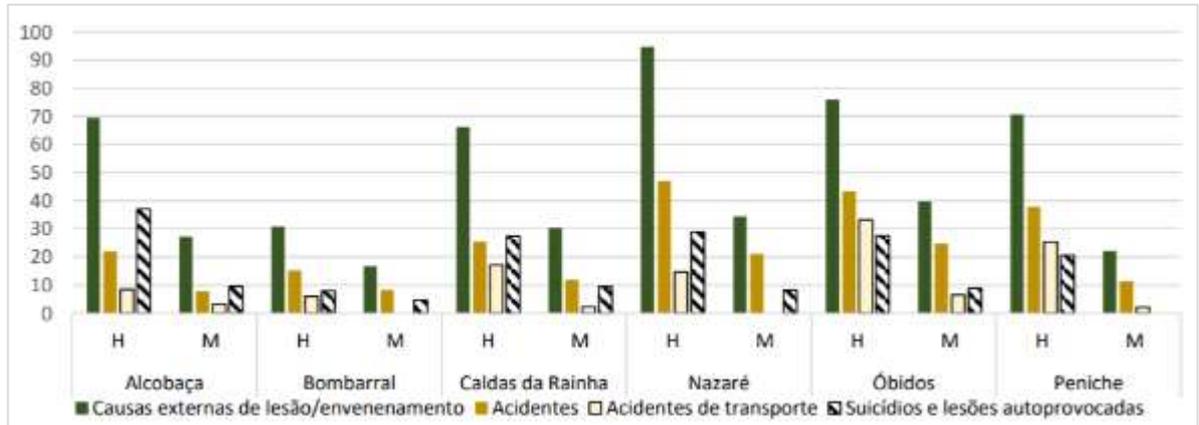
Nota: padronizada segundo a população padrão, no triénio de 2012-2014, por grande grupo de causas e morte, na população total, por sexo e local de residência (Continentes, ARS de Lisboa e Vale do Tejo e ACeS Oeste Norte)

	Continente			ARS LVT			ACeS ON		
	HM	H	M	HM	H	M	HM	H	M
Todas as causas de morte	977,4	1258,7	775,2	966,8	1253,2	764,7	1101,7	1371,6	901,7
Algumas doenças infecciosas e parasitárias	21,5	28,2	16,0	25,3	33,9	18,2	16,7	22,8	11,6
Tuberculose	2,0	3,5	0,9	2,2	3,7	1,1	1,5	2,6	0,6
Vírus da imunodeficiência humana (VIH)	4,3	7,1	1,9	7,1	11,6	3,3	3,8	6,7	1,3
Tumores (neoplasmas) malignos	238,8	344,1	164,8	247,8	357,4	173,1	241,9	345,4	171,2
Tumor maligno do aparelho digestivo e peritoneu	90,7	135,6	57,2	90,6	136,5	57,0	89,5	142,0	51,1
Tumor maligno do cólon e reto	35,6	51,0	25,0	37,8	54,2	26,8	39,2	64,1	21,8
Tumor maligno da laringe, traqueia, brônquios e pulmões	38,4	70,6	13,9	40,1	73,3	15,3	30,0	51,2	13,4
Melanoma maligno da pele	2,4	3,0	2,0	2,8	3,6	2,2	3,0	2,2	3,7
Tumor maligno da mama feminino	NA	NA	26,8	NA	NA	31,2	NA	NA	33,2
Tumor maligno do ovário	NA	NA	6,2	NA	NA	6,9	NA	NA	8,5
Tumor maligno do colo do útero	NA	NA	3,5	NA	NA	4,1	NA	NA	3,4
Tumor maligno da próstata	NA	43,4	NA	NA	46,0	NA	NA	64,3	NA
Tumor maligno da bexiga	8,7	16,5	3,6	10,0	19,8	3,9	8,8	15,3	4,4
Diabetes mellitus	41,2	45,9	37,6	42,1	49,9	36,8	68,3	83,8	58,2
Doenças do aparelho circulatório	294,8	343,4	258,2	305,1	356,1	266,1	357,0	414,1	313,3
Doenças isquémicas do coração	64,4	87,8	47,2	83,9	111,5	63,8	66,3	88,3	50,7
Doenças cérebro-vasculares	115,3	132,4	102,8	112,6	127,1	101,6	142,7	163,5	126,6
Doenças do aparelho respiratório	116,3	163,6	87,5	105,2	149,7	78,9	135,2	176,5	108,6
Pneumonia	54,6	75,3	42,3	50,8	70,9	39,1	65,6	90,1	50,4
Doenças do aparelho digestivo	41,8	57,5	29,6	38,8	53,1	27,5	40,8	55,3	29,4
Causas externas de lesão/envenenamento	39,5	60,9	22,5	36,1	55,7	20,5	48,3	72,4	27,8
Acidentes de transporte	7,1	12,4	2,7	6,3	10,7	2,5	9,0	16,3	2,4
Suicídios e lesões auto-provocadas	10,3	17,8	4,3	11,2	19,9	4,5	17,1	29,1	7,5

NA – Não Aplicável, HM - Homens e Mulheres, H – Homens, M - Mulheres. Dados: INE, 2015.

Fonte: Observatórios Regionais de Saúde, Perfil de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo, região dos Centros de Saúde Oeste Norte

Relativamente às causas de morte por acidentes, causas externas de lesão/envenenamento e suicídios, verificar que os óbitos por estas causas se concentram maioritariamente nos indivíduos do sexo masculino. Ressalva-se que Alcobaça apresenta a maior taxa de mortalidade por suicídio, ver figura seguinte.



Fonte: Observatórios Regionais de Saúde, Perfil de Saúde da Região de Lisboa e Vale do Tejo, região dos Centros de Saúde Oeste Norte, Dados INE

Figura 140. Taxa de mortalidade padronizada (por 100 000 habitantes) por causas externas de lesão/ envenenamento, acidentes, acidentes de transporte e suicídio ou lesões autoprovocadas.

6 Evolução do estado do ambiente sem o projeto

A previsão da evolução da situação de referência de determinado local, sem a implementação de um projeto, baseia-se na perspetiva da continuação, sem alterações, das características e tendências que, na altura em que esta previsão é feita, se fazem sentir.

Esta análise foi também orientada tendo por base os diferentes instrumentos de gestão e ordenamento territorial aplicáveis, quer do ponto de vista municipal, quer do ponto de vista regional e nacional.

Face às características intrínsecas da área de intervenção, nomeadamente a sua localização muito próxima de unidades agropecuárias (suiniculturas); a sua localização em espaços não urbanizáveis e integrados na Reserva Ecológica Nacional; à relativa baixa produtividade do solo (com exceção das margens das linhas de água), bem como à interceção do terreno por várias linhas elétrica de transporte de energia, considera-se que, caso o projeto não seja instalado, o mesmo permanecerá sem utilização.

Por outro lado, existem no local vestígios de abandono e deposição não autorizada de resíduos na proximidade do terreno em análise, em especial resíduos de construção e de demolição. Considera-se que, caso o projeto não seja instalado, os locais permanecerão sem utilidade significativa podendo ser também utilizados para a deposição deste tipo de resíduos no local, com conseqüente degradação gradual da qualidade paisagística e ecológica do local.

A evolução natural da área de intervenção, na ausência de atividade humana, que conduz ao progressivo desenvolvimento de vegetação arbustiva, com formação de matos e incultos, aumentando o risco de deflagração de incêndios florestais.

Conjugando o atual uso e ocupação do solo, com a natureza da envolvente e as orientações definidas nos instrumentos de gestão territorial, considera-se que, caso o projeto não seja instalado:

- O terreno continuará a ser utilizado para a **exploração de eucaliptos**, ocupação que tende a estender-se aos espaços agrícolas e com matos. Dada a elevada pressão que este tipo de culturas exerce sobre o solo e os recursos hídricos considera-se que, a médio e longo prazo, a exploração não será rentável, prevendo-se que possam ocorrer as seguintes situações:
 - Esgotamento gradual dos solos, o que requer a utilização de fertilização química, diminuído a rentabilidade a exploração, e conseqüentemente gerando o abandono da mesma.
 - Diminuição do nível de água nos solos e nos aquíferos, devido aos elevados consumos associados à exploração de eucalipto⁶¹. Situação que, para além de poder afetar a disponibilidade de água para as populações, pode também afetar as explorações existentes na envolvente, em particular os espaços agrícolas.
 - Dada a elevada competitividade do eucalipto, após o seu abate, a árvore volta a restabelecer-se, sendo possível a realização de pelo menos 4 ciclos de abate (exploração), sem que seja necessário proceder a novos plantios. Desta forma, perspetiva-se que após a cessação da cultura o solo continue a ser dominado por esta árvore, impedindo a instalação de espécies autóctones e promovendo a gradual perda de biodiversidade.
- No **caso de a exploração ser abandonada**, não sendo o terreno submetido a qualquer outra utilização, no local continuarão a surgir espécies de eucalipto, as quais possuem elevada capacidade de adaptação e de crescimento, o que lhes confere maior competitividade e ocupação do solo, do que as espécies autóctones. Nestas condições considera-se que:

⁶¹ Recorda-se que um eucalipto adulto chega a consumir 200 litros de água por dias (fonte: ICRAF)

- O terreno continuará a ser ocupado por monoculturas de eucalipto, sendo a **biodiversidade** do local reduzida, tornando-se num espaço pouco atrativo para a fixação das espécies autóctones, bem como para a utilização pela fauna.
- O desenvolvimento vegetal sem controlo contribuirá para agravar a perigosidade do local à ocorrência de **fogos florestais**, situação que coloca em risco a segurança das populações envolventes, bem como das atividades económicas.
- Considera-se ainda que a fraca qualidade do solo, aliada à pressão e esgotamento a que o mesmo tem sido submetido em resultado das explorações florestais existentes, não favorece a sua utilização para outros tipos de explorações. Mesmo que sejam instaladas no local explorações florestais de espécies diferentes, para garantir a rentabilidade das mesmas será necessário recorrer à fertilização química do terreno bem como a um investimento significativo no controlo do desenvolvimento do eucalipto, que tenderá a reaparecer no terreno.

No caso, pouco provável, de o local ser submetido a outro tipo de cultura (florestal, ou mesmo agrícola), a reduzida fertilidade do solo, aliada a competitividade do sector, obriga à utilização de fertilizantes, e outros agroquímicos, que podem colocar em causa a qualidade do solo, dos recursos hídricos, bem como o equilíbrio dos ecossistemas naturais envolventes.

No que se refere aos **espaços agrícolas**, a tendência observada é do seu gradual abandono, acompanhado pelo envelhecimento gradual da população. Dada a sua relativa reduzida dimensão, e à baixa aptidão dos solos para explorações agrícolas, considera-se pouco provável a sua continuidade. Aliás, verifica-se que os espaços atualmente cobertos por matos (áreas sem utilização), bem como as explorações florestais, correspondem a antigas áreas agrícolas, entretanto abandonadas, mas onde ainda persistem alguns indícios das atividades outrora instaladas.

Ressalva-se ainda que instalação da Central Solar, no local em análise, permite rentabilizar as estruturas existentes, em particular no que se refere à proximidade à subestação existente na proximidade, permitindo que a energia produzida seja ligada à rede pública nacional, evitando a instalação de linhas aéreas de transporte de energia.

7 Avaliação de Impactes Ambientais

Neste capítulo procede-se à avaliação das potenciais interferências da instalação do projeto sobre o meio ambiente e as populações.

7.1 Metodologias e atividades geradoras de impacte

7.1.1 Metodologia e critérios de avaliação

A identificação e avaliação das incidências ambientais induzidas pela implementação do Projeto foi suportada na informação disponível e no conhecimento pericial dos especialistas envolvidos. Os descritores considerados na análise são os considerados na caracterização da situação de referência.

Assim, e para cada um dos descritores ambientais anteriormente definidos, foram identificadas as ações associadas ao Projeto que poderão induzir alterações sobre a situação atual, dissociando-se os impactes associados à fase de construção e à fase de exploração.

A avaliação destas incidências/impactes foi efetuada da forma mais rigorosa possível, de um modo qualitativo e, sempre que possível, proceder-se-á à sua quantificação, atendendo aos seguintes parâmetros:

- ✓ **Natureza - direta ou indireta**, dependendo se o impacte ambiental deriva diretamente ou não das atividades do projeto. Considera-se como direto quando é determinado pelo próprio projeto e indireto quando os efeitos se devem não ao projeto em si, mas às atividades com ele relacionadas;
- ✓ **Tipologia** de impacte ambiental - **positivo** ou **negativo**, considerando-se como impactes positivos aqueles que acarretam ganhos para o ambiente;
- ✓ **Significância**, os impactes serão hierarquizados em função do seu significado, como: **pouco significativos, significativos ou muito significativos**. Esta hierarquização permite determinar o grau de preocupação com que o impacte deverá ser encarado pelo público afetado, os impactes muito significativos e significativos, deverão ser analisados com maior relevância a ponto de se proporem medidas de minimização da sua evolução durante as diferentes fases do projeto;
- ✓ **Reversibilidade - reversíveis ou irreversíveis**, referente à possibilidade de reposição da situação antes de decorrer a ação do projeto, ou seja, retomar as condições iniciais por meios naturais, quando a ação do projeto deixar de atuar sobre o meio,
- ✓ **Duração - permanente ou temporária**, considera-se como impacte permanente aquele que terá o seu efeito durante o tempo de vida útil do projeto ou até mesmo após a sua desativação;
- ✓ **Prazos - dividido em curto, médio ou longo prazo**. Os prazos aqui definidos não têm a ver com o tempo de ocorrência do impacte mas sim com o início de verificação do seu efeito. Assim, os impactes de curto prazo são os que têm efeito imediato sobre o meio ambiente, e os de longo prazo aqueles que se farão sentir 5 ou mais anos após a sua existência;
- ✓ A probabilidade de ocorrência será **certa, provável ou incerta** tendo esta indefinição a ver com pormenores de projeto ou até mesmo do período do ano em que se faz o levantamento da situação de referência;
- ✓ Dimensão espacial que poderá ser a nível **local, regional** ou **nacional**.

No âmbito da identificação e avaliação de impactes foram ainda indicados os impactes que não podem ser minimizados e avaliados os impactes residuais.

7.2 Principais atividades geradoras de impactes

As principais atividades potencialmente geradoras de impacte ambiental são agrupadas nas seguintes fases:

- Construção do Central Solar;
- Exploração da Central Solar;
- Desativação da Central Solar.

De acordo com as atividades a desenvolver no âmbito do projeto, identificaram-se as principais ações que se consideram suscetíveis de afetar o equilíbrio dos descritores analisados, ver tabela seguinte.

Tabela 37. Atividades e ações envolvidas nas fases de construção, exploração e desativação do projeto

Fase	Atividade	Ações
Construção	Preparação do terreno	Circulação de viaturas e equipamentos; Presença humana; Transporte de materiais; Desmatção e limpeza nos locais; Demolição de algumas estruturas edificadas existentes (ruínas e muros); Utilização de maquinaria e outros equipamentos;
	Abertura de acessos no interior do terreno	Circulação de viaturas e equipamentos; Presença humana; Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Desmatção e limpeza dos locais; Compactação do solo; Movimentação de terras.
	Instalação dos estaleiros e estruturas pré-fabricadas (módulos de PT's)	Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Desmatção e limpeza nos locais; Movimentação de terras e materiais Presença humana; Compactação do solo.
	Instalação das estruturas (painéis fotovoltaicos)	Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Transporte de materiais; Presença humana; Compactação do solo.
	Instalação de infraestruturas de apoio (rede elétrica e vedação)	Abertura de valas; Movimentação de terras e materiais; Presença humana; Utilização de maquinaria e outros equipamentos; Compactação do solo.
	Desmonte do estaleiro e arranjos/reabilitação dos locais ocupados	Circulação de viaturas e maquinaria; Presença humana; Transporte de resíduos da obra e de materiais sobrantes; Desmobilização da mão-de-obra; Reposição da situação inicial.
Exploração	Manutenção da Central Solar	Manutenção dos infraestruturas e redes; Controlo do desenvolvimento da vegetação (pastoreio ou corte mecânico) Limpeza dos painéis fotovoltaicos, após períodos secos.

Fase	Atividade	Ações
Desativação	Desmonte das estruturas instaladas e reabilitação do local utilizado	Circulação de viaturas e maquinaria; Presença humana; Desmonte das estruturas instaladas; Movimentação de materiais; Transporte de resíduos gerados; Desmobilização da mão-de-obra; Reposição da situação inicial.

A desativação do Central Solar consiste, em linhas gerais, na remoção das estruturas e infraestruturas instaladas.

7.3 Ordenamento do Território

7.3.1 Enquadramento do projeto nas orientações estratégicas nacionais

Na tabela seguinte apresenta-se a síntese da análise da compatibilidade do projeto com os documentos de orientação estratégica nacionais.

Tabela 38. Análise da compatibilidade do projeto com as orientações estratégicas nacionais

Documento	Conformidade/compatibilidade do projeto com o documento
Estratégia Nacional para o Ar para 2020 (ENAR)	A instalação da Central Solar é compatível com as orientações definidas na ENAR. O projeto visa a produção de energia a partir de fontes renováveis limpas consequentemente, e de forma indireta, contribui para a melhoria gradual da qualidade do ar, pois diminui a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis.
Tetos de Emissão Nacionais	- O projeto em análise encontra-se em acordo com a diretiva tetos de emissão. O aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis limpas, permite diminuir a necessidade de produzir energia a partir da queima de combustíveis fósseis, diminuindo a emissão de Gases com Efeito de Estufa. Por outro lado, liberta cota de emissão, que poderá ser rentabilizada por outros setores económicos.
Estratégia Europa 2020	O projeto está em acordo com a estratégia da Europa no domínio da energia, contribuindo para aumentar a fração de energia produzida a partir de fontes renováveis e, indiretamente, diminuir a emissão de gases com efeito de estufa e a dependência energética externa.
Estratégia nacional para a energia ENE 2020 (Diretiva FER publicada em junho de 2009, RCM n.º 29/2010)	O projeto está em total acordo com a estratégia nacional para a energia, contribuindo para a concretização dos objetivos estabelecidos para 2020.
- Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE) - Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)	O projeto está em acordo com estes planos, contribuindo para aumentar a fração de energia produzida a partir de fontes renováveis e para a diversificação das fontes de energia.

7.3.2 Enquadramento do projeto nos Instrumentos de Gestão do Território

7.3.2.1 Instrumentos de Gestão do Território de âmbito Nacional e Regional

Na tabela seguinte apresenta-se a síntese da análise da compatibilidade do projeto com os principais Instrumentos de gestão territorial vigentes no local de instalação do projeto.

Tabela 39. Análise da compatibilidade do projeto com os instrumentos de gestão do território

Documento	Conformidade/compatibilidade do projeto com o documento
Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)	<p>De uma forma geral, o projeto em análise é compatível com a PNPOT, uma vez que, ao permitir diminuir a produção de energia a partir de combustíveis fósseis, contribui para atenuar os efeitos das alterações climáticas e, indiretamente, para conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e o património natural, paisagístico e cultural, utilizar de modo sustentável os recursos energéticos e geológicos, e prevenir e minimizar os riscos.</p> <p>A produção de energia a partir de fontes renováveis, para além de garantir a valorização dos recursos endógenos e diminuição da dependência de energias fósseis, bem como das consequências económicas associadas à sua variação de preços, contribui ainda para libertar a cota de emissão de gases com efeito de estufa, que pode ser utilizada por outras atividades económicas, contribuindo assim para reforçar a competitividades nacional.</p>
Plano Regional de Ordenamento do Oeste e Vale do Tejo (PROT OVT)	<p>Considera-se que, de uma forma geral, o projeto é compatível com o PROT OVT, uma vez que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A instalação da Central Solar visa o aproveitamento dos recursos endógenos no domínio das energias renováveis, identificado no âmbito do Plano. As orientações estratégicas do PROT OVT apontam para a adoção de soluções sustentáveis do ponto de vista ambiental, optando por soluções <i>menos poluentes, visando ainda a mitigação das alterações climáticas, bem como o aumento da sua resiliência face a riscos naturais</i>. Orientações nas quais a instalação do projeto se enquadra perfeitamente. - Do ponto de vista económico, a produção de energia solar diminui a dependência externa de combustíveis fósseis, o que minimiza a vulnerabilidade territorial (e nacional) face à variação dos preços destes combustíveis. O projeto contribui ainda para a produção de valor promovendo uma maior competitividade à região. - Apesar de localizado em áreas de Paisagens agrícolas de elevado interesse, no terreno onde se pretende instalar o projeto os espaços agrícolas são reduzidos, e limitados a bolsas de terrenos, no seio de uma área de matos densos e os canais de passagem das linhas elétricas de transporte de energia. <p>O projeto não interfere diretamente com o meio hídrico sendo que, durante a fase de exploração, a regeneração natural do estrato herbáceo favorece a infiltração de água no solo, contribuindo para a proteção dos recursos hídricos. A instalação do projeto inclui ainda a limpeza dos resíduos abandonados no local (evitando novas deposições), o que contribui para a diminuição dos riscos associados a uma potencial contaminação dos recursos hídricos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O PROT OVT identifica, entre outros, os valores paisagísticos e ambientais como vetores de diferenciação e desenvolvimento turísticos. Embora a instalação dos painéis fotovoltaicos possa diminuir a qualidade paisagística do território, os impactes associados são minimizados pela localização do projeto (com reduzida exposição), pelas reduzidas dimensões das estruturas projetadas, e do parque solar em si, e pelo estado atual do terreno. Note-se que, apesar da presença de várias áreas sensíveis na região, o local de instalação do projeto não interfere com nenhuma. - A minimização da exposição da população a riscos naturais constitui uma das preocupações do plano, sendo que, face às condições atuais do terreno, e às reduzidas perspectivas de que o mesmo possa ser utilizado para outro fim, permite minimizar os riscos no local, uma vez que: <ul style="list-style-type: none"> • Permite a limpeza do local, a sua valorização, bem como o controlo permanente do desenvolvimento do combustível vegetal, diminuindo o risco de propagação de incêndios, e criando uma área de descontinuidade de combustível, o que favorece o controlo da propagação de fogos florestais. A central contará ainda com a instalação de um sistema de videovigilância que poderá facilitar a deteção antecipada de fogos, e aumentar a rapidez no combate. • Garante a limpeza dos resíduos existentes, e evita novas ocorrências, diminuindo os riscos de contaminação dos solos e dos recursos hídricos. • Durante a fase de exploração, o solo não será mobilizado o que favorece a regeneração natural do coberto vegetal herbáceo, bem como a infiltração de água no solo, contribuindo para a diminuição da ocorrência de cheias e da entrada de material inerte nas linhas de água (assoreamento). • Contribui para a diminuição dos riscos associados ao efeito das alterações climáticas (por diminuição da necessidade de produção de energia a partir de combustíveis fósseis).

Documento	Conformidade/compatibilidade do projeto com o documento
<p>Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste</p>	<p>A instalação da Central Solar não afeta diretamente os recursos hídricos, considerando-se que se enquadra nos objetivos estabelecidos pelo PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, uma vez que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relativamente aos objetivos de melhoria do estado de qualidade da água: <ul style="list-style-type: none"> • Não se prevê a utilização de reagentes ou compostos químicos que possam afetar a qualidade dos recursos hídricos. Mesmo as situações que possam gerar derrames acidentais de compostos tóxicos (tais como lubrificantes e combustíveis), correspondem a quantidades relativamente reduzidas, favorecendo a adoção de medidas de contenção e limpeza, antes que cheguem a atingir o meio hídrico. • As águas residuais geradas correspondem essencialmente aos efluentes domésticos das instalações sanitárias, os quais serão drenados para fossas estanques e tratados posteriormente, por entidade licenciada. A limpeza dos painéis limita-se à remoção das poeiras acumuladas durante o período seco, pelo não se prevê que sejam gerados efluentes significativos. • A alteração ao atual uso do solo, nomeadamente no que se refere às explorações agrícolas, contribui para diminuir a pressão sobre os recursos hídricos, recorde-se que a poluição difusa e agrícola é identificada como uma das principais ameaças à qualidade da água na bacia de frenagem do Rio Alcobaça. Embora o projeto preveja a utilização de gado ovino, para controlo do desenvolvimento vegetal no interior da central, o número de animais será limitado - de modo a garantir a conservação das estruturas instaladas- pelo que não se perspectiva que possa afetar a qualidade das massas de água. • A instalação das estruturas projetadas não interfere com as linhas de água, e respetivas margens, nem se prevê a destruição das espécies vegetais arbóreas de grande porte (sobreiros). Desta forma, são criadas condições para a regeneração natural da galeria ripícola, bem como para a criação de uma zona tampão de entrada de nutrientes nas linhas de água, o que contribui para a sua qualidade. Realça-se ainda que, a alteração da estrutura hidromorfológica é também apontada no PGRH como uma das principais ameaças na bacia do Rio Alcobaça. • Com a instalação do projeto neste terreno, para além de ser garantida a limpeza dos resíduos existentes, garante-se ainda que o local não será utilizado para novas deposições. Situação que minimiza os riscos de contaminação das massas de água. - Relativamente aos objetivos de quantidade da água (disponibilidade da água para as utilizações atuais e futuras): <ul style="list-style-type: none"> • Os consumos de água associados ao projeto limitam-se, para além da utilização das instalações sanitárias, a eventuais regas (para minimizar a emissão de poeiras, durante a fase de construção), bem como à limpeza dos painéis. Consumos que não são considerados significativos. • A instalação da central não envolve impermeabilizações significativas do solo, garantindo ainda a permanência do coberto vegetal rasteiro, e da vegetação ao longo das margens das linhas de água, o que contribui para que haja infiltração de água no solo. Desta forma é garantida a alimentação dos aquíferos. - Relativamente à gestão de riscos: <ul style="list-style-type: none"> • A instalação do projeto favorece a conservação do solo, bem como da vegetação rasteira, o que permite a infiltração de água no solo e, indiretamente, contribui para a conservação dos ecossistemas ribeirinhos (por diminuição do aporte de material sólidos aos leitos da linha de água), bem como para a minimização da ocorrência de cheias e inundações a jusante do local de instalação da central. • Com a instalação da Central Solar, é garantido o controlo do combustível vegetal disponível, o que diminui o risco de ocorrência de incêndios florestais, bem como das consequências dos mesmos sobre os recursos hídricos. • Relativamente aos riscos associados a derrames acidentais de substâncias perigosas, e como foi referido antes, as substâncias desta natureza limitam-se a lubrificantes e combustíveis, em quantidades relativamente reduzidas. Assim, considera-se que, face a um derrame acidental é

Documento	Conformidade/compatibilidade do projeto com o documento
	<p>possível adotar medidas que garantam que o mesmo é controlado antes que atinja as massas de água superficiais ou subterrâneas.</p> <p>De uma forma geral, considera-se que a instalação do projeto é compatível com os objetivos definidos no PGRH do Tejo e Ribeiras do Oeste, sendo que, para além das situações identificadas nos pontos anteriores, a produção de energia a partir de fontes renováveis contribui indiretamente para o cumprimento dos objetivos do PGBH, por minimizar os impactes associados à produção de energia a partir de combustíveis fósseis, em especial no que se refere aos efeitos das alterações climáticas.</p>

7.3.2.2 Plano Diretor Municipal de Alcobaça (PDM)

De acordo com o PDM, o local de instalação do projeto é classificado como “**espaços agrícolas: outras áreas agrícolas**”, intercedendo ainda duas pequenas áreas integradas no solo urbanos, “**espaço urbano**”. Acresce ainda a interferência com espaços integrados na **Reserva Ecológica Nacional**.

Nestas áreas, e de acordo com o artigo 41.º do regulamento do PDM de Alcobaça, sem prejuízo do definido no Regime Jurídico da REN, podem ser aprovadas pelo município algumas instalações, de que são exemplo instalações industriais isoladas, desde que respeitados os condicionamentos impostos.

No local em análise, dada a sua integração na Reserva Ecológica Nacional, o PDM impõe que sejam respeitadas cumulativamente as disposições do Regime Jurídico (conforme Artigo 8.º do regulamento do PDM). A compatibilidade da instalação do projeto, com os objetivos definidos no Regime Jurídico da REN é efetuada no capítulo seguintes (cp. 7.3.3).

Considera-se que a instalação do projeto contribui para a valorização dos terrenos e da salvaguarda das suas características. Note-se que no local e envolvente assiste-se ao abandono gradual dos espaços agrícolas e à proliferação de explorações de monocultura florestal, constituindo um risco para a propagação de incêndios rurais. Por outro lado, por se tratar de um solo de baixa qualidade e reduzida aptidão agrícola, a sua utilização para a instalação do projeto, minimiza os impactes, podendo as características edáficas locais ser melhoradas pela proteção do solo durante a fase de exploração, uma vez que o mesmo permanecerá coberto por vegetação durante todo o ano.

Acresce que o regulamento do PDM de Alcobaça é omissivo quanto à instalação de projetos de exploração de energia solar no concelho, no entanto permite a construção de instalações industriais isoladas na categoria de espaço “outras áreas agrícolas” (cf. artigo 41.º), considerando-se por isso que a instalação do projeto, no local em análise, é compatível com os objetivos definidos no âmbito do PDM de Alcobaça.

Acresce que o Decreto regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto, que define os critérios de classificação e reclassificação do solo, estabelece a possibilidade de utilização do solo rústico para afetação a atividades ligadas à exploração de recursos energéticos (artigo 6.º), e em particular do espaço agrícolas (artigo 18.º).

Em suma, considera-se que a instalação do projeto é compatível com os objetivos definidos no PDM, contribuindo para melhorar as características do local de intervenção e para minimizar os riscos de propagação de incêndios às zonas limítrofes, assim como a gradual degradação dos espaços envolventes.

Na tabela seguinte apresenta-se o enquadramento e demonstração da compatibilidade das intervenções previstas no projeto com o disposto no Regulamento, designadamente para “Outras áreas agrícolas”, conforme todas as disposições constantes no artigo 41.º do Regulamento do PDM de Alcobaça.

Tabela 40. Enquadramento do projeto nas disposições do artigo 41.º “outras áreas agrícolas”, do regulamento PDM

Regulamento do PDM de Alcobaça Artigo 41.º Outras áreas agrícolas	Compatibilidade com o projeto
<p>Artigo 41.º Outras áreas agrícolas</p> <p>1 - Sem prejuízo da legislação em vigor sobre a Reserva Ecológica Nacional nas outras áreas agrícolas a Câmara Municipal poderá autorizar:</p> <p><i>a) a edificação desde que esta se localize em prédio rústico legalmente constituído com área superior a 5 000 m² e se se justificar em termos de melhoria de trabalho agrícola;</i></p> <p><i>b) a edificação para habitação desde que esta se localize em prédio rústico legalmente constituído com área mínima igual ou superior a 4 ha e se se justificar em termos de melhoria de trabalho agrícola.</i></p>	Não aplicável
<p>2 - As edificações referidas no n.º 1 ficarão sujeitas aos seguintes condicionamentos:</p> <p><i>a) Índice de construção bruto: 0,06;</i></p> <p><i>b) Superfície máxima de pavimento: 400 m², incluindo habitação, até 200 m², devendo a construção ser concentrada;</i></p> <p><i>c) Cércia máxima das construções, com excepção de silos, depósitos de água ou instalações especiais tecnicamente justificáveis: 6,5 m e dois pisos.</i></p>	
<p>3 - As edificações referidas no n.º 1 terão o abastecimento de água e a drenagem de esgotos assegurados por sistema autónomo cuja construção e manutenção serão a cargo dos interessados, a menos que estes financiem a extensão das redes públicas.</p>	
<p>4 - A impossibilidade ou a inconveniência da execução nestas áreas de soluções individuais para as infra-estruturas poderão ser motivo de inviabilização de construção.</p>	Não aplicável
<p>5 - Quando se verificar a presença de construções envolventes num raio não superior a 50 m da implantação de edificação e o terreno for servido por via pavimentada e redes públicas de água e electricidade, poderá o executivo municipal permitir a construção em parcelas inferiores a 5 000 m², mas nunca inferiores a 3000 m², desde que as mesmas não se destinem a habitação.</p>	Não aplicável
<p>6 - Podem ser autorizadas obras de recuperação, alteração ou ampliação de edificação desde que sejam mantidas as características arquitectónicas e construtivas existentes e não envolvam um aumento da área bruta de construção superior a 40%, não ultrapassando os valores indicados na alínea b) do n.º 2 do presente artigo.</p>	Não aplicável
<p>7 - Nestas áreas a Câmara Municipal permitirá instalações agro-pecuárias, empreendimentos turísticos classificados como empreendimentos de turismo de habitação, empreendimentos de turismo no espaço rural, parques de campismo e caravanismo, hotéis rurais ou instalações de restauração e bebidas similares de hotelaria, instalações industriais isoladas e de armazenagem, devendo ser respeitados os seguintes condicionamentos:</p>	Aplicável
<p>7.1 - Instalações agro-pecuárias. - Sem prejuízo do processo de legalização de agro-pecuárias em curso, de acordo com o cadastro da Câmara Municipal de Alcobaça, as novas unidades a instalar obedecerão às seguintes prescrições:</p> <p><i>a) Área mínima de parcela já constituída: 20000 m²; b) Índice de construção bruto máximo: 0,05;</i></p> <p><i>c) Os efluentes de instalações agro-pecuárias ou nitreiras não podem ser lançados directamente em linhas de água, devendo ser previamente assegurado o seu tratamento bacteriológico e químico, não sendo permitida a libertação de quaisquer efluentes que contenham substâncias poluidoras directamente nos aquíferos através de algares, sumidouros e outras entradas características do modelo cársico;</i></p>	Não aplicável

Regulamento do PDM de Alcobaça Artigo 41.º Outras áreas agrícolas	Compatibilidade com o projeto
<p>d) Cércea máxima: 4,5 m e um piso;</p> <p>e) Afastamento aos limites da parcela: 20 m;</p> <p>f) Afastamento aos perímetros urbanos definidos e a outras agro-pecuárias: 200 m;</p> <p>g) Número máximo de efectivos a criar: 50 suínos/ha ou equivalente.</p>	
<p>7.2 - Empreendimentos turísticos classificados como empreendimentos de turismo de habitação, empreendimentos de turismo no espaço rural, parques de campismo e caravanismo, hotéis rurais ou instalações de restauração e bebidas similares de hotelaria:</p> <p>a) Área mínima da parcela: 10 000 m², que obrigará a um único empreendimento turístico;</p> <p>b) Número máximo de pisos: três;</p> <p>c) Estacionamento: um carro para cada dois quartos;</p> <p>d) A construção deverá ser concentrada;</p> <p>e) 75% da área total da parcela deverão ser constituídos por zonas verdes, preservando-se as espécies arbóreas existentes.</p>	Não aplicável
<p>7.3 - Instalações industriais isoladas e armazenagem.</p> <p>- Sem prejuízo do disposto na legislação em vigor, a Câmara Municipal poderá autorizar a edificação de indústrias isoladas e armazenagem em parcelas que constituam uma unidade matricial ou cadastral de dimensão igual ou superior à unidade mínima de cultura, com sujeição aos seguintes condicionamentos:</p>	Aplicável
<p>a) Índice de implantação⁶², incluindo anexos: 0,20;</p>	<p>Conforme</p> <p>A área de implantação é inferior a 0,20</p> <p>Sendo a área impermeabilizada apenas 250m², para um terreno de 44 hectares</p>
<p>b) As áreas destinadas a instalações de apoio poderão acrescer a superfície útil resultante da aplicação do índice de implantação à parcela, não podendo ultrapassar, em conjunto, 5% da superfície da mesma;</p>	<p>Conforme</p> <p>Não se preveem anexos</p>
<p>c) A percentagem máxima de solo impermeabilizado, incluindo área de expansão, vias de circulação, parques de estacionamento, depósitos de matérias-primas, produtos acabados e desperdícios, não pode ultrapassar 30% da superfície total da parcela;</p>	<p>Área de impermeabilização < a 1%</p>
<p>d) A altura máxima de qualquer corpo de edificação não poderá ultrapassar um plano de 45º, definido a partir de qualquer dos limites da parcela, com o máximo de 6,5 m;</p>	Conforme
<p>e) O afastamento das edificações aos limites de parcela confinante com a via pública será de 20 m, sem prejuízo da observância das zonas non aedificandi prescritas para a rede rodoviária nacional;</p>	<p>Conforme</p> <p>Afastamento superior ou igual a 50 m</p>
<p>f) A área de estacionamento é estabelecida na proporção de um lugar por 150 m² de área bruta de construção industrial;</p>	Conforme

⁶² Índice de construção líquido: quociente entre a superfície do pavimento e a área do terreno (fonte: regulamento do PDM de Alcobaça)

Regulamento do PDM de Alcobaça Artigo 41.º Outras áreas agrícolas	Compatibilidade com o projeto
<i>g) Nas faixas de protecção entre os edifícios industriais resultantes do disposto nas alíneas c), d) e e) deste número e os limites da parcela apenas poderão ser autorizadas construções baixas, tais como portarias ou postos de transformação, respeitando-se sempre um afastamento mínimo de 5 m destas últimas construções em relação aos referidos limites da parcela;</i>	Conforme
<i>h) Os edifícios industriais e os depósitos de materiais deverão ser protegidos por cortinas de árvores;</i>	Conforme
<i>i) Sem prejuízo de legislação em vigor, os efluentes resultantes da produção industrial só poderão ser lançados em linhas de drenagem natural após tratamento bacteriológico e químico em estação própria;</i>	Conforme Serão utilizadas fossas estanques
<i>j) O abastecimento de água deverá processar-se, sempre que possível, a partir da rede pública de distribuição.</i>	Conforme

Na tabela seguinte apresenta-se o enquadramento e demonstração da compatibilidade das intervenções previstas no projeto com o disposto no seu Regulamento, designadamente para “Espaço Urbano” conforme todas as disposições constantes nos artigos 46.º, 53.º e 54.º do Regulamento do PDM de Alcobaça.

Tabela 41. Enquadramento do projeto nas disposições dos artigos 46.º, 53.º e 54.º do Regulamento do PDM de Alcobaça

Regulamento do PDM de Alcobaça	Compatibilidade com o projeto
<p>Artigo 46.º Restrições gerais</p> <p>1 - No espaço compreendido pelos perímetros urbanos e delimitados na planta de ordenamento é interdita a instalação de parques de sucata, depósitos de resíduos sólidos, instalações pecuárias, depósitos de produtos explosivos, de produtos inflamáveis por grosso, de veículos e indústrias das classes A e B.</p> <p>2 - Sempre que os espaços urbanos sejam atravessados por linhas de água classificadas no âmbito do índice hidrográfico de classificação decimal, é constituída uma faixa de protecção <i>non aedificandi</i> de 10 m de largura, medidos para cada um dos lados da referida linha de água.</p> <p>3 - Sempre que se verifiquem sobreposições dos espaços urbanos com áreas de máxima infiltração de natureza calcária, ficam aqueles sujeitos aos seguintes condicionamentos:</p> <p>a) Os efluentes deverão ter tratamento prévio adequado;</p> <p>b) A impermeabilização de solo não deverá ultrapassar 20%.</p>	<p>Conforme</p> <p>Conforme</p> <p>Conforme</p> <p>Conforme</p>
<p>Artigo 53.º Espaços urbanos de nível V</p> <p>1 - No espaço urbano dos aglomerados identificados como de nível V e caracterizado como estrutura urbana consolidada, aplicam-se as regras estabelecidas no n.º 4 do artigo 48.º do presente Regulamento.</p> <p><i>Artigo 48.º Espaços urbanos de nível I - cidade de Alcobaça</i></p> <p>4 - No restante espaço urbano identificado com a estrutura urbana consolidada a edificação em lote livre obedecerá aos seguintes condicionamentos:</p> <p>a) Na construção em lotes livres, ou na substituição de edificações obsoletas, deverão ser respeitados os alinhamentos definidos pelas construções existentes;</p> <p>b) Sem prejuízo do fixado na legislação em vigor, a cêrcea máxima é determinada pela cêrcea dominante no local;</p>	Não aplicável

Regulamento do PDM de Alcobaça	Compatibilidade com o projeto
<p><i>c) As eventuais mudanças de uso de habitação para comércio e serviços ficarão condicionadas à execução de obras de conservação da fachada do edifício.</i></p> <p>2 - O centro histórico de Vale de Paredes rege-se pelo estabelecido no artigo 35.º do presente Regulamento.</p> <p>3 - Através de PMOT de ordem inferior ou operações de loteamento urbano, é permitida a construção em parcelas constituídas ou em parcelas resultantes de destaque, nos termos da legislação em vigor, para situações de preenchimento de espaços intersticiais ou de remate de malhas urbanas, desde que sejam respeitados os seguintes condicionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Índice de construção líquido máximo: 0,6; b) Área mínima de parcela: 450 m²; c) Respeito pelos alinhamentos existentes; d) Cércea: a dominante das construções envolventes, não excedendo dois pisos. <p>4 - Nos espaços urbanos dos aglomerados de Macarca, Vale Paraíso, Sapateira e Casal da Ponte, que se encontram localizados em zona ameaçada por cheias, só será permitida a construção de edificações para colmatação da malha urbana existente, ficando interdita a construção de caves mesmo quando para utilização de garagem. O valor da cota do 1.º piso de habitação das novas edificações será sempre superior ao nível da máxima cheia conhecida.</p>	<p>Não aplicável</p> <p>Não aplicável</p> <p>Não aplicável</p>
<p>Artigo 54.º Indústria e armazéns no espaço urbano</p> <p>1 - As actividades industriais das classes C e D⁶³ são compatíveis com as zonas habitacionais, desde que sejam respeitados os seguintes condicionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) As indústrias da classes C só podem ser instaladas em locais devidamente separados e isolados em relação aos prédios de habitação, devendo ser assegurados os afastamentos necessários à superação dos eventuais inconvenientes resultantes dos respectivos processos de laboração; b) As indústrias da classe D ou armazéns só podem ser instaladas, total ou parcialmente, em edifício construído ou adaptado por forma a garantir o devido isolamento e insonorização, devendo as máquinas, sempre que necessário, ser assentes em maciços antivibratórios. <p>2 - Salvo plano de pormenor ratificado que o preveja expressamente, não poderá ser autorizada a alteração à função de utilização industrial, sem embargo da possibilidade de instalação de actividades industriais de tipo diverso.</p> <p>3 - Estas zonas ficam ainda sujeitas aos seguintes condicionamentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Sem prejuízo do disposto na alínea seguinte, qualquer remodelação destas deverá ser precedida de plano de pormenor; b) As instalações existentes poderão ser objecto de obras de modernização, de reestruturação e adaptação ou renovação, desde que devidamente justificadas; 	<p>Não aplicável</p> <p>Não aplicável</p> <p>Não aplicável</p> <p>Não aplicável</p>

⁶³ Sdkjasdj a

A classificação dos estabelecimentos industriais em classes A, B, C e D, foi definida pelo Decreto-Regulamentar 25/93, tendo sido posteriormente revogada. Atualmente o Licenciamento Industrial aplica-se às actividades económicas correspondentes aos códigos da Classificação Portuguesa das Actividades Económicas (CAE) elencadas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 73/2015, que regulamenta o Sistema da Indústria Responsável (SIR). Não se aplica às actividades industriais exercidas nas secções acessórias de estabelecimentos de comércio e de restauração ou de bebidas e que correspondam aos códigos CAE elencados na lista VI do Anexo I do Decreto-Lei n.º 10/2015, que estabelece o Regime Jurídico das Actividades de Comércio, Serviços e Restauração (RJACSR).

Regulamento do PDM de Alcobaça	Compatibilidade com o projeto
c) A superfície máxima coberta relativamente à área do lote é de 50%;	Compatível
d) Em caso de remodelação, a área de estacionamento no interior do lote não será inferior a 10% da superfície útil do pavimento, salvo justificação devidamente fundamentada;	Não aplicável
e) O índice volumétrico máximo é de 5 m ³ /m ² .	Compatível

7.3.2.3 Efeito de desvalorização do território

No que se refere ao eventual efeito de **desvalorização do território** perante a nova ocupação do solo (Instalação da Central Solar), considera-se que não ocorrerá uma desvalorização significativa do local uma vez que:

- O local encontra-se classificado pelo PDM de Alcobaça como “outras áreas agrícolas”, tratando-se de zonas cujos os solos apresentam algumas limitações de qualidade (menor aptidão agrícola). Nestas situações, para que a exploração atinja níveis de produção significativos é necessário o uso de maiores quantidades de fertilizantes, o que minimiza a rentabilização da exploração e provavelmente motivou o abandono da exploração no local.

Apesar da elevada cobertura vegetal do local (matos densos), foi possível identificar locais onde o solo é bastante arenoso e apresenta espessura reduzida, bem como locais onde o substrato geológico se encontra exposto. Exclui-se da situação descrita as margens das linhas de água, espaços ocupados por explorações agrícolas/pastagens, nas quais a espessura do solo é maior. Note-se que estes locais não serão afetados pela instalação da Central Solar.

- A maior parte das áreas intervencionadas não possuem qualquer utilização agrícola – tratando-se de zonas de matos.
- A instalação e exploração da Central Solar não envolve movimentações de terras, sendo que, apesar de se proceder ao corte da vegetação, o solo permanecerá coberto com vegetação rasteira. Desta forma, não se preveem perdas da qualidade edáfica dos solos, podendo o local voltar a ser utilizado para fins agrícolas, após a desativação do projeto.
- Não se prevê a afetação de espécies protegidas de grande porte (de que são exemplo os sobreiros e existentes na proximidade das linhas de água) podendo os mesmos continuar a ser alvo de exploração da cortiça.
- O terreno situa-se na proximidade de explorações pecuárias (suiniculturas), sendo o local assolado por odores resultantes das referidas exploração. Tal situação condiciona a sua utilização para atividades que envolvam a permanência de pessoas.
- O local é atravessado por várias linhas aéreas de transporte de energia, o que limita as atividades desenvolvidas no local.
- Destaca-se ainda a proximidade do local a uma subestação elétrica, bem como a existência de armazéns e habitações relativamente próximas. Pelo que, a permanência do local nas condições atuais, envolve riscos significativos de deflagração de incêndios florestais, ponde em causa a segurança das populações e atividades envolventes.

7.3.3 Enquadramento do projeto face às restrições de utilidade pública

7.3.3.1 Interferência com espaços integrados na Reserva Ecológica Nacional

7.3.3.1.1 Impactes do projeto sobre os espaços integrados na REN

Nos capítulos seguintes é efetuada a análise dos impactes das ações do projeto sobre as funções ecológicas definidas para os espaços integrados na REN.

Efeito da remoção da vegetação no ciclo hidrológico

O coberto vegetal, e em especial os ecossistemas florestais, desempenham inúmeras funções no ciclo hidrológico. No âmbito do estudo em causa, merecem destaque as seguintes:

- efeito regulador do **escoamento** das águas pluviais, favorecendo a **infiltração** da água no solo e retardando o escoamento superficial, o que contribui para a minimização da ocorrência de cheias e inundações;
- proteção do solo face a fenómenos **erosivos**;
- proteção da **qualidade das águas** superficiais e subterrâneas (p.e. devido ao consumo de nutrientes, evitando a sua entrada nos ecossistemas aquáticos);
- regularização de microclimas, em especial no que se refere à temperatura e à humidade.

Nos capítulos seguintes é efetuada a avaliação dos efeitos da remoção da vegetação, no local de instalação da Central Solar, sobre as principais funções exercidas pelos ecossistemas florestais no equilíbrio do ciclo hidrológico.

Escoamento superficial, infiltração da água no solo e erosão

Em episódios de precipitação, o impacto das gotas da água destrói os agregados do solo e promove a projeção de partículas em todas as direções. No caso dos solos inclinados, a quantidade de partículas projetadas no sentido ascendente é inferior às projetadas no sentido descendente, do que resulta a transferência do solo para as zonas de menor cota, e para as linhas de águas em particular (Cardoso, 1998)⁶⁴.

A **folhagem da vegetação** arbórea e arbustiva que cobre a superfície intercepta as gotas da chuva, criando um efeito de amortecimento, ou seja evita o impacto direto da água no solo, diminuindo a velocidade e a força com que as mesmas caem – indiretamente minimiza os efeitos da erosão. No entanto, a acumulação do volume de água nas folhas, promove também a formação de gotas de maiores dimensões que ao caírem provocam erosão por efeito *splash*, arrancando pequenas partículas do solo.

A folhagem contribui ainda para que uma parte da água da chuva acabe por se evaporar nas folhas, reduzindo, o efeito erosivo e de infiltração da água.

Com a instalação da Central Solar, e conseqüente remoção do coberto vegetal, o efeito protetor promovido pela folhagem deixa de existir, expondo o solo à ação direta da chuva. Mesmo que o solo se encontre coberto por vegetação herbácea, em comparação com a situação atual, o mesmo encontrar-se-á mais exposto, do que resulta os seguintes impactes:

- Maior exposição do solo aos agentes erosivos (chuva e vento) e conseqüente aumento da **erosão do solo**, e transporte de materiais para o meio hídrico, contribuindo para o assoreamento das linhas de água a jusante.

⁶⁴ Cardoso, A.H, 1998, Hidráulica Fluvial, Fundação Calouste Gulbenkian

- ligeira diminuição da **infiltração de água** no solo, devida ao aumento do escoamento superficial.
- Aumento do **escoamento superficial**, bem como da sua velocidade.

Ressalva-se, no entanto, que a cobertura do solo com vegetação rasteira, a reduzida inclinação do solo e a não interferência nas margens das linhas de água – que funcionarão como zonas de tampão, protegendo os cursos de água - minimizam os impactes anteriores, considerando-se por isso *pouco significativos*.

Relativamente aos locais ocupados por explorações intensivas de eucalipto, a instalação da Central Solar permite libertar o solo e os aquíferos da pressão exercida por este tipo de culturas, às quais estão associados consumos elevados de água, e a consequente diminuição da infiltração de água no solo

A camada de **solo sob as mesas** encontrar-se-á protegida da ação direta da chuva, no entanto, as zonas laterais, onde se precipita a água drenada sobre os painéis, fica expostas a maior pressão. A água da chuva escorrerá ao longo do painel até à bordadura inferior. Nestas condições, toda a água escoada ao longo da mesa cairá no solo no mesmo local e com maior volume e pressão, de que resulta um maior efeito de desintegração das partículas do solo no local de queda. Esta situação terá impactes mais significativos em período de precipitação intensa – situação que, atendendo às projeções definidas para os efeitos das alterações climáticas, se tendem a intensificar.

Este impacte é minimizado pelo facto de a distribuição das mesas ser paralela às curvas de nível. A água que cai das mesas tende a abrir sulcos no solo, promovendo a criação de pequenas valas, paralelas aos limites inferiores das mesas e às curvas de nível. Prevê-se que a água se acumule nestes locais, promovendo alguma infiltração no solo. Em situações de maior precipitação, a água tende a escoar para as áreas de menor cota, sendo drenada para o espaço sob a mesa situada a cota inferior, como esta área se encontra protegida da ação direta da chuva, o solo terá menor humidade logo maior capacidade para absorção da água escoada.

Assim, de uma forma geral, embora se perspetive que a infiltração de água no solo será menor após instalação da Central Solar, quando comparada com a situação atual, considera-se que as alterações não são significativas, uma vez que as áreas impermeabilizadas são reduzidas e a permanência da cobertura vegetal do solo (estrato herbáceo e matos rateiros) permita que haja infiltração da água no solo. A erosão será mais significativa em episódios de precipitação intensa, verificada em curtos períodos de tempo.

Efeito de proteção do solo, promovido pela folhagem acumulada sobre o solo

A **acumulação da folhagem no solo**, bem como o desenvolvimento do estrato herbáceo, promovem a cobertura da superfície do terreno, o que proporciona, por um lado a proteção do solo perante a queda das gotas da chuva, pelo outro, aumenta a sua rugosidade superficial como consequente diminuição da velocidade de escoamento de água.

A acumulação de folhagem e material orgânico contribui ainda para a melhoria da qualidade do solo devido, entre outros, ao aporte de matéria orgânica, à minimização das perdas de humidade e à criação de um microclima ao nível da superfície do solo.

Com a instalação da Central Solar, a quantidade de matéria orgânica acumulada no solo será menor, limitando-se ao aporte gerado pelos estratos herbáceo e arbustivo rasteiro. Nestas condições, considera-se que poderão ocorrer perdas da qualidade do solo, *impacte negativo, permanente, significativo e de reduzida magnitude*.

Efeito de proteção promovido pelas raízes

A vegetação existente será cortada, permanecendo o sistema radicular no solo, o que promove alguma sustentação do terreno após o corte. Ao longo da fase de exploração, e devido ao controlo do desenvolvimento das espécies de maior porte, o sistema radicular existente no solo limitar-se-á às raízes de menor dimensão (das espécies vegetais rasteiras), com menor capacidade de penetração e sustentação do solo.

Nestas condições considera-se que:

- a infiltração da água no solo diminuirá. Note-se que as raízes, em especial as mais profundas e de maior dimensão, tendem a penetrar nas fraturas do substrato rochoso, alargando-as, e aumentando a permeabilidade no substrato.
- a adsorção da água pelas raízes será menor, o que contribui para o aumento do escoamento superficial. Note-se que as raízes retiram humidade do solo, a qual é libertada para a atmosfera por evapotranspiração.
- as ações de ancoragem e sustentação do solo também serão inferiores (menor reforço e sustentação do solo promovido pelo sistema radicular).

Em períodos de maior escassez de águas, a remoção da água do solo, promovido pelas raízes (evapotranspiração), contribui para a diminuição do nível da água nos aquíferos. As taxas de evapotranspiração de um coberto florestal são, em geral, superiores às da vegetação de menor porte.

No projeto em análise, a substituição da vegetação atual por vegetação rasteira, refletir-se-á na **diminuição da evapotranspiração** (não só devido à menor densidade de vegetação, mas também à presença de espécies vegetais com menor sistema radicular e menor área de folhagem).

Qualidade das águas

De uma forma geral, com a remoção do coberto vegetal arbóreo e arbustivo, ocorrerá uma diminuição significativa do sistema radicular e, conseqüentemente, da **absorção de nutrientes**, os quais ficam mais disponíveis para serem transportados para as águas superficiais e subterrâneas.

No caso particular da Central Solar, o projeto localiza-se numa zona de cabeceira, onde não há entrada de nutrientes a montante, nem se prevê a utilização do qualquer tipo de fertilizante ou fitofármacos. Embora após a desmatagem o consumo de nutrientes pela vegetação seja menor, haverá também menor entrada de matéria orgânica no solo (logo haverá uma menor quantidade de nutrientes disponíveis). Nestas condições não se preveem alterações significativas sobre a entrada de nutrientes nas águas.

Relativamente ao aumento da erosão, analisada nos capítulos anteriores, a entrada de material particulado nas linhas de águas contribui também para a diminuição da **qualidade das águas superficiais**, em especial ao aumento da quantidade de sólidos em suspensão. *Impacte negativo*, mas que se considera *pouco significativo e de reduzida magnitude*, sendo minimizado pelo facto de as linhas de as águas existentes terem carácter efémero, por se prever a cobertura permanente do solo com vegetação rasteira e por não haver interferências sobre as margens das linhas de água, que funcionarão como zonas de proteção à entrada de material particulado para os cursos de água.

Microclimas

Com a remoção do coberto vegetal as amplitudes térmicas sentidas no local, e em particular ao nível do solo, serão maiores devido, por um lado à incidência direta do sol, pelo outro à maior exposição ao vento e menor retenção da humidade. Esta alteração tem como principais incidências:

- A diminuição da qualidade do solo, devido à maior exposição a temperaturas elevadas, menor humidade, bem como à luz solar que não favorece o desenvolvimento de alguma microflora.
- O aumento da erosão do solo, por ação do vento (erosão eólica).

7.3.3.1.2 Verificação da conformidade do projeto com os objetivos definido pelo Regime da REN

Na tabela seguinte apresenta-se a análise da compatibilidade das ações previstas no projeto, com os objetivos definido pelo Regime da REN.

Tabela 42. Análise da compatibilidade das ações do projeto, com os objetivos de definidos no regime da REN

Objetivos definidos no regime da REN	Ações do projeto com interferência	Análise de compatibilidade
Objetivos gerais da REN (cf. n.º 3 do artigo 2.º do regime da REN):	a) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;	<p>++ Compatível</p> <p>As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização.</p>
	b) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;	<p>+++ Compatível</p> <p>As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização</p>
	c) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza.	<p>Neutro</p> <p>As ações do projeto não interferem com o objetivo estabelecido</p>
	d) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais.	<p>+ Compatível</p> <p>Indiretamente as ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização.</p>

Verificação da compatibilidade das ações do projeto com as funções das respetivas áreas, nos termos do definido no anexo I do regime da REN:

Como foi referido antes, a carta da REN não identifica as categorias de espaço, sendo a análise da compatibilidade do projeto que se apresenta nos pontos seguintes efetuado de acordo com as categorias que se consideram compatíveis com a natureza do local (áreas estratégicas para a proteção e recarga dos aquíferos e cursos de água e respetivas margens).

Tabela 43. Análise da compatibilidade das ações do projeto, com as funções dos espaços definidas no Anexo I do regime da REN

Funções associadas às Funções associadas às Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos (cf. alínea d), da secção II do Anexo I do regime da REN)		
Objetivos definidos no regime da REN	Ações do projeto com interferência	Análise de compatibilidade
i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;	O projeto não afeta significativamente a infiltração da água no solo (para além da resultante da alteração do coberto vegetal, mas o mesmo permanece coberto com vegetação herbácea, não possuindo consumos de água significativos, nem a produção de efluentes residuais.	Neutro As ações do projeto não interferem com o objetivo estabelecido
ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;	O projeto não produz efluentes residuais significativos, me prevê a utilização de compostos químicos. Assim, garante-se que, durante o tempo de vida do projeto, o espaço contribui para a proteção da qualidade da água.	+ Compatível As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido, contribuindo ligeiramente para a sua concretização.
iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;	As áreas impermeabilizadas são muito reduzidas, os consumos de água são reduzidos e limitados a situações pontuais de lavagem, não sendo produzindo efluentes residuais. Assim, garante-se que, durante o tempo de vida do projeto, o espaço contribui para a proteção da qualidade da água subterrânea. As alterações na infiltração da água no solo são também reduzidas, e limitadas às consequências da alteração do coberto vegetal, não se considerando que afetem significativamente a recarga dos aquíferos.	+ Compatível As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido, contribuindo ligeiramente para a sua concretização.
iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobreexploração dos aquíferos;	Como foi referido antes, as ações do projeto não alteram significativamente a infiltração da água no solo, nem a recarga dos aquíferos (as consequências limitam-se à alteração do coberto vegetal, ao qual está associado uma ligeira diminuição da infiltração de água). A permanência da cobertura vegetal do solo – estrato herbáceo – permite que em situações de precipitação, para além de haver a infiltração da água no solo, ocorra o retardamento do escoamento superficial, embora o efeito não seja tão eficaz como o verificado com o coberto vegetal arbustivo e arbóreo, não se considera que esta alteração tenha interferências significativas com a probabilidade de ocorrência de episódios de cheias , bem como da sua intensidade. Por outro lado, não são previstas intervenções sobre as margens das linhas de água, as quais funcionarão como zonas tampão à entrada de material particulado nos cursos de água. Os consumos de água associados ao projeto são insignificativos, e que não são previstas modelações do solo, não se prevendo	+ Compatível As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização.

Funções associadas às Funções associadas às Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos (cf. alínea d), da secção II do Anexo I do regime da REN)		
Objetivos definidos no regime da REN	Ações do projeto com interferência	Análise de compatibilidade
	qualquer risco de contaminação dos recursos hídricos, durante a fase de exploração da Central Solar.	
v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;	Não aplicável	Neutro
vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.	<p>Como foi referido antes, o projeto não possui consumos significativos de água e as interferências sobre a infiltração da água no solo e a recarga dos aquíferos são pouco significativas. Ao contribuir para atenuar os efeitos das alterações climáticas, indiretamente, a contribuir também para a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas.</p> <p>Ao contribuir para atenuar os efeitos das alterações climáticas, indiretamente, o projeto contribui também para a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas.</p> <p>Como foi referido antes, a remoção da exploração de eucaliptos diminui a pressão que este tipo de cultura exerce sobre as massas de água subterrâneas, contribuindo para a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos.</p>	<p>+ Compatível</p> <p>As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização.</p>
vii) Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial.	Embora a instalação Central Solar diminua a densidade do coberto vegetal no local, considera-se que as interferências sobre as condições naturais de receção e máxima infiltração das águas pluviais são pouco afetadas, uma vez que o solo se permanecerá coberto por vegetação, sendo as alterações propostas pelo projeto pouco significativas	Neutro

De uma forma geral, na categoria “Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” serão realizadas as seguintes ações:

- Instalação das mesas de apoio aos **painéis solares** (40 hectares): considera-se que, uma vez que o solo é bastante plano, a instalação dos painéis não condiciona significativamente a infiltração da água no solo, embora, em episódios de precipitação intensa a água seja escoda pela zona mais baixa do painel, podendo aumentar a erosão do solo nesse local. Neste caso, a garantia de permanência de vegetação do solo, bem como a existência de bolsas de vegetação arbórea e a regeneração natural das galerias ripícolas são fundamentais para diminuir a erosão do solo e assegurar a infiltração, proteção e recarga dos aquíferos.
- **Impermeabilização** do solo, nos locais de instalação das estruturas prefabricadas (250 m²), esta ação é incompatível com os objetivos definidos para a categoria de espaço em análise. No entanto, dada a reduzida área impermeabilizada, face à totalidade do terreno, considera-se que os impactes gerados por estas estruturas podem ser compensados pelas áreas envolventes, não condicionado significativamente a infiltração e a proteção e recarga dos aquíferos.
- **Destruição do coberto vegetal** arbustivo/arbóreo: a substituição do coberto vegetal arbustivo e arbóreo por vegetação rasteira diminui a infiltração da água no solo (devido à alteração do sistema radicular), no entanto este impacte é pouco significativo uma vez que a presença de vegetação rasteira contribui para que haja alguma infiltração de águas no solo, com menor consumo de água.

- **Destruição do revestimento vegetal** para a instalação de acessos internos (5300 m²): neste caso, o solo permanecerá sem vegetação, embora os acessos internos não sejam pavimentados, permitindo a impermeabilização de água no solo, o grau de impermeabilização será menor.

Tabela 44. Análise da compatibilidade das ações do projeto, com as funções dos espaços definidas no Anexo I do regime da REN

Funções associadas aos <u> cursos de água e respetivos leitos e margens </u> (cf. alínea a), da secção II do Anexo I do regime da REN)		
Objetivos definidos no regime da REN	Ações do projeto com interferência	Análise de compatibilidade
<p>i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;</p> <p>ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;</p>	<p>A distribuição dos painéis solares foi redefinida de modo a garantir que não serão instaladas quaisquer estruturas no leitos e margens de linhas de água, garantindo assim que não existem interferências sobre a continuidade do ciclo da água (ver peças desenhadas em anexo), para além do atravessamento pontual das linhas de água pelas redes de infraestruturas (redes elétricas e de comunicação) e por acessos internos, não tendo sido possível evitar estas situações. O atravessamento das linhas de águas será alvo de licenciamento.</p>	<p>-</p> <p>(incompatibilidade pouco significativa)</p> <p>Atravessamento pontual das linhas de água por redes de infraestruturas e acessos</p>
<p>iii) Drenagem dos terrenos confinantes;</p>	<p>O projeto não prevê modelações significativas do solo, não se perspetivando por isso alterações ao sistema de drenagem natural dos terrenos.</p> <p>Com os painéis fotovoltaicos serão instalados sobre “mesas”, com suportes metálicos pregados ao solo (por furação), as interferências sobre a drenagem dos terrenos confinantes à linha de água limitam-se às áreas ocupadas pelas instalações modulares, considerando-se pouco significativas.</p> <p>A alteração do coberto vegetal (remoção de espécies arbustivas e arbóreas) contribui para a diminuição do volume de água infiltrado no solo. Impacte considerado pouco significativo, uma vez que se prevê que a área do parque permaneça coberta de vegetação rasteira durante todo o ano.</p>	<p>-</p> <p>(incompatibilidade pouco significativa)</p> <p>Não há alterações à drenagem natural e as áreas impermeabilizadas são reduzidas (< 1% da área total).</p>
<p>iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;</p>	<p>A distribuição dos painéis solares foi redefinida de modo a garantir que não serão instaladas quaisquer estruturas no leitos e margens de linhas de água, garantindo assim que não existem interferências sobre a vegetação ribeirinhas. Ressalva-se, no entanto, que não foi possível instalar o projeto sem que as linhas de água sejam atravessadas por redes de infraestruturas e por acessos internos, não pavimentados.</p> <p>Durante a fase de exploração será permitida a regeneração natural da galeria ripícola (apesar de se tratar de uma linha de água de cabeceira e com escoamento subsuperficial).</p>	<p>+</p> <p>Compatível</p> <p>As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização.</p>
<p>v) Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;</p>	<p>A distribuição dos painéis solares foi redefinida de modo a garantir que não serão instaladas estruturas no leitos e margens de linhas de água, não interferindo com a normal drenagem nem provocando situações de risco (para além do atravessamento das mesmas pelas redes de infraestruturas e acessos).</p> <p>A fração de solo impermeabilizado limita-se ao local de instalação das estruturas pré-fabricadas, as quais serão removidas no final do projeto. Considerando-se que não ocorrerão interferências significativas sobre a impermeabilização do solo.</p> <p>Durante a fase de exploração do projeto, o solo permanecerá coberto por vegetação herbácea, minimizando os impactes sobre a infiltração de água no solo e sobre a ocorrência de situações de riscos (cheias, e erosão do solo).</p>	<p>Neutro</p> <p>(interferências pouco significativas)</p>

Funções associadas aos <u> cursos de água e respetivos leitos e margens </u> (cf. alínea a), da secção II do Anexo I do regime da REN)		
Objetivos definidos no regime da REN	Ações do projeto com interferência	Análise de compatibilidade
	Uma vez que não são previstas quaisquer ações nas margens das linhas de água (para além do seu atravessamento pontual por acessos e redes de infraestruturas), são criadas condições que favorecem a regeneração natural da vegetação ribeirinha, melhorando as funções ecológicas destes sistemas.	
vi) Conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;	A distribuição dos painéis solares foi redefinida de modo a garantir que não serão instaladas quaisquer estruturas no leitos e margens de linhas de água , garantindo assim que não existem interferências sobre a vegetação ribeirinhas. Durante a fase de exploração será permitida a regeneração natural da galeria ripícola, sendo assim favorecida a conservação dos habitats naturais. As ações de limpeza da central permitirão ainda controlar o desenvolvimento de espécies não autóctones (p.e. a erva das pampas, a mimosa e o eucalipto), o que favorece a instalação de galerias ripícolas de maior qualidade ecológica.	+ Compatível As ações do projeto são compatíveis com o objetivo estabelecido e contribuem para a sua concretização.
vii) Interações hidrológico - biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica	Uma vez que não serão instaladas estruturas no leitos e margens de linhas de água, não preveem interferências sobre a vegetação ribeirinhas e as áreas impermeabilizadas na totalidade do terreno são reduzidas, não se preveem interferências significativas do projeto sobre a ligações entre o fluxo de água superficial, água subterrânea, zona ripária e sistemas de aquíferos aluvionais.	Neutro (interferências pouco significativas)

De uma forma geral, na categoria “cursos de água e respetivos leitos e margens” serão realizadas as seguintes ações:

- Atravessamento por de **acessos internos**: embora os acessos não sejam pavimentados, nem seja necessária a instalação de estruturas que possam condicionar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água, nem que possam contribuir para a ocorrência de cheias. Nos locais de atravessamento das linhas de água a galeria ripícola não será restabelecida, criando uma pequena descontinuidade do cordão vegetal. O facto de os acessos não serem pavimentados permite que a infiltração do solo se mantenha, embora possa ser reduzida, o que minimiza os impactes gerados.
- Atravessamento das linhas de água por **redes de infraestruturas**: tal como no caso anterior, considera-se que a instalação destas estruturas não afeta a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água, nem que contribui para a ocorrência de cheias. Neste caso, dada a reduzida dimensão das valas de colocação da infraestrutura, a descontinuidade da galeria ripícola será menor. Sempre que possível, as valas serão instaladas ao longo dos acessos, minimizando os impactes.

Verificação da conformidade do projeto com o anexo II do regime da REN

No **anexo II do regime da REN** são identificados 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 o anexo II do regime jurídico da REN a instalação de Infraestruturas (ponto II) de “Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis” alínea f). em:

- Áreas estratégicas de proteção e recarga dos aquíferos: estão sujeitos a **comunicação prévia**.
- Cursos de água e respetivos leitos e margens: estão sujeitos a **comunicação prévia**.

Verificação do cumprimento dos condicionalismos definidos na Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro (anexo I e anexo II)

- Anexo I

“Condições e requisitos para a admissão dos usos e ações referidas n.ºs 2 e 3 do artigo 20.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro”.

II - Infraestruturas

f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis (instalações de produção de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis nos termos do regime legal aplicável)

Sem requisitos específicos.

- Anexo II

“Usos e ações que carecem de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos termos do n.º 5 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 239/2012, de 2 de novembro”.

A APA I.P. emite o seu parecer obrigatório e vinculativo em função das tipologias de áreas da REN em causa, tendo em consideração se os usos e ações em questão envolvem impactes significativos e se os mesmos são suscetíveis de ser compatíveis com a salvaguarda do recurso ou do risco respeitante a uma tipologia de área da REN.

II - Infraestruturas

f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis

Carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I.P., nos casos em que o uso ou ação se localize em:

- i) Faixa terrestre de proteção costeira, fora da margem;*
- ii) Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo;*
- iii) Zonas adjacentes;*
- iv) Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar.*

Em conclusão verifica-se que, as ações previstas no projeto em análise, cumprem os condicionalismos previstos na Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

7.4 Áreas sensíveis

Como foi referido no subcapítulo 5.2. o projeto em análise não se sobrepõe com nenhuma área protegida (rede de áreas protegidas e espaços integrados na Rede Natura 2000), não se prevendo qualquer interferência, direta ou indireta, da instalação e exploração da Central Solar sobre estes locais.

No que se refere aos bens patrimoniais, os impactes do projeto são avaliados no cap. 7.13.

7.5 Clima e qualidade do ar

Durante as **fases de instalação e de desativação** ocorrerão impactes sobre a qualidade do ar, associados à utilização de veículos e equipamentos motorizados. Os impactes previstos são:

- A emissão de gases com efeito de estufa (GEE), resultantes da queima de combustíveis fósseis nos veículos e equipamentos utilizados, como monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de azoto (NOx). Os impactes são *negativos, pouco significativos*, sendo o volume de trabalhos reduzido e limitados à fase de construção e de *magnitude moderada*, uma vez que, embora não sejam esperadas alterações significativas na qualidade do ar, as consequências refletem-se para além da região de instalação do projeto.
- A emissão de poeiras associadas à circulação de veículos pesados, de carácter pontual e limitado à fase de construção. Este impacte terá maior relevância durante a fase de transporte dos equipamentos e materiais, afetando os recetores sensíveis presentes na proximidade das vias de comunicação. O impacte será mais significativo nas situações em que os acessos atravessam áreas urbanas. Considera-se um impacte de *reduzida magnitude e pouco significativo*.
- A emissão de poeiras associadas à instalação das estruturas projetadas assume um de carácter pontual, ocorrendo apenas durante a fase de instalação da Central Solar. Como não é prevista a realização de modelações do solo, a emissão de poeiras não é significativa, limitando-se à instalação das redes de infraestruturas e à abertura de acessos no interior da Central Solar. Por outro lado, uma vez que a maior parte das partículas em suspensão é depositada muito próximo das áreas de execução dos trabalhos, considera-se que os impactes são *pouco significativos e de reduzida magnitude*.

Durante a **fase de exploração** o projeto permitirá produzir energia a partir de fontes renováveis limpas e, conseqüentemente, contribuirá para a melhoria gradual da qualidade do ar, pois diminui a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis e, indiretamente, contribui ainda para a minimização dos efeitos das alterações climáticas. Por outro lado, contribui também para o cumprimento dos compromissos nacionais relativamente às metas estabelecidas para limitar a emissão de gases com efeito de estufa.

Estima-se que a instalação da Central Solar permita diminuir a emissão anual de CO₂, entre 27 736 e 42 188 toneladas de CO₂/ano (ver cap. 7.6.).

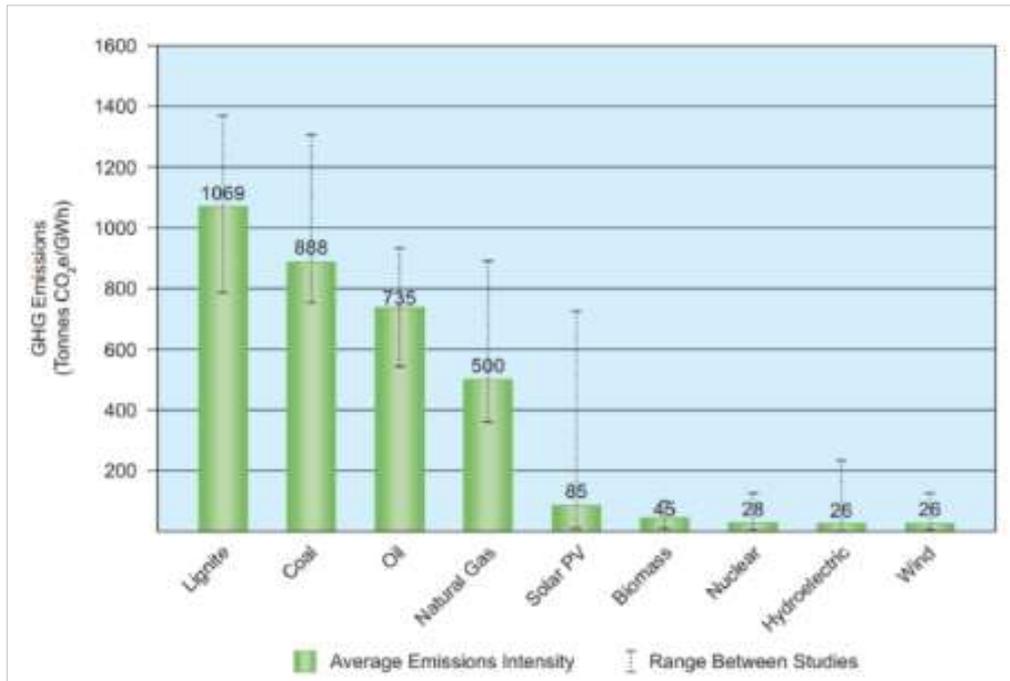
Apesar de se tratar de um projeto de reduzidas dimensões, os impactes sobre a qualidade do ar são *positivos, de média magnitude*, uma vez que, indiretamente, contribui para a melhoria geral da qualidade do ar, considerando-se significativo, face à urgência de adotar soluções que visem a melhoria da qualidade do ar e a atenuação das alterações climáticas.

7.6 Alterações climáticas

7.6.1 Impactes do projeto sobre as alterações climáticas

Painéis soles fotovoltaicos

Os impactes ambientais associados ao ciclo de vida da produção de energia solar fotovoltaica têm diminuído significativamente durante os últimos anos. Os recentes melhoramentos introduzidos, quer nos processos de produção quer na eficiência dos painéis fotovoltaicos, diminuí significativamente os impactes ambientais associados. Na figura seguinte apresenta-se a estimativa da emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE) associada a cada tecnologia de produção de energia, determinada pela quantidade de Dióxido de Carbono equivalente libertada pela produção de um gigawatt-hora de energia elétrica.



Fonte: World Nuclear Association, 2011, Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources

Figura 141. Comparação da emissão de gases com efeito de estufa associados ao ciclo de vida dos diferentes métodos de produção de energia

Apesar do consumo de energia, e da consequente emissão de gases com efeito de estufa associados aos processos de produção e de transporte dos componentes que compõem a Central Solar, a energia elétrica produzida ao longo do tempo de vida útil da central compensa largamente os gastos iniciais. Por outro lado, caso se aumente o investimento na produção de energias renováveis e sustentáveis, a médio prazo este impacto poderá ser consideravelmente minimizado pela diminuição da utilização de combustíveis fósseis no transporte e produção dos painéis.

Durante a **fase de instalação** perspetiva-se a ocorrência dos seguintes impactos ambientais:

- A emissão de **gases com efeito de estufa (GEE)**, resultantes da queima de combustíveis fósseis nos veículos e equipamentos utilizados no transporte dos materiais para o local de instalação do projeto; na instalação/construção das alterações projetadas e na remoção de todos os materiais sobrantes e resíduos.

Associados à queima de combustíveis fósseis, pelos veículos e equipamentos, ocorre a libertação de poluentes como monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO₂) e óxidos de azoto (NO_x), que contribuem para a degradação da qualidade do ar. Os impactos gerados *são negativos; pouco significativos*, uma vez que o volume de trabalhos é reduzido e limitado à fase de instalação da Central Solar, e de *magnitude moderada*, uma vez que, embora não sejam esperadas alterações significativas na qualidade do ar, as consequências refletem-se para além da região de instalação do projeto.

- Estimativa da emissão de Dióxido de Carbono (CO₂) associados à fase de instalação do projeto:

Considerações:

- No transporte de mercadorias foi considerado um consumo médio de 40 litros de gasóleo por 100 km.
- Considerou-se que o transporte da maior parte dos materiais ocorre desde o porto de mar mais próximo (Lisboa), num trajeto de sensivelmente 120 km. Para o transporte dos materiais e equipamentos necessário prevê-se a realização de 100 viagens, recorrendo a transportes pesados de mercadorias.

Na fase de construção foi considerada a utilização de equipamento movido a gasóleo, numa estimativa de consumo de 240l/dia, durante 7 meses (período no qual a utilização de equipamentos motorizado é mais significativa).

- A emissão de CO₂ foi calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$\text{Emissão de CO}_2 \text{ (kg)} = \text{Combustível consumido (t)} \times \text{PCI do combustível (GJ/t)} \times \text{Fator de Emissão (kg/GJ)} \times \text{Fator de Oxidação}^{65}$$

A estimativa da emissão de dióxido de carbono associado à fase de construção (transporte de materiais e construção), é de **114 to CO₂** (não incluindo o consumo de energia elétrica).

- **A emissão de poeiras associadas à circulação de veículos pesados**, de carácter pontual e limitado à fase de construção. Este impacte terá maior relevância durante a fase de transporte dos equipamentos e materiais, afetando os recetores sensíveis presentes na proximidade das vias de comunicação utilizadas. O impacte é *negativo, pouco significativo*, e de *reduzida magnitude*, uma vez que os acessos utilizados se encontram, na sua maior parte pavimentados. Nestas condições, e dado que as poeiras geradas tendem a depositar-se na proximidade do local da sua formação, não se perspetiva a afetação significativa das populações.

- **A emissão de poeiras associadas à instalação das estruturas projetadas** assume um de carácter pontual, uma vez que não se preveem mobilizações significativas do solo e porque as mesas serão instaladas por cravação das bases no solo. Por outro lado, os recetores sensíveis mais próximos correspondem, na sua maior parte a explorações agropecuárias (suiniculturas), o que minimiza os impactes gerados. Considera-se que os impactes gerados são *negativos, pouco significativos* e de *reduzida magnitude*.

Fase de exploração

De uma forma geral, as estratégias de resposta às **alterações climáticas** assentam, por um lado na mitigação destas alterações, pelo outro na adaptação às mesmas:

- a **mitigação das alterações climáticas** consiste essencialmente na diminuição da emissão de Gases com Efeito de estufa, situação para a qual o contributo da Central Solar em análise é relevante. Impacte *positivo, de média magnitude, e significativo*.
- a **adaptação** tem como objetivo diminuir os riscos e impactes económicos, sociais e ambientais das alterações climáticas. Entre os riscos associados, destaca-se a previsão do aumento do risco de propagação de incêndios florestais. Também neste caso se considera que o contributo do projeto é positivo, por garantir o controlo do desenvolvimento vegetal e a criação de uma descontinuidade florestal que minimiza a propagação de incêndios e facilita o seu controlo.

Durante a fase de exploração o projeto permitirá produzir energia a partir de fontes renováveis limpas e, conseqüentemente, contribuirá para a melhoria gradual da **qualidade do ar**, diminuindo a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis logo a emissão de gases poluentes. Por outro lado, contribui também para o cumprimento dos compromissos nacionais relativamente às metas estabelecidas para limitar a emissão de gases com efeito de estufa.

No cap. 7.13 “Riscos associados ao projeto” é efetuada a avaliação das interferências do projeto sobre os riscos decorrentes das alterações climáticas

⁶⁵ FONTE: APA, Agência Portuguesa do Ambiente, 2015, Formulário Único SIRAPA; Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR, Emissões de Combustão Determinação de emissões ar por fatores de emissão, http://apambiente.pt/_zdata/Instrumentos/PRTR

Estimativa da produção de energia e da minimização das emissões de CO₂

A produção de energia estimada é de aproximadamente 48 000 MWh/ano, o que corresponde a um valor equivalente de 10 335 tep⁶⁶.

Considerando um consumo médio anual de energia de 1 156,1 kg equivalentes de petróleo per capita (valores relativos à média dos consumos domésticos registados em Portugal durante o ano de 2015⁶⁷), estima-se que a energia produzida na Central Solar permita abastecer uma população de cerca de 8985 pessoas.

Para produzir a mesma quantidade de energia, a partir de combustíveis, são libertadas as quantidades de Dióxido de Carbono identificadas na tabela seguinte.

Tabela 45. Estimativa do dióxido de carbono emitido para a produção de energia a partir de combustíveis fósseis

Fonte de energia	Toneladas de CO ₂ libertado para produzir o equivalente a 48 000 MWh/ano,
Coque de carvão	40 890,63
Coque de petróleo	42 188,71
Gás natural	27 736,17
Gasóleo	31 854,69
Hulha	42 188,71

Nota: foram considerados os fatores de emissão definidos no Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho

Ou seja, a instalação da Central Solar permite diminuir a emissão anual de CO₂, entre 27 736 e 42 188 toneladas de CO₂/ano.

Apesar de se tratar de um projeto de reduzidas dimensões, os impactes sobre a atenuação dos efeitos das alterações climáticas são *positivos, de média magnitude*, uma vez que, indiretamente, contribui para a melhoria geral da qualidade do ar, considerando-se significativo, face à urgência de adotar soluções que visem a melhoria da qualidade do ar e a atenuação das alterações climáticas.

7.6.2 Riscos associados às alterações climáticas

Com base no estudo de “Avaliação Nacional de Risco” (2019)⁶⁸, bem como nos cenários e tendências das alterações climáticas, bem como nas consequências associadas, procedeu-se à análise dos riscos que ameaçam a área de instalação do projeto, bem como a avaliação das consequências da instalação a Central Solar sobre os mesmos.

Ondas de calor

As ondas de calor são acontecimentos climáticos, dos quais existem vários registos em Portugal, ocorrendo essencialmente durante o verão e afetando todo o território, embora com maior suscetibilidade nas regiões do interior (ver Figura 142).

Prevê-se que a frequência e a intensidade de ocorrência de ondas de calor se intensifiquem devido os efeitos das alterações climáticas (SIAM).

⁶⁶ Conf. Despacho n.º 17313/2008, de 26 de junho (http://sgcie.publico.adene.pt/_layouts/SGCIE_ExternalEntities/ConversorSGCIE.aspx)

⁶⁷ Fonte: <https://www.pordata.pt/DB/Portugal/Ambiente+de+Consulta/Tabela>

⁶⁸ Ministério da Administração Interna; Autoridade Nacional de Proteção Civil

Impactes do projeto: a instalação da Central Solar permite a produção de energia, a partir de fontes renováveis – solar, contribuindo para diminuir a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis, logo para a diminuição da libertação de gases com efeito de estufa. Ou seja, indiretamente o projeto contribui para atenuar as consequências associadas às alterações climáticas, e indiretamente contribui para diminuir a frequência e severidade das ondas de calor.

A este tipo de episódios climáticos estão associados riscos de ocorrência de fogos florestais, situações que o projeto pode atenuar, por garantir o controlo do combustível vegetal e da instalação de sistema de videovigilância no local, que poderá contribuir para a deteção atempada de incêndios.

Impactes sobre o projeto: O aumento da ocorrência e intensidade das ondas de calor não interfere diretamente com a exploração do projeto. Embora, em geral, à ocorrência de ondas de calor estejam associados episódios de céu limpo, o que contribui para aumentar a produção de energia solar. Ressalva-se, no entanto, que as temperaturas demasiado elevadas podem também afetar o funcionamento dos equipamentos, requerendo uma maior frequência de manutenção, podendo afetar a produtividade da Central Solar e diminuindo o ciclo de vida dos equipamentos.

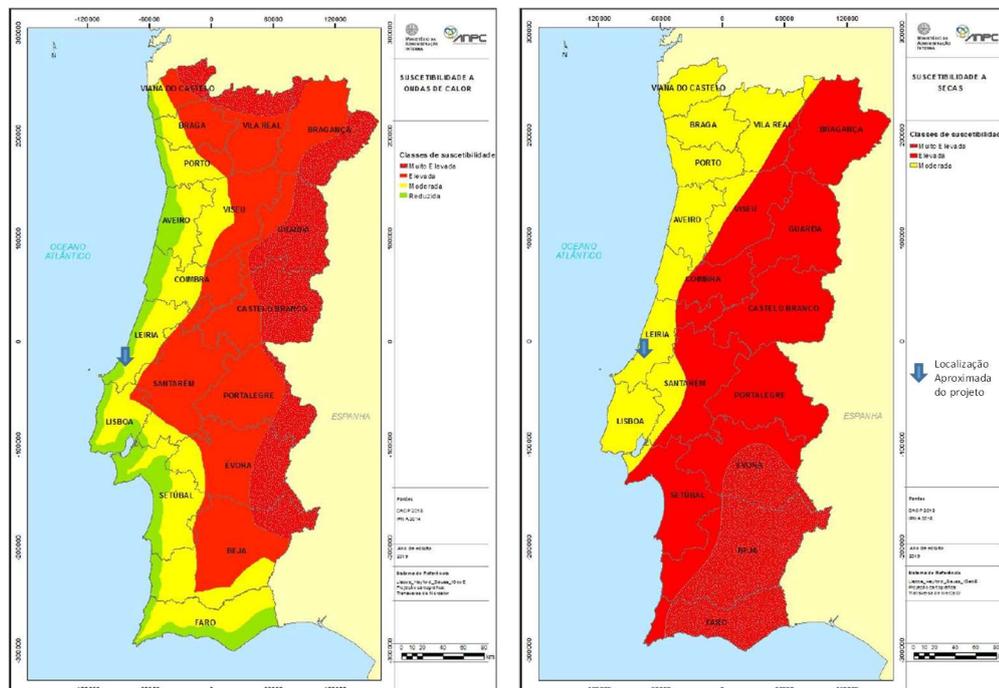


Figura 142. Suscetibilidade do local de intervenção a ondas de calor e a secas

Seca

Uma situação de seca encontra-se geralmente associada a longos períodos em que não ocorre precipitação, ou em que esta apresenta valores abaixo do normal.

Embora haja uma elevada incerteza associada à evolução dos padrões de precipitação, os cenários de avaliação das alterações climáticas apontam para uma redução da precipitação, bem como para o aumento do número de dias de seca consecutivos.

O local de instalação do projeto integra-se nas regiões de Portugal Continental onde a suscetibilidade à ocorrência de secas é moderada (ver Figura 142).

Impactes do projeto: indiretamente, a instalação da Central Solar contribui para diminuir os efeitos associados às alterações climáticas, por garantir a produção de energia limpa – se emissão de gases poluentes.

Ou seja, indiretamente o projeto contribui para atenuar as consequências associadas às alterações climáticas e, indiretamente, contribui para diminuir a frequência e a severidade da ocorrência de períodos de seca.

Impactes sobre o projeto: O aumento da ocorrência de secas não interfere diretamente com a exploração do projeto. Embora, a ocorrência de episódios de céu limpo contribua para aumentar a produção de energia solar. Em episódio de seca, em que a contribuição da energia hídrica e, eventualmente da eólica, é menor, a produção de energia solar assume maior relevância.

7.7 Geomorfologia, Geologia e Solos

Geomorfologia e Geologia

Dadas as características do projeto não são previstas interferências significativas da instalação e exploração do parque fotovoltaico sobre a **geomorfologia** do local. Como foi referido antes, o projeto não prevê modelações significativas do terreno, não se prevendo alterações significativas à morfologia do solo.

As ações com potenciais impactes sobre este descritor limitam-se à fase de instalação da Central Solar e devem-se à furação do solo para fixação das mesas, onde serão instalados os painéis solares. Como foi referido na caracterização do projeto, esta ação será realizada através de furação, não sendo previstos trabalhos de escavação, ver imagem seguinte.



Figura 143. Sistema de aplicação das estacas (suportes das mesas), por pressão

Assim e face às características construtivas do projeto não são previstas interferências significativas da instalação e exploração da Central Solar fotovoltaica sobre a **geologia** do local.

Solo

Não é prevista a realização de fundações nem a mobilização significativa do solo, sendo garantida a permanência do estrato herbáceo (o qual será periodicamente percorrido por gado ovino ou cortado, se necessário, para controlar o seu desenvolvimento). Nestas condições, não são espectáveis alterações negativas significativas a nível da qualidade do solo, garantindo-se a sua proteção face aos agentes erosivos bem como a melhoria da sua qualidade.

O solo no local de instalação da Central Solar possui, de forma geral, baixa aptidão agrícola, o que diminui consideravelmente os impactes sobre a sua ocupação para a instalação da Central Solar fotovoltaica.

Os principais impactes associados à **fase de instalação da Central Solar** devem-se:

- à abertura de acessos no interior da Central Solar. Sempre que possível, serão utilizados os acessos existentes, sendo que os novos caminhos de circulação a instalar serão em terra batida, o que minimiza os impactes sobre a impermeabilização e degradação do solo. *Impacte negativo, direto, de reduzida magnitude e pouco significativo.*
- à abertura de valas para instalação dos cabos elétricos, tratando-se de valas de reduzida dimensão, considera-se que os impactes são *pouco significativos, negativos, diretos, de reduzida magnitude e limitados à fase de projeto.*
- à compactação do solo, devido ao pisoteio e à utilização de veículos pesados e outros equipamentos. *Impactes pouco significativos, de reduzida magnitude e temporário.*

Dada a presença de veículos e equipamentos, não é de descurar a potencial ocorrência de derrames acidentais de substância perigosas, associadas a avarias ou acidentes. Este impacte, a verificar-se, poderá ter consequências graves sobre a qualidade dos solos, com *impacte diretos, significativos de reduzida magnitude* (por se considerar que os derrames podem ser rapidamente controlados e os resíduos gerados tratados).

Apesar de a instalação da Central Solar alterar os usos e ocupações atuais do solo, dada a natureza do projeto e ao facto de o solo permanecer coberto com vegetação rasteira, considera-se que não são afetadas as suas aptidões, podendo o local ser utilizado para fins agrícolas ou florestais após a desativação do projeto.

Impactes no solo, devidos à alteração do coberto vegetal

Com a instalação do projeto, o coberto vegetal do local de intervenção será alterado. O coberto vegetal desempenha inúmeras funções na conservação do solo. No âmbito do estudo em causa, merecem destaque as seguintes:

- efeito regulador do escoamento das águas pluviais, favorecendo a infiltração da água no solo e retardando o escoamento superficial, o que contribui para a minimização da erosão do solo;
- proteção do solo face aos agentes erosivos, em particular o vento e a precipitação;
- melhoria da qualidade do solo (devido ao aporte de matéria orgânica);
- proteção da incidência direta da radiação solar e regularização de microclimas, em especial no que se refere à temperatura e à humidade.

Neste subcapítulo é efetuada a avaliação dos impactes sobre o solo, devidos à alteração da situação atual de cobertura do solo, para a solução de instalação da Central Solar, em que o solo permanecerá coberto com vegetação rasteira.

No capítulo 5.6. “Ocupação do solo” foi efetuada a caracterização do uso e ocupação do solo no local de intervenção, tendo sido utilizado como referência para a realização da presente análise.

De uma forma geral, o solo permanecerá coberto com vegetação rasteira, o que permite manter algumas das funções ecológicas, no entanto, a diminuição da densidade do coberto vegetal e da dimensão do sistema radicular das plantas, reflete-se sobre a evoluções das condições edáficas dos locais.

Erosão do solo, devido à menor proteção face aos agentes erosivos

A folhagem da vegetação arbórea e arbustiva que cobre a superfície intercepta as gotas da chuva, criando um efeito de amortecimento, ou seja evita o impacte direto da água no solo, diminuindo a velocidade e a força com que as mesmas caem – indiretamente minimiza os efeitos da erosão. No entanto, a acumulação do volume de água nas folhas, promove também a formação de gotas de maiores dimensões que ao caírem provocam erosão por efeito *splash*, arrancando pequenas partículas do solo.

A folhagem contribui ainda para que uma parte da água da chuva acabe por se evaporar nas folhas, reduzindo, o efeito erosivo e de infiltração da água.

Na ausência de vegetação, em episódios de precipitação, o impacto das gotas da água destrói os agregados do solo e promove a projeção de partículas em todas as direções. No caso dos solos inclinados a quantidade de partículas projetadas no sentido ascendente é inferior às projetadas no sentido descendente, do que resulta a transferência do solo para as zonas de menor cota, e para as linhas de águas em particular (Cardoso, 1998)⁶⁹.

Com a instalação da Central Solar, e conseqüente remoção do coberto vegetal, o efeito protetor promovido pela folhagem diminui, aumentando a exposição do solo à ação direta da chuva. Embora haja alguma proteção promovida pela vegetação rasteira, a qual será tanto maior quanto mais densa for essa vegetação.

Assim, considera-se que os impactes do projeto sobre a erosão do solo, devido à alteração do uso e ocupação do terreno são *negativos, mas pouco significativos e de reduzida magnitude*, sendo minimizados pela permanência de vegetação rasteira e pelo facto de o terreno apresentar baixa inclinação, minimizando o transporte dos materiais erodidos.

Ressalva-se que no caso dos locais ocupados por *explorações florestais intensivas*, bem como nas áreas agrícolas, o local deixará de ser submetido às mobilizações do solo associados ao final do ciclo de exploração, o que pode diminuir a pressão sobre o mesmo, e sobre a erosão do solo em particular.

Na fase de exploração, a camada de **solo sob as mesas** encontrar-se-á protegida da ação direta da chuva, no entanto, as zonas laterais, onde se precipita a água drenada sobre os painéis, fica expostas a maior pressão. A água da chuva escorrerá ao longo do painel até à bordadura inferior, desta forma, toda a água escoada ao longo da mesa cairá no solo no mesmo local e com maior volume e pressão, de que resulta um maior efeito de desintegração das partículas do solo no local de queda. Esta situação terá impactes mais significativos em período de precipitação intensa – situação que, atendendo às projeções definidas para os efeitos das alterações climáticas, se tendem a intensificar.

A água que cai das mesas tende a abrir sulcos no solo, promovendo a criação de pequenas valas, paralelas aos limites inferiores das mesas. Prevê-se que a água se acumule nestes locais, promovendo alguma infiltração no solo. Em situações de maior precipitação, a água tende a escoar para as áreas de menor cota, sendo drenada para o espaço sob a mesa situada a cota inferior, como esta área se encontra protegida da ação direta da chuva, o solo terá menor humidade logo maior capacidade para absorção da água escoada.

Assim, embora se perspetive que exposição do solo aos agentes erosivos seja maior após a instalação da Central Solar, quando comparada com a situação atual, considera-se que as alterações não são significativas, uma vez que as áreas impermeabilizadas são reduzidas e a permanência da cobertura vegetal do solo (estrato herbáceo e matos rateiros) permita que haja a proteção do solo. A erosão será mais significativa em episódios de precipitação intensa, verificada em curtos períodos de tempo.

Efeito de proteção do solo, promovido pela folhagem acumulada sobre o solo

A **acumulação da folhagem no solo**, para além de protegerem o solo perante a queda das gotas da chuva e dos raios do sol, promove a acumulação de folhagem e material orgânico contribuindo para a melhoria da qualidade do solo devido, entre outros, ao aporte de matéria orgânica, à minimização das perdas de humidade e à criação de um microclima ao nível da superfície do solo.

⁶⁹ Cardoso, A.H, 1998, Hidráulica Fluvial, Fundação Calouste Gulbenkian

Com a instalação da Central Solar, a quantidade de matéria orgânica acumulada no solo será menor, limitando-se ao aporte gerado pelos estratos herbáceo e arbustivo rasteiro. Nestas condições, considera-se que poderão ocorrer perdas da qualidade do solo, *impacte negativo, permanente, significativo e de reduzida magnitude*.

Efeito de proteção promovido pelas raízes

A vegetação existente será cortada, permanecendo o sistema radicular no solo, o que promove alguma sustentação do terreno após o corte. Ao longo da fase de exploração, e devido ao controlo do desenvolvimento das espécies de maior porte, o sistema radicular existente no solo limitar-se-á às raízes de menor dimensão (das espécies vegetais rasteiras), com menor capacidade de penetração e sustentação do solo. A redução da dimensão do sistema radicular, diminui ainda a desintegração das rochas e a mobilização do solo entre horizontes, com potencial abrandamento da evolução da espessura de solo vegetal.

Nestas condições considera-se que:

- o incremento da camada de solo vegetal diminui. Note-se que as raízes, em especial as mais profundas e de maior dimensão, tendem a penetrar nas fraturas do substrato rochoso, alargando-as, e aumentando a permeabilidade no substrato.
- a adsorção da água pelas raízes será menor, o que promoverá uma mais rápida saturação do solo em água, em períodos de precipitação intensa. Note-se que as raízes retiram humidade do solo, a qual é libertada para a atmosfera por evapotranspiração.
- as ações de ancoragem e sustentação do solo também serão inferiores (menor reforço e sustentação do solo promovido pelo sistema radicular).

Em períodos de maior escassez de águas, a remoção da água do solo, promovido pelas raízes (evapotranspiração), contribui para a diminuição do nível da água nos aquíferos. As taxas de evapotranspiração de um coberto florestal são, em geral, superiores às da vegetação de menor porte.

Síntese de avaliação de impactes:

No projeto em análise, a substituição da vegetação atual por vegetação rasteira, terá as seguintes consequências sobre o solo:

- Nas **áreas naturais e de matos densos**, refletir-se-á na diminuição das condições edáficas (não só devido à menor densidade de vegetação, mas também à presença de espécies vegetais com menor sistema radicular e menor área de folhagem). *Impacte negativo, pouco significativo, permanente e de reduzida magnitude*.

- No caso das **áreas agrícolas**, considera-se que a alteração das condições edáficas com a instalação do projeto não é muito significativa, mantendo-se a cobertura do solo com vegetação rasteira. Neste caso considera-se que poderá ocorrer uma ligeira melhoria das condições edáficas devido à diminuição da exploração do solo e potencial utilização de fitofármacos (p.e. herbicidas), bem como à cessação das mobilizações do solo no final de cada ciclo de exploração, diminuindo a erosão do solo e a sua exposição aos raios solares. De uma forma geral, durante a fase de exploração, o solo permanecerá como um terreno em pousio, *Impacte positivo, pouco significativo, permanente e de reduzida magnitude*.

- Relativamente **áreas de exploração florestal intensiva** (eucalipto), considera-se que, de uma forma geral, e atendendo à pressão a que os solos são submetidos atualmente devido à exploração florestal existente (monocultura de eucaliptos), considera-se que o projeto contribui para a diminuição da pressão a que o recurso solo está sujeito, podendo contribuir para a melhoria gradual das condições edáficas, a médio e longo prazo. *Impacte positivo, pouco significativo, permanente e de reduzida magnitude*.

As explorações de eucaliptos possuem um reduzido desenvolvimento do sobcoberto. Assim, a quase totalidade do aporte de matéria orgânica resulta da folhagem do eucalipto, caracterizada por possuir substâncias alcalinizantes, que embora facilitem a rápida decomposição do material, são muito seletivas relativamente aos micro-organismos capazes de as degradar, diminuindo assim a capacidade de fixação de nutrientes no solo. Esta situação, para além de aumentar os nutrientes disponíveis para serem arrastados para as linhas de água, obriga à adubação química para suportar as culturas instaladas, e diminui a qualidade do solo.

Na **fase de desativação**, os equipamentos e instalações serão removidos, sendo o terreno libertado para outro tipo de utilizações. Os impactes gerados nesta fase são idênticos aos identificados para a fase de construção.

7.8 Ocupação do solo

Como foi referido no capítulo 5.1. a instalação do projeto insere-se nos objetivos estratégico definidos a nível nacional e regional. No cap. 7.3 é efetuado o enquadramento do projeto nos instrumentos de gestão territorial.

Com a instalação do projeto, o atual uso e ocupação do solo são alterados, no entanto, a exploração da Central Solar não condiciona a futura utilização agrícola ou florestal do local.

A título exemplificativo, apresenta-se na imagem seguinte um exemplo de uma Central Solar de características idênticas à que se pretende instalar.



Figura 144. Imagem exemplificativa de uma central fotovoltaica de características similares ao projeto

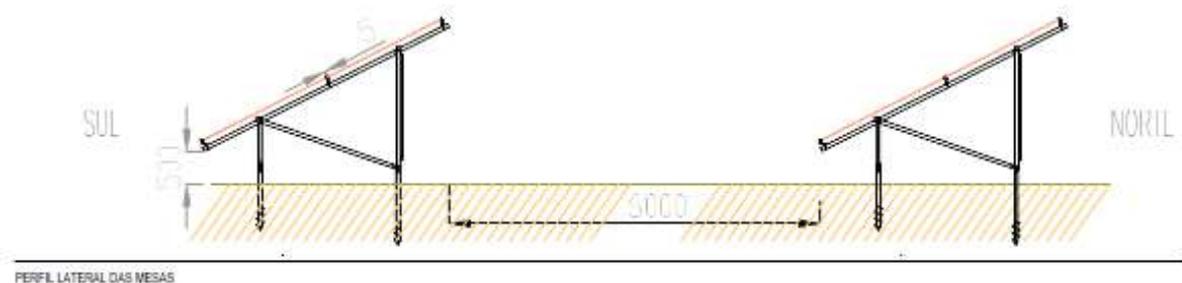


Figura 145. Perfis laterais das mesas de instalação dos painéis fotovoltaicos

A vedação exterior, com 2 m de altura, por se tratar de uma estrutura metálica dissimula-se facilmente na paisagem, não sendo perceptível.

Os impactes na alteração ao uso e ocupação do solo ocorrem desde a fase de instalação da Central Solar, iniciando-se com a desmatção dos locais de instalação do projeto. Os impactes gerados dependem do atual uso e ocupação do solo, nomeadamente:

- áreas com **utilização agrícola**: a instalação do projeto sobrepõe-se a cerca de 66 947 m² de áreas agrícolas.

Considera-se que os impactes gerados nestes locais assumem maior significado, uma vez que estes espaços se encontram classificados como áreas agrícolas no PDM de Alcobaça, embora, em muitos casos, o solo não apresente aptidão para fins agrícolas. *Impacte negativo, significativo*, permanente em toda a fase de instalação e exploração do projeto, de reduzida magnitude e reversível, uma vez que a instalação do projeto não inviabiliza a utilização posterior do terreno para fins agrícolas.

- áreas ocupadas por **matos**, ou sem utilização: a instalação do projeto sobrepõe-se a cerca de 227 195 m² de áreas ocupadas por matos.

Atendendo apenas ao uso e ocupação do solo, e uma vez que nestes espaços há tendência para o desenvolvimento de matos densos, a sua proximidade de zonas urbanas e exploração agropecuárias, representa uma ameaça para a saúde e segurança das populações quer devido ao desenvolvimento de vetores de doenças (roedores e insetos), quer pelo risco acrescido de propagação de incêndios rurais.

Impacte positivo, por se considerar que a alteração ao uso do solo favorece a sustentabilidade dos usos e ocupação dos espaços envolventes, *pouco significativo*, permanente em toda a fase de instalação e exploração do projeto, de *reduzida magnitude* e *reversível*, uma vez que a instalação do projeto não inviabiliza a utilização posterior do terreno para outros fins.

- áreas ocupadas por **eucaliptal**: a instalação do projeto sobrepõe-se a cerca de 138 253 m² de áreas ocupadas por explorações de eucaliptos.

Atendendo apenas ao uso e ocupação do solo, e uma vez que este tipo de explorações intensivas tende a esgotar os solos, condicionando a sua utilização para outros fins, considera-se que a instalação do projeto possui *impactes positivos* sobre o uso e ocupação do solo.

Impacte positivo, por se considerar que a alteração ao uso do solo favorece a sustentabilidade dos usos e ocupações futuras, *pouco significativo*, permanente em toda a fase de instalação e exploração do projeto, de *reduzida magnitude* e *reversível*, uma vez que a instalação do projeto não inviabiliza a utilização posterior do terreno para outros fins.

- áreas ocupadas por **áreas florestais** (incluindo sobreiro, carvalhos e matos): a instalação de Central Solar interceta cerca de 54 415 m² de áreas ocupadas por este tipo de floresta.

Atendendo apenas ao uso e ocupação do solo, e apesar de o local ser classificado no PDM como outras áreas agrícolas, a afetação destas culturas, em particular de floresta autóctone, possui impacte negativos sobre o uso e ocupação do solo, uma vez que o tipo de explorações se assemelha mais aos objetivos definidos pelo PDM do que a instalação do projeto em si. Considera-se que os impactes gerados são: *negativos, significativos, de reduzida magnitude e reversíveis* podendo, no final do projeto, o local voltar a ser utilizado para este tipo de ocupação.

- áreas ocupadas por **outras explorações florestais** (pinheiro manso e olival): a instalação de Central Solar interceta 2340 m² de olival e 1230 m² de área com pinheiro-manso.

Atendendo apenas ao uso e ocupação do solo, e apesar de o local ser classificado no PDM como outras áreas agrícolas, a afetação destas culturas, em particular do olival, possui impacte negativos sobre o uso e ocupação do solo, uma vez que o tipo de explorações se assemelha mais aos objetivos definidos pelo PDM do que a instalação do projeto em si. No entanto, e atendendo à reduzida dimensão das explorações, considera-se que os impactes gerados são: *negativos, pouco significativos e de reduzida magnitude*.

7.9 Recursos hídricos

Nos capítulos seguintes são avaliados os impactes do projeto sobre os recursos hídricos sendo que, Tabela 39 (pág. 212) é efetuado o enquadramento do mesmo no Plano de Gestão da Bacia Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (ver também subcapítulo 5.1.2.3).

No âmbito da análise da compatibilidade do projeto com os objetivos definidos no Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional, procedeu-se também à análise das ações do projeto sobre os sistemas hidrológico (ver cap. 7.3.3.1).

Como foi referido na caracterização dos recursos hídricos do local de intervenção (cap. 5.7), os cursos de água que intercetam a zona de instalação do terreno apresentam caráter não navegável ou fluutuável, por esta razão a instalação das estruturas projetadas garantiu a libertação das margens das linhas de água, ou seja, não se prevê a instalação de estruturas na margem (considerada como a faixa de servidão administrativa contígua ao leito com a largura de 10 m em conformidade com o artigo 21.º da Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro).

De uma forma geral, foram respeitados os seguintes afastamentos:

- Relativamente o Rio Seco, foi assegurado um afastamento de cerca de 10m, entre os painéis solares e o curso de água designado por Rio Seco.
- A instalação dos painéis solares garante um afastamento mínimo de 2,5m, medidos a partir da crista superior dos taludes marginais dos cursos de água, referentes aos diversos afluentes do Rio Seco (conforme parecer da APA, ver anexo 1).

Ressalva-se que na sobreposição do projeto sobre as cartas do PDM, o afastamento da instalação do projeto às linhas de água nem sempre é perceptível, situação que se deve as diferenças de escalas e imprecisões cartográficas. Tal situação pode ser verificada pela sobreposição do projeto sobre as imagens aéreas e sobre a carta militar (ver peças desenhadas no Anexo 3, carta n.º 03).

A instalação do projeto inicia-se com a **limpeza e desmatamento** da área de intervenção e **decapagem** das áreas de instalação dos acessos, parque de estacionamento, assentamento das cabinas e bases para instalação dos postes da rede aérea de transporte de energia.

- Desmatamento

A desmatamento do terreno consiste no abate da exploração florestal existentes. Como foi referido no capítulo de caracterização da ocupação do solo (cap. 5.6), a maior parte dos locais intercetados pela Central Solar correspondem a:

- Espaços florestais com exploração de eucaliptos, cujo abate faz parte do ciclo de exploração, pelo que a instalação da Central Solar apenas antecipa o seu abate.
- Espaços agrícolas, onde não é necessário proceder a desmatamento significativa, uma vez que a instalação da Central Solar será efetuada por cravação das estruturas ao solo, não carecendo de mobilizações significativas do solo.
- Espaços ocupados por matos, na maior parte dos casos com exemplares arbóreos. Estas serão as situações onde os impactes da alteração do uso do solo se refletem de forma mais negativa sobre os recursos hídricos, uma vez que alteram a circulação de água no solo, e expõem o solo aos agentes erosivos, permitindo o seu arrastamento para as linhas de água. Acresce que parte destas áreas foram recentemente alvo e limpeza da vegetação (arbustiva e arbórea).

A remoção da vegetação aumenta a exposição dos solos aos agentes erosivos (em especial ao vento e à chuva), com conseqüente arrastamento do solo para as linhas de água. Este impacte assumirá maior relevância caso os trabalhos se desenvolvam em períodos de ocorrência de chuvas fortes.

Face ao exposto considera-se que, à atividade de desmatamento do terreno, estão associados os seguintes impactes:

- Erosão do solo: impacte *negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude*, podendo ser minimizado pela adoção de medidas de minimização.
- Aumento o assoreamento das linhas de água: impacte *negativo, indireto, pouco significativo, de reduzida magnitude*, minimizado pelo facto de as linhas de água existentes não apresentarem escoamento superficial significativo, mesmo durante o período húmido.
- Diminuição da infiltração de água no solo: impacte negativo, indireto, pouco significativo, de reduzida magnitude. Considera-se que este impacte assume maior gravidade nos locais ocupados por áreas naturais (zonas com matos e alguma vegetação arbórea), ver análise efetuada cap. 7.3.3.1.

Nos espaços ocupados por explorações intensivas de eucalipto, considera-se que a quantidade de água no solo tende a aumentar, devido ao elevado consumo de água associado a este tipo de culturas. De acordo com estudos do “Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)”⁷⁰, um eucalipto com 3 anos consome 20 litros de água por dia, com a idade, o consumo da planta aumenta exponencialmente, chegando a atingir valores de 200 litros por dia. Considera-se, por isso, que nestes casos o impacte do projeto sobre a infiltração de água no solo é positivo

Com a instalação da Central Solar, nos locais com explorações florestais o solo deixará de ser alvo de cortes da vegetação, após cada período de exploração (situação que no caso do eucalipto é agravada pelo reduzido desenvolvimento de estrato arbustivo e herbáceo que possa proteger o solo após a remoção das árvores). Durante a fase de exploração o solo permanecerá coberto com vegetação rasteira (autóctone), sendo o controlo da vegetação garantida pelo pastoreio do local, bem como pelo corte mecânico da vegetação, se necessário. De uma forma geral, o terreno assemelhar-se-á a uma pastagem, considerando-se que, em comparação com a situação atual, ocorrerão *impactes positivos, indiretos e pouco significativos* sobre os recursos hídricos.

Acresce ainda que a instalação das estruturas projetadas respeita das distâncias de afastamento às linhas de água, o que permite a *libertação dos leitos e das margens das linhas de água*, o que pode permitir a regeneração natural das galerias ripícolas e a instalação de corredores ecológicos. As galerias ripícolas, bem como a cobertura vegetal dos solos envolventes às linhas de água, contribuem para diminuir a entrada de nutrientes e outros poluentes nas linhas de água, contribuindo para a melhoria gradual da qualidade das águas.

A alteração à cobertura do solo permite também garantir que durante o período de exploração do projeto não são utilizados **fertilizantes** no local de instalação do projeto, uma vez que o desenvolvimento vegetal não é desejado. Situação que se considera que terá impactes positivos sobre a qualidade das águas, em particular nos locais com explorações agrícolas e florestais, onde a reduzida qualidade do terreno, associada ao aumento da rentabilidade das culturas requer a utilização de fertilizantes.

- Decapagem do solo

As atividades de **decapagem** do solo limitam-se aos locais de instalação dos acessos e das estruturas amovíveis (cabanas para instalação dos postos de controlo, secionamento e transformação), sendo por isso muito reduzidas. Os impactes associados à decapagem do solo são os seguintes:

- Erosão do solo: impacte *negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude*, podendo ser minimizado pela adoção de medidas de minimização e pelo distanciamento do local a linhas de água permanentes.
- Aumento do assoreamento das linhas de água: impacte *negativo, indireto, pouco significativo, de reduzida magnitude*, sendo minimizado pelo facto de as linhas de água não apresentarem escoamento superficial significativo.

⁷⁰ Centre for Research in Agroforestry (ICRAF), Fonte: www.ciesin.org

- Diminuição da infiltração de água no solo: impacte *pouco significativo e de reduzida magnitude*, sendo a área afetada muito reduzida (< 1% da área total).

- Qualidade das águas

De uma forma geral, com a remoção do coberto vegetal arbóreo, ocorrerá uma diminuição significativa do sistema radicular das plantas e, conseqüentemente, da **absorção de nutrientes**, os quais ficam mais disponíveis para serem transportados para as águas superficiais e subterrâneas.

No caso particular da Central Solar, não é favorecido o desenvolvimento do coberto vegetal, para além da cobertura permanente do solo com vegetação rasteira, não se prevendo a utilização do qualquer tipo de fertilizante ou fitofármacos. Embora após a desmatação o consumo de nutrientes pela vegetação seja menor, haverá também menor entrada de matéria orgânica no solo (logo haverá uma menor quantidade de nutrientes disponíveis para serem transportados para as linhas de água).

No caso dos locais ocupados por *exploração florestais de eucalipto*, comparando a a situação atual com a verificada com a instalação do projeto, considera-se que o projeto possui *impactes positivos*, relativamente à quantidade de nutrientes disponíveis no solo, e que podem ser arrastados para o meio hídrico, de que resultam impactes positivos sobre a qualidade das águas. A decomposição da folhagem dos eucaliptos – espécies que dominam coberto vegetal atual – apresenta características alcalinizantes, muito seletivas relativamente aos micro-organismos capazes de as degradar, diminuindo assim a capacidade de fixação de nutrientes no solo. Esta situação, para além de aumentar os nutrientes disponíveis para serem arrastados para as linhas de água, obriga à adubação química para suportar as culturas instaladas.

Relativamente aos espaços ocupados por *áreas agrícolas*, considera-se que a alteração ao uso e ocupação do solo não são significativas, sendo que com a instalação da Central Solar deixarão de ser utilizados fertilizantes e outros agroquímicos, diminuindo assim a pressão sobre a qualidade da água. *Impacte positivo, pouco significativo.*

No que se refere ao aumento da **erosão**, como foi referido antes, não são previstas modelações significativas do solo, permanecendo o solo com vegetação rasteira. Neste caso, considera-se que poderão ocorrer alguns fenómenos de erosão do solo, potenciados caso a instalação da Central Solar ocorra em períodos de precipitação ou ventos fortes. Por outro lado, a diminuição da densidade coberto vegetal, aumenta também a exposição do solo aos agentes erosivos.

A entrada de material particulado nas linhas de águas contribui também para a diminuição da **qualidade das águas superficiais**, em especial para o incremento da quantidade de sólidos em suspensão. *Impacte negativo*, mas que se considera *pouco significativo e de reduzida magnitude*, sendo minimizado pelo facto de:

- As linhas de água não apresentam escoamento superficial;
- A elevada suavidade da orografia do local diminui a velocidade de transporte das partículas para as linhas de água;
- Prevê-se manter a cobertura permanente do solo com vegetação rasteira;
- Em comparação com a ocupação atual do solo (no caso das áreas com exploração florestal de eucaliptos), considera-se que não ocorrerá um incremento da erosão face às explorações instaladas. Ressalva-se que este tipo de cultura possui elevada pressão sobre a qualidade do solo, o qual é exposto aos agentes erosivos após cada ciclo de exploração (corte das árvores).

- Consumo de água e produção de efluentes residuais

Atendendo ao tipo de trabalhos envolvidos na instalação da Central Solar, não se preveem **consumos** significativos de **água**. Os principais consumos associados a esta fase devem-se à utilização das instalações sociais (instalações sanitárias e consumo humano), prevendo-se que os mesmos não ultrapassem 4 m³/mês, dependendo do número de trabalhadores presentes em cada instante no estaleiro.

Adicionalmente, este volume poderá ser acrescido da água utilizada no humedecimento de caminhos (minimizando a formação de poeiras), caso a instalação da Central Solar decorra durante períodos de tempo seco. Dadas as condições do local, estima-se que o consumo de água para abatimento de poeiras, a existir, não ultrapassará 40 m³/mês, podendo aumentar significativamente caso o projeto seja instalado em períodos de tempo muito seco.

A **água para abastecimento** (em ambas as fases do projeto) será realizado, preferencialmente da rede pública de abastecimento de água, na sua impossibilidade recorrer-se-á a prestador de serviços licenciado para o efeito (em particular no que se refere à água para consumo humano). Caso seja necessário proceder à rega de caminhos, para minimizar a emissão de poeiras, deve recorrer-se a água não tratada. Por exemplo, ao efluente tratado num sistema de tratamento de águas residuais, ou a uma captação em meio natural, desde que, em ambos os casos, as mesmas se encontrem devidamente licenciadas.

Uma vez que os consumos de água associados à instalação do projeto são pouco significativos, os impactes gerados sobre a depleção dos recursos hídricos são pouco significativos

Durante a fase de construção os **efluentes residuais** produzidos limitam-se às instalações sanitárias do estaleiro, as quais serão canalizadas para uma fossa estanque (a colocar no estaleiro), e limpa por entidade licenciada para o efeito. Na frente de obra prevê-se a utilização de WC's químicos, cuja limpeza e manutenção será garantida por entidade licenciada para o efeito. Estes WC's químicos, com contentor de recolha de efluentes estanque, serão localizados no estaleiro. Uma vez que se tratam de instalações amovíveis, caso se considere necessário, poderão também ser colocados nos locais mais afastados do estaleiro.

As águas residuais geradas serão equivalentes aos efluentes domésticos, apresentando características similares às definidas na tabela seguinte. Considerando-se que, no caso do estaleiro, por não existir cozinha, o efluente possuirá baixa carga de poluentes. Dada a natureza do efluente gerado, o seu tratamento pode ser efetuado numa estação de tratamento de águas residuais convencional.

Tabela 46. Composição habitual dos efluentes residuais domésticos

Constituent	Weak (all mg/L. except settleable solids)	Medium	Strong
Alkalinity (as CaCO ₃)	50	100	200
BOD ₅ (as O ₂)	100	200	300
Chloride*	30	50	100
COD (as O ₂)	250	500	1,000
Suspended solids (SS)	100	200	350
Settleable solids, mL/L	5	10	20
Total dissolved solids (TDS)	200	500	1,000
Total Kjeldahl nitrogen (TKN) (as N)	20	40	80
Total organic carbon (TOC) (as C)	75	150	300
Total phosphorus (as P)	5	10	20

*To be added to amount in domestic water supply. Chloride is exclusive of contribution from water softener backwash

Fonte: Mackenzie L. Davis & David A. Cornwell, Introduction to environmental Engineering, third Edition, McGrawHill, 1998

Não se prevê a realização de quaisquer atividades de manutenção de equipamentos no estaleiro, nem na frente de obra, nem a realização de qualquer outra atividade que possa gerar efluentes residuais.

Face ao número de trabalhadores previstos no estaleiro, prevê-se que uma produção mensal de cerca de 4 m³ de efluente residual doméstico. O qual, dadas as suas características, poderá ser tratado numa Estação de

Tratamento de Águas Residuais convencional. Considera-se assim que os impactes associados à produção de efluentes residuais são *negativos*, mas *pouco significativos e de reduzida magnitude*.

Na fase de exploração, de modo a maximizar a produção de energia solar, os painéis solares serão limpos, removendo-se as poeiras e outros resíduos acumulados sobre os mesmos.

Durante o inverno, considera-se que a ocorrência de precipitação é suficiente para a remoção das poeiras acumuladas sobre os painéis, situação favorecida pela inclinação das mesas (27°). Após períodos de ausência de precipitação (época estival) pode ser necessário proceder à limpeza dos painéis. Esta atividade será realizada com equipamento adequado e uma solução de lavagem, não se prevendo a produção de efluentes residuais significativos (para além dos absorventes humedecidos). O consumo de água associado à limpeza é estimado em 1m³ por hectare. Considerando-se que os impactes gerados são como *pouco significativos*.

As instalações sanitárias serão do tipo amovível, sendo os efluentes encaminhados para reservatórios estanques, limpos periodicamente por prestador de serviços licenciado para o efeito. Prevê-se a sua instalação no edifício do posto de comando.

- Circulação de máquinas e equipamentos

No interior da Central Solar, a **circulação de máquinas** limita-se aos veículos comerciais de média dimensão, para transporte dos painéis, e aos equipamentos de fixação (pregagem) das bases das mesas. O transporte das cabinas pré-fabricadas, será realizada por veículos de maior dimensão, no entanto serão utilizados os caminhos internos projetados.

Os impactes da circulação de máquinas e equipamentos, sobre os recursos hídricos, podem dever-se às seguintes situações:

- Compactação dos solos, e diminuição da infiltração de água no solo. Impacte *negativo, mas pouco significativo e de reduzida magnitude*, uma vez que os veículos de maiores dimensões (maior peso) circularão por caminhos existentes, ou acessos a contruir (permanentes).
- Derrame acidental de combustíveis e lubrificantes, situação pouco provável, que a verificar-se terá impactes *negativos, significativos e de média magnitude*, podendo ser minimizados pela adoção de medidas preventivas e de minimização de impactes.

- Derrames acidentais de combustíveis ou lubrificantes

Dada a presença e utilização de equipamento motorizado, não é de descurar a eventual ocorrência de **derrames acidentais de combustíveis ou lubrificantes**. Este impacte é consideravelmente minimizado, uma vez que a central é constituída por elementos pré-fabricados, os quais se limitam à sua instalação e montagem no local. As atividades que envolvem maior utilização de equipamentos são a desmatação, decapagem, instalação das bases das mesas (furação no solo), instalação dos postes da rede elétrica e a utilização de geradores de energia.

Considera-se que a ocorrência de derrames acidentais é pouco provável, em especial se forem cumpridas as atividades de manutenção e inspeção dos equipamentos. Tal situação, a verificar-se, pode ser controlada e minimizada pela adoção de medidas de gestão ambiental adequadas, evitando que a contaminação atinja as linhas de água ou os aquíferos. Por outro lado, e perante a dimensão e natureza do projeto, não é espectável a utilização de equipamentos de grandes dimensões, que possuam elevadas quantidades de combustível e lubrificantes.

Os impactes associados a derrame acidental de combustíveis e lubrificantes, são pouco prováveis, mas *negativos, significativos e de média magnitude*, podendo ser minimizados pela adoção de medidas preventivas e de minimização de impactes. Estes impactes são minimizados pela inexistência de escoamento superficial nas linhas de água, mas potenciados pelas características arenosas do solo, que potenciam a sua infiltração.

-Alteração da infiltração de água no solo

Dada a natureza do projeto, as áreas de **impermeabilização do solo** limitam-se aos locais de instalação das estruturas pré-fabricadas. Tratando-se de estruturas de reduzidas dimensões e com carácter de ocupação temporárias, sendo removidas no final do projeto.

Na fase de construção, serão utilizadas estruturas pré-fabricadas para a instalação do estaleiro, as quais serão removidas após a conclusão da instalação da Central Solar. Sendo os impactes sobre a alteração da impermeabilização do solo temporários e pouco significativos.

Uma vez que a zona impermeável é muito reduzida, face à área total Central Solar (será impermeabilizada apenas a área de instalação das cabinas pré-fabricadas, que no caso do estaleiro serão removidas após a fase de instalação da Central Solar), considera-se que os espaços envolventes às áreas impermeabilizadas terão capacidade suficiente para assegurar a infiltração das águas pluviais no solo, evitando impactes significativos sobre a normal circulação hídrica. Por outro lado, a central não condiciona significativamente a qualidade do solo, permitindo a permanência da vegetação rasteira, o que favorece a **infiltração de água no solo**. Assim, não são espectáveis impactes significativos do projeto sobre a diminuição da infiltração de água no solo, não se esperando influências significativas no aumento do escoamento superficial nem no aumento do risco de ocorrência de cheias.

Ressalva-se que muitas das áreas intercetadas pelo projeto correspondem a exploração intensivas de eucaliptos. Nestes casos considera-se que a instalação da Central Solar possui impactes positivos sobre a infiltração de água no solo, uma vez que este tipo de culturas apresenta consumos de água muito significativos. De acordo com estudos do “*Centre for Research in Agroforestry (ICRAF)*”⁷¹, um eucalipto com 3 anos consome 20 litros de água por dia, com a idade, o consumo da planta aumenta exponencialmente, chegando a atingir valores de 200 litros por dia.

Embora o terreno seja intercetado por duas linhas de drenagem, as estruturas foram projetadas de modo a garantir a proteção destes ecossistemas. Na construção exploração do projeto não são previstas quaisquer interferências diretas sobre as **linhas de água**. Como não são previstas modelações significativas do solo, não se perspetiva a ocorrência de impactes sobre a **drenagem natural do solo**.

No que se refere aos **poços e captações de água** existentes na envolvente do projeto, não se perspetiva que a instalação da Central Solar afete a disponibilidade de água para as populações uma vez que os consumos de água associados ao projeto são irrisórios, não se perspetiva a exploração de água no local e, como já foi referido antes, os impactes sobre a infiltração de água no solo são pouco significativos.

De uma forma geral, a produção de energia a partir de fontes renováveis contribui indiretamente para o melhoramento da qualidade dos recursos hídricos, por minimizar os impactes associados à produção de energia a partir de combustíveis fósseis.

⁷¹ Fonte: www.ciesin.org

Impactes na quantidade e qualidade da água das captações privadas e nas captações públicas, tendo em conta a distância das estruturas que integram a Central Solar às captações e a profundidade das escavações.

Nas peças desenhadas anexas ao relatório síntese (anexo 3, carta n.º 26) apresenta-se a localização das captações de água para abastecimento público e privado identificadas na proximidade do local de instalação do projeto, verificando-se que:

- No local de instalação do projeto existem dois poços, que eram utilizados para o apoio das explorações agrícolas existentes no local, atualmente sem utilização;
- A captação de água destinada a abastecimento público, mais próxima do local de instalação do projeto localiza-se 5,9 km a noroeste (captação de Molianos);
- Existem várias captações de água licenciadas na proximidade do local de instalação do projeto, sendo que a sua maioria se encontra associada a explorações agropecuárias. A mais próxima localiza-se 30 m a sul do limite do projeto (local de Pedregulhos). Destaca-se ainda os furos do Carvalho, localizados 200m a noroeste do local de instalação da Central Solar.
- Nos trabalhos de campo foram também observados outros poços, utilizados essencialmente para fins agrícolas, alguns dos quais sem utilização.

Como foi referido antes, as escavações previstas limitam-se à instalação das valas para colocação das infraestruturas (comunicações e redes elétricas), as quais não devem ultrapassar 120 cm de profundidade. Acresce que as áreas impermeabilizadas se limitam aos locais de apoio das estruturas pré-fabricadas (postos de transformação e edifício de controlo), sendo inferior a 1% da área total ocupada pelo projeto. Por outro lado, os consumos de águas associados à central solar são muito reduzidos, sendo limitados aos efluentes domésticos gerados nas instalações sanitárias, as quais terão maior expressão na fase de instalação.

Face ao exposto, não se prevê que a Central Solar de Rio Seco afete a **disponibilidade de água nas captações** de água, públicas ou privadas, existentes na envolvente, uma vez que não se preveem nem consumos significativos de água, nem alterações significativas da infiltração da água no solo.

Relativamente às interferências sobre a **qualidade da água**, como foi referido antes, os efluentes gerados são reduzidos, sendo limitados às instalações sanitárias, os quais serão recolhidos em fossas estanques e tratadas por entidades licenciadas para o efeito, pelo que não se preveem impactes significativos sobre a qualidade da água devido aos efluentes gerados.

-Impactes associados à utilização de gado ovino

A utilização do gado ovino tem como principal objetivo o controlo do desenvolvimento do coberto vegetal, tratando-se de um regime de exploração extensivo, sem exploração de leite. Atendendo às características do projeto, estima-se a utilização de cerca de 100 animais, considerando as crias.

As fontes de poluição limitam-se aos efluentes gerados pelas fezes e urina dos animais, uma vez que não se prevê a exploração de leite.

De acordo como o Código de Boas Práticas Agrícolas⁷², em média cada ovelha (leiteira) excreta por ano 21 kg de Azoto (N); 9 kg de Fósforo (expresso em anidrido fosfórico P₂O₅) e 39 kg de potássio (expresso em K₂O).

⁷² Fonte: Código de Boas Práticas Agrícolas, para a proteção da água contra a poluição por nitratos de origem agrícola, Ministério da Agricultura, do desenvolvimento Rural e das Pescas,

Considerando o número máximo de 100 ovelhas (cerca de 2,3 animais por hectare), estima-se uma produção anual de: 42 kg/hec de azoto; 18 kg/hec de fósforo (expresso em P₂O₅) e 78 kg/hec de potássio.

A quantidade de fertilizante aconselhado para a adubagem de uma pastagem natural é a seguinte⁷³:

- Azoto- 20 a 50 kg/ha.
- Fósforo- 30 a 120 kg/ha.
- Potássio - 40 a 160 kg/ha.

Uma vez que a quantidade de nutriente gerado pela utilização de gado ovino é inferior à quantidade de fertilizante recomendado para a adubação de pastagens naturais, considera-se que a utilização de um rebanho para o controlo do desenvolvimento do coberto vegetal no local de instalação do projeto não possui impactes significativos sobre a qualidade das águas superficiais ou subterrâneas.

Relativamente aos impactes da alteração ao uso e ocupação do solo sobre a qualidade da água, também não são esperados impactes significativos sobre a qualidade da água, uma vez que:

- O terreno permanecerá coberto com vegetação rasteira, no entanto, e ao contrário das áreas agrícolas, não é desejável um desenvolvimento elevado do coberto vegetal (produção), pelo que não serão utilizados fertilizantes, nem outros produtos químicos que possam ser arrastados para as massas de água;
- Embora se preveja a utilização de gado ovino, para ajudar no controlo do desenvolvimento vegetal, não existindo um objetivo efetivo de exploração agropecuária. A quantidade de animais é reduzida, não se perspetivando que a produção de estrumes e fertilizante seja superior à capacidade de absorção dos mesmos pelo solo, pelo que não se prevê que haja um acréscimo da entrada de nutrientes nas massas de água.

7.10 Ecossistemas naturais

Na análise e caracterização dos impactes nos Sistemas Biológicos foram consideradas as incidências do projeto sobre a fauna, a flora e a vegetação, tendo sido adotada a seguinte metodologia:

1. Cruzamento da informação obtida no levantamento de campo com a fotografia aérea, bibliografia diversificada e projecto da unidade industrial em análise;
2. Identificação e caracterização das incidências gerais associados às fases do projecto.

7.10.1 Fase de construção

A fase de construção terá a duração de 10 meses. A fase de construção inicia-se com a preparação do local, reabilitação e abertura de acessos, caminhos periféricos e interiores. No acesso ao parque e no seu interior, será construído um caminho de acesso em terra batida nivelada e cilindrada, com caixa de enrocamento e *tout venant*, permitindo a circulação de veículos pesados. Será instalada uma rede perimétrica de arame galvanizado plastificado, assente em estacas metálicas de aço galvanizado e plastificado.

Serão instalados módulos solares fotovoltaicos, sustentados em mesas, bem como cabos subterrâneos (60 e 120 cm de profundidade), postos de transformação, posto de controlo, acessos internos, etc, var caracterização do projeto.

⁷³ Fonte: ADP Fertilizantes; <https://www.adp-fertilizantes.pt/pt/agricultura/servi%C3%A7o-ao-agricultor/culturas/lista-de-culturas/pastagens/>, julho de 2021

Os impactes identificados para a fase de construção são os seguintes:

IMPACTE I.EC.C.01							
SISTEMAS BIOLÓGICOS							
FASE DE CONSTRUÇÃO							
DESTRUIÇÃO DE PARCELAS DE HABITATS E DE VEGETAÇÃO NATURAL E SEMI-NATURAL							
<p>É inevitável a ocorrência de manchas de vegetação natural e seminatural (e de parcelas de habitats) na zona de intervenção com o objetivo de instalação de uma Central Solar. O Promotor comprometeu-se em minimizar a afetação das áreas de bosque de carvalho (<i>Q. faginea faginea</i> e <i>Q. faginea broteroi</i>), que, incluem espécies companheiras como <i>Ruscus aculeatus</i> (gilbardeira) e que, em função da maior densidade de espécies vegetais, constituem locais de refúgio e nidificação de diversos espécimes animais. Não obstante esse esforço, serão afetadas pequenas áreas de montado de sobreiro - <i>Quercus suber</i> (sobreiro) - que ocorrem na zona de intervenção, nomeadamente, na vertente Noroeste. Noutros locais da zona de intervenção, foi decidido não afetar os ilustres exemplares que aí ocorrem, nomeadamente, em locais menos férteis para a atividade agrícola.</p> <p>Efetivamente, grande parte da zona de intervenção é composta por áreas de matos, fruto do abandono agrícola, tal como áreas de prado. Nas primeiras pontuam exemplares de <i>Q. suber</i> (sobreiro), que ocorrem aleatoriamente no terreno, tal como exemplares de <i>Quercus faginea faginea</i> (carvalho-cerquinho) e de <i>Q. faginea broteroi</i> (carvalho-carquinho), sendo este último espécime menos frequente. Estes exemplares, que se encontram distribuídos na zona de intervenção e que coincidam espacialmente com a instalação de painéis solares, deverão ser removidos. Na zona de intervenção ocorrem ainda pequenas manchas com <i>Olea europaea europaea</i> (oliveira) e <i>Pinus pinea</i> (pinheiro-manso).</p> <p>Os povoamentos de <i>Eucalyptus globulus</i> (eucalipto) ocorrentes na zona de intervenção darão lugar à instalação dos painéis solares, e, como se pode aferir na carta de habitats, constituem uma importante parcela da zona de intervenção. A destruição de manchas de eucaliptal oferece baixas preocupações ecológicas, o mesmo não acontecendo com as linhas de águas, que deverão ser mantidas intactas⁷⁴. Importa referir que as áreas adjacentes ao Rio Seco, na zona de intervenção, são habitats diferenciados, do ponto de vista hidrológico e ecológico, apesar do rio apresentar um regime torrencial, e que essas áreas não serão ocupadas pelos painéis solares.</p> <p>Acresce que a zona de intervenção encontra-se classificada em REN devido à ocorrência de linhas de água torrenciais, e a destruição da vegetação, poderá interferir, em teoria, nos regimes hidrológicos à custa do seu papel regulador no ciclo da água e da sua importância na formação e na fixação de solos. Por outro lado, dado que não há alteração da topografia, nem haverá zonas de solo impermeabilizado, a drenagem superficial dos terrenos não é afetada. Por diversas razões os inventários faunísticos não são completos, todavia, os pequenos mamíferos e os répteis terrícolas deverão ser os mais afetados com a intervenção.</p> <p>Nesta fase o terreno será limpo de todos os materiais e resíduos resultantes dos trabalhos, o que previne potenciais passivos ambientais a médio/ longo prazo. Fruto do abandono, os sub-cobertos vegetais são densos em determinados locais da zona de intervenção, o que consubstancia alguma importância ecológica para os seres vivos (áreas de proteção, dormitório, reprodução e de alimentação) e estas áreas, na sua totalidade, serão removidas, embora não estejam previstas modelações de terrenos. Não está prevista a decapagem de solos, nem a utilização de qualquer tipo de produto fitofarmacêutico, nem de fertilizantes, o que elimina o risco de envenenamento da fauna, em particular das aves. Os painéis solares fotovoltaicos serão instalados em estruturas de suporte metálicas, pré-fabricadas, não sendo necessária a construção de muros em betão, o que trás menores implicações ambientais.</p> <p>Após a instalação da Central Solar, o local permanecerá como um prado permanente, podendo ser utilizado como fonte de alimento pela avifauna. A instalação de linhas elétricas⁷⁵ enterradas e volumes construídos tem consequências ao nível da vegetação natural – destruição. Acresce que as obras podem levar à morte de diversos espécimes, por atropelamento, por exemplo e vão certamente afetar a áreas de refúgio, alimentação e reprodução/ nidificação, através da destruição de habitats.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial

⁷⁴ Considera-se que estas alterações podem acarretar benefícios para a fauna, em especial para a avifauna, que poderá utilizar a área com zona de refúgio e alimentação.

⁷⁵ A instalação do projeto no local em análise permite rentabilizar a linha aérea de transporte de energia que atravessa a zona de intervenção, evitando a instalação de novas linhas de transporte de energia com os consequentes impactes sobre a avifauna.

Negativo	Direto	Certo	Permanente	Parcialmente reversível	Média	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: SIGNIFICATIVO							
IMPACTE I.EC.C.02				SISTEMAS BIOLÓGICOS			
				FASE DE CONSTRUÇÃO			
INTERFERÊNCIA EM HABITATS CONTÍGUOS À ZONA DE INTERVENÇÃO							
<p>A regularização da zona de intervenção não implicará a movimentação de terras, logo as interferências nos ecossistemas ocorrentes em áreas próximas da zona de intervenção, serão de menor magnitude, nomeadamente, ao nível da dispersão de poeiras e poluentes. Sendo necessária a utilização de maquinaria pesada, é provável que a instalação das estruturas venha a ter como consequência alguns danos nas biocenoses instaladas em áreas próximas⁷⁶.</p> <p>O projeto de instalação e exploração da Central Solar pouco ou nada interfere, diretamente, com a fauna. Ou seja, dependendo significativamente da época do ano em que estas operações se realizam, os efeitos negativos nas comunidades faunísticas poderão ser mais ou menos gravosos, apesar de se tratar de uma zona consideravelmente exposta à ação humana, para um considerável número de espécies animais. Os pequenos mamíferos e os répteis terrícolas deverão ser os mais afetados com a intervenção prevista, mas o inventário efetuado, para estes grupos, faunísticos, detém baixa importância conservacionista.</p> <p>O corte da vegetação ocorrente terá igualmente implicações em áreas contíguas à zona de intervenção: ruído, movimentação de viaturas, agitação, pisoteio, emissão de poeiras, afugentamento de espécimes faunísticos, perturbações nos ciclos de vida de seres vivos presentes, etc.. A instalação das mesas com os painéis fotovoltaicos, das linhas elétricas subterrâneas, da rede perimétrica e dos volumes construídos terá, em princípio, consequências similares nos habitats próximos. Por outro lado, dada a elevada artificialização do local, considera-se que espécies presentes já se encontram parcialmente adaptadas as atividades humanas.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo	Indireto	Provável	Temporária	Parcialmente reversível	Baixa	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							
IMPACTE I.EC.C.03				SISTEMAS BIOLÓGICOS			
				FASE DE CONSTRUÇÃO			
INTERFERÊNCIA NO CICLO REPRODUTIVO DE SERES VIVOS							
<p>A Primavera é, por definição, a uma altura própria para as atividades reprodutivas dos seres vivos. As atividades de construção que ocorram nesta altura do ano podem interferir no ciclo reprodutor dos seres vivos ocorrentes na zona de intervenção e na envolvente. Por esta razão deverá ter-se especiais cuidados, nesta altura, ao proceder à instalação do parque fotovoltaico, em especial no que concerne aos processos de desmatamento. Aconselha-se que estas atividades sejam efetuadas durante o Verão ou logo após.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo	Direto	Certo	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Curto prazo	Local

⁷⁶ Importa referir que na proximidade da zona de intervenção localiza-se o Parque Natural da Serra de Aire e Candeeiros (Rede Nacional de Áreas Protegidas), o Sítio de Interesse Conservacionista PTCON0015 Serra de Aire e Candeeiros, da Rede Natura 2000, e o Sítio Ramsar 1616 (Polje de Mira Minde), que é uma zona húmida, e, por essa razão, especialmente relevante para a herpetofauna e para a avifauna aquática.

SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO

7.10.2 Fase de exploração

Durante a fase de exploração, as atividades de manutenção limitam-se à limpeza da vegetação, nomeadamente ao corte do estrato herbáceo e à limpeza dos painéis, em períodos secos com elevada produção de poeiras. Pretende-se ainda que o local seja regularmente percorrido por gado ovino, facilitando assim o controlo do desenvolvimento da vegetação. A Central Solar será equipada com sistemas de videovigilância e sistemas eletrónicos de monitorização que facilitarão as atividades de manutenção e controlo técnico. Não é prevista a presença permanente de nenhum trabalhador no local, durante a fase de exploração, no entanto haverá um funcionário responsável pelas atividades de manutenção preventiva e retificativa do parque.

A resposta dos ecossistemas face a um dado estímulo envolve sempre um considerável grau de incerteza, pois entra em consideração com um grande número de variáveis que são influenciadas por mecanismos homeostáticos (carácter de resistência e resiliência), originando respostas não lineares.

IMPACTE I.EC.E.01		SISTEMAS BIOLÓGICOS					
REDUÇÃO DE EMISSÕES DE DIÓXIDO DE CARBONO		FASE DE EXPLORAÇÃO					
<p>A injeção na rede elétrica de energia proveniente de fontes renováveis é um excelente contributo para a composição do <i>mix</i> energético de Portugal, concorrendo para o cumprimento de diretivas internacionais. Além de não contribuir para as emissões de CO₂ para a atmosfera (na fase de exploração do empreendimento⁷⁷), a produção energética em causa não implica o consumo de combustíveis fósseis ou a execução de determinados empreendimentos com outro tipo de impactes ambientais não despidiendos.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DA INCIDÊNCIA							
Natureza	Efeito	Probabilidade ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Positivo	Indireto	Certo	Permanente	Irreversível	Reduzida	Curto prazo	Nacional
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

⁷⁷ Na produção dos painéis fotovoltaicos é sabido que ocorre libertação de CO₂ para a atmosfera, tal como no transporte dessas infraestruturas.

IMPACTE I.EC.E.02		SISTEMAS BIOLÓGICOS					
		FASE DE EXPLORAÇÃO					
PERTURBAÇÃO DE HABITATS E ATROPELAMENTO DE SERES VIVOS							
<p>Os impactes identificados para a fase de exploração resultam, essencialmente, das atividades de manutenção previstas para a zona de intervenção, a saber, a limpeza dos painéis fotovoltaicos, o corte periódico de vegetação⁷⁸ e a movimentação de meios de transporte e pessoas – agitação, pisoteio, ruído, atropelamento de seres vivos, libertação de gases, etc..</p> <p>Durante a fase de exploração, a central não emite qualquer ruído nem vibrações. Também não se verificarão ruídos antirregulamentares dentro dos edifícios, uma vez que os equipamentos passíveis de produzir ruído serão devidamente credenciados com certificados de conformidade com as normas regulamentares e segundo normas dos respetivos fabricantes.</p> <p>As intervenções no local limitar-se-ão à manutenção pontual dos equipamentos, sendo que a existência de serviços de controlo remoto e de videovigilância minimiza a presença humana no local, bem como as fontes de perturbação. Na área da central será assegurada a cobertura do solo pela permanência de vegetação rasteira, sendo ainda promovida a regeneração natural das galerias ripícolas. O desenvolvimento vegetal será efetuado por regeneração natural, proporcionando o crescimento de espécies características da flora local, que poderão servir de alimento às aves que percorrem a região.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo	InDireto	Provável	Permanente	Parcialmente irreversível	Baixa	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							
IMPACTE I.EC.E.03		SISTEMAS BIOLÓGICOS					
		FASE DE EXPLORAÇÃO					
EFEITO-BARREIRA							
<p>O perímetro da Central Solar será vedado, com rede metálica plastificada, suportada em postes e em cinco linhas de arame. A rede será produzida a partir de arame de aço, com malha em forma de losango. As portas serão construídas com o mesmo tipo de material. A implantação de uma rede perimétrica na zona de intervenção representa uma barreira à livre movimentação de seres vivos, em especial, de porte médio e grande. No caso de estudo, prevê-se unicamente a afetação de mamíferos como o javali (<i>Sus scrofa</i>) e a raposa (<i>Vulpes vulpes</i>), o que se pode considerar pouco significativo dado o elevado efetivo populacional destes espécimes. Este impacte é minimizado por se considerar que a presença da vedação pode proporcionar a criação de uma área de refúgio para a avifauna, com relevância particular durante o período de nidificação, nomeadamente para as espécies que constroem o seu ninho no chão.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativo	Indireto	Certo	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

⁷⁸ Durante o período de vida do projeto (25 anos) não serão utilizados produtos fitofarmacêuticos, fertilizantes ou outro produto químico no local, o que diminui os riscos de uma potencial intoxicação dos animais, e em especial da avifauna.

7.10.3 Fase de desativação

A instalação do parque fotovoltaico não afeta diretamente os solos, não se prevendo qualquer comprometimento relativamente às potenciais utilizações futuras do terreno. Sendo que, na fase de desativação da central os equipamentos serão removidos, podendo proceder-se à reutilização dos materiais e à utilização dos solos para outros fins (por exemplo agrícola e pastoreio).

Os impactes previstos para a fase de desativação são identificados de seguida.

IMPACTE I.EC.D.01								SISTEMAS BIOLÓGICOS
								FASE DE CONDESACTIVAÇÃO
DESTRUIÇÃO PARCIAL DE VEGETAÇÃO E DE HABITATS								
<p>A remoção das mesas com os painéis, as linhas elétricas subterrâneas e de todos os volumes construídos, em horizonte de projecto (25 anos), irá implicar a destruição de alguma vegetação natural ocorrente na zona de intervenção e irá, naturalmente, afetar os habitats. Nessa altura, porém, o coberto arbóreo não existirá na área destinada aos painéis e os sub-cobertos serão muito menos desenvolvidos do que na atualidade, o que consubstancia impactes ambientais menos significativos. Esses sub-cobertos, mesmo estando subdesenvolvidos, podem albergar seres vivos e poderão ocorrer alguns atropelamentos e afastamentos. Os pequenos mamíferos e os répteis terrícolas deverão ser os mais afetados com a intervenção.</p>								
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								
Natureza	Efeito	Probabilidade ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial	
Negativo	Direto	Provável	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Longo prazo	Local	
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO								
IMPACTE I.EC.D.02								SISTEMAS BIOLÓGICOS
								FASE DE DESACTIVAÇÃO
INTERFERÊNCIA EM HABITATS CONTÍGUOS À ZONA DE INTERVENÇÃO								
<p>Sendo necessária a utilização de maquinaria pesada, é provável que a instalação das estruturas venha a ter como consequência alguns danos nas biocenoses instaladas em áreas próximas. Dependendo significativamente da época do ano em que estas operações se realizam, os efeitos negativos nas comunidades faunísticas poderão ser mais ou menos gravosos, apesar de se tratar de uma zona consideravelmente exposta à ação humana para um considerável número de espécies animais. Os pequenos mamíferos e os répteis terrícolas deverão ser os mais afetados com a intervenção prevista. A remoção das mesas com os painéis fotovoltaicos, das linhas elétricas, da rede perimétrica e dos volumes construídos terá, em princípio, algumas consequências nos habitats próximos – ruído, agitação, movimento de maquinaria, empoeiramento, etc..</p>								
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								
Natureza	Efeito	Probabilidade ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial	
Negativo	Indireto	Provável	Temporária	Parcialmente reversível	Baixa	Longo prazo	Local	
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO								

7.11 Paisagem

Dada a natureza distinta dos impactes nas fases de construção e de exploração, organizou-se a presente avaliação de acordo com a fase em que os diferentes impactes se fazem sentir.

Os impactes identificados resultam essencialmente das seguintes situações:

- Na **fase de construção**: do corte de vegetação e matos, instalação dos painéis fotovoltaicos, linhas elétricas subterrâneas, edifícios, PT's, da vedação perimétrica em rede, da instalação de um estaleiro, etc..
- Na **fase de exploração**: da presença permanente da central fotovoltaica, linhas elétricas, postes, PT's e painéis fotovoltaicos, de movimentos de viaturas de e para a zona de intervenção, em ações pontuais de manutenção e de limpeza dos painéis solares, reflexos de luz, etc.;
- Na **fase de desativação** os impactes resultarão das ações de desinstalação dos painéis fotovoltaicos, linhas elétricas subterrâneas, edifícios, PT's, da vedação perimétrica em rede, da instalação de um estaleiro, etc., sendo semelhantes às descritas para a fase de construção.

7.11.1 Fase de construção

A notabilidade dos elementos que promovem a identidade de uma paisagem dominada por elementos naturais com algum interesse biofísico e ecológico, embora de características homogêneas, perde a sua particularidade, verificando-se a intrusão pela presença de máquinas, materiais e pessoas afetas à obra. Dada reduzida fragilidade visual do local, considera-se este tipo de incidência pouco significativa e de repercussões apenas temporárias na fase de construção. Os impactes ambientais identificados para a fase de construção são identificados de seguida.

IMPACTE I.PG.C.01		PAISAGEM					
		FASE DE CONSTRUÇÃO					
REDUÇÃO DA QUALIDADE NATURAL E CULTURAL DE PAISAGEM							
<p>Redução da qualidade de paisagem provocada pela destruição de manchas de vegetação natural e seminatural na zona de intervenção, em locais destinados à colocação de painéis fotovoltaicos, linhas elétricas subterrâneas, instalação da central fotovoltaica e de PT's e instalação de uma rede metálica perimétrica, construção de caminhos interiores.</p> <p>A vegetação marginal às linhas de água será mantida, tal como a vegetação de bordadura da zona de intervenção. Serão preservadas as manchas de <i>Quercus suber</i> (sobreiro) que ocorrem na zona de intervenção. Serão abatidos diversos exemplares arbóreos e arbustivos que se encontram, aleatoriamente, na zona de intervenção – <i>Quercus</i> spp. (quercíneas), <i>Pinus pinaster</i> (pinheiro-bravo), <i>Eucalyptus globulus</i> (eucalipto) e outros exemplares que aí ocorram.</p> <p>À data dos trabalhos de campo foi possível observar que diversas bolsas de floresta haviam já sido desbastadas na zona de intervenção – áreas de <i>Eucalyptus globulus</i>, (eucalipto) e <i>Pinus pinea</i> (pinheiro-manso). Alguns valores culturais das populações serão também afetados, especialmente, ao nível da prática agrícola. A tipicidade de elementos valorativos da paisagem será afetada pelas intervenções em obra, pois a desmatação prevista assenta em meios mecânicos e não químicos (que terá maiores impactes na paisagem, mas menores repercussões ambientais). O efeito paisagístico negativo ocorre por desorganização cénica e intrusão visual, mas a reduzida fragilidade visual de paisagem condiciona favoravelmente a intervenção em obra.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativa	Direto	Certo	Permanente	Parcialmente reversível	Mediana	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

IMPACTE I.PG.C.02		PAISAGEM					
		FASE DE CONSTRUÇÃO					
REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM							
<p>Nesta fase ocorrerão frequentes movimentações de máquinas e de pessoas, o que implica o pisoteio de áreas de vegetação natural e o levantamento e deposição de poeiras nas unidades de paisagem da zona de intervenção e da envolvente próxima. A abertura de valas de 60 cm e 120 cm deverá causar empoeiramento, tal como a colocação das estruturas pré-fabricadas no solo e a construção de caminhos periféricos e interiores. Não estão previstas movimentações de terras na consolidação da zona de intervenção, o que minimiza este impacte. O efeito paisagístico negativo ocorre por desorganização cénica e intrusão visual, com perda de atributos de paisagem, como <i>ordem</i>, <i>diversidade</i> e <i>valor cénico</i>. A tipicidade de elementos valorativos da paisagem será afetada pelas intervenções em obra, quando o local for objeto de ocupação pelos meios construtivos de instalação dos painéis, PT's, linhas elétricas, etc..</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativa	Indireto	Certa	Temporária	Parcialmente reversível	Moderada	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

7.11.2 Fase de exploração

Os impactes ambientais identificados para a fase de exploração são identificados de seguida.

IMPACTE I.PG.E.01		PAISAGEM					
		FASE DE EXPLORAÇÃO					
REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM							
<p>Provocada por três ações principais: Presença da central fotovoltaica e PT's; Movimentação de viaturas e agitação; Instalação de uma vedação metálica perimétrica na zona de intervenção.</p> <p>A instalação do edifício da central fotovoltaica e dos PT's, em betão armado pré-fabricado, tem consequências ao nível da qualidade de paisagem, nomeadamente, ao nível dos parâmetros <i>valor cénico</i> e <i>diversidade</i> de paisagem, derivado do efeito de intrusão visual dos volumes construídos. A instalação de inúmeros painéis fotovoltaicos produz um efeito paisagístico diferenciado da paisagem da envolvente, ressaltando o profundo grau de artificialidade e de intrusão associado a esta estrutura produtora de energia, contrariando os valores naturais e cénicos de paisagem. A cor (escura), o efeito de robustez, a estrutura (artificialização da paisagem) e a área ocupada pelos painéis são aspetos a ter em conta na presente análise.</p> <p>Outra consequência é a possibilidade de emissão de reflexos de luz solar a grandes distâncias e, em particular, em relação aos observadores permanentes e temporários. Neste aspeto, a inclinação dos painéis voltados para Sul poderia causar implicações nas povoações de Casal de Baixo e de Casal da Lagoa mas, além de se tratar de dois pequenos povoados, a vegetação de bordadura da zona de intervenção, que é densa, impedirá o reflexo da luz do sol.</p> <p>Está prevista a realização de ações periódicas de limpeza e de manutenção nos painéis fotovoltaicos a instalar, o que implica a deslocação de pessoas e viaturas à zona de intervenção. A vigilância do empreendimento será assegurada através de videovigilância, o que reduz o acesso de pessoas à zona de intervenção e poderá contribuir na minimização de uma situação de incêndio. A ocorrência de uma rede metálica com dois metros de altura, não enterrada e desprovida de arame farpado vai promover alterações na qualidade de paisagem, nomeadamente, no seu valor cénico e valor natural.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial

Negativa	Indireto	Certa	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Curto prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

IMPACTE I.PG.E.02							PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO	
REDUÇÃO DA QUALIDADE NATURAL E CULTURAL DE PAISAGEM								
<p>A instalação de uma Central Solar na zona de intervenção é, de certa forma, uma inovação cultural, que confere novos usos ao solo e aos recursos naturais disponíveis. O uso do sol passa a ser feito através de painéis fotovoltaicos e por um PT e não, como acontece desde o neolítico, pelas plantas e diferentes culturas. Nesta perspetiva há uma perda da qualidade natural e cultural de paisagem. Por outras palavras, há uma perda de valores naturais e culturais, que será compensada por novos valores culturais e com inegáveis vantagens ambientais e económicas para o planeta.</p>								
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial	
Negativa	Indireto	Certa	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Curto prazo	Local	
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO								

7.11.3 Fase de desativação

Para a fase de desativação preveem-se os seguintes impactes ambientais.

IMPACTE I.PG.D.01							PAISAGEM FASE DE DESACTIVAÇÃO	
REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM								
<p>Na fase de desativação há reposição (ainda que aproximada) dos parâmetros ordem, diversidade e valor cénico, que caracterizam a zona de intervenção na atualidade (alternativa zero). Em horizonte de projecto está prevista a remoção total dos painéis fotovoltaicos, linhas elétricas, vedações e volumes construídos, o que deverá acontecer ao fim de 25 anos. A tipicidade de elementos valorativos da paisagem será afetada pelas intervenções quando o local for objeto de desocupação. Nesta fase ocorrerão frequentes movimentações de máquinas e de pessoas, o que implica o pisoteio de áreas de vegetação natural e o levantamento e deposição de poeiras nas unidades de paisagem da zona de intervenção e da envolvente próxima. Não estão previstas movimentações de terras na zona de intervenção. O efeito paisagístico negativo ocorre por desorganização cénica. A execução dos trabalhos previstos nesta fase implica alguma exposição da situação de obra para o exterior, de acordo com os canais visuais identificados, mas o número de observadores na proximidade da zona de intervenção é baixo e o número de observadores temporários é muito reduzido.</p>								
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE								
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial	
Negativa	Indireto	Certa	Permanente	Parcialmente reversível	Reduzida	Longo prazo	Local	
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO								

IMPACTE I.PG.D.02		PAISAGEM					
		FASE DE DESACTIVAÇÃO					
REDUÇÃO DA QUALIDADE NATURAL E CULTURAL DE PAISAGEM							
<p>Destruição de manchas de vegetação da zona de intervenção em locais ocupados pelos painéis fotovoltaicos, linhas elétricas (subterrâneas), central fotovoltaica, PT's e vedação metálica perimétrica, com perda momentânea de qualidade natural de paisagem. Muito dificilmente conseguir-se-á prever o desenvolvimento da vegetação natural e seminatural na zona de intervenção em horizonte de projecto e, por essa razão, prever os impactes ambientais associados. Mas, com alguma certeza, irá ocorrer destruição de vegetação natural e seminatural na fase de desativação. O efeito paisagístico negativo ocorre por destruição de valores naturais de paisagem. Em fase subsequente assistir-se-á a um repovoamento vegetal da zona de intervenção e este fator consubstancia um impacte ambiental de natureza positiva, mas difícil de prever e caracterizar. Após a desativação da Central Solar será possível repor alguns valores culturais das populações locais, ao nível da agricultura, pastorícia, entre outros, o que poderá representar um impacte ambiental de natureza positiva e igualmente difícil de caracterizar.</p>							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Natureza	Efeito	Probabilidade de ocorrência	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Ocorrência no tempo	Dimensão espacial
Negativa	Indireto	Certa	Temporária	Parcialmente reversível	Reduzida	Longo prazo	Local
SIGNIFICÂNCIA DO IMPACTE: POUCO SIGNIFICATIVO							

7.12 Ruído ambiente

7.12.1 Previsão de níveis sonoros

7.12.1.1 Metodologia de avaliação

A avaliação de impactes acústicos decorrentes da futura construção, exploração e desativação da Central Solar de Rio Seco é feita em termos previsionais, comparando os níveis sonoros resultantes das fontes sonoras em cada uma das fases, com os níveis sonoros obtidos na situação atual (referência).

O critério de incomodidade estabelece os acréscimos do parâmetro L_{Aeq} admissíveis regulamentarmente nos períodos diurno, entardecer e noturno para atividades ruidosas permanentes (Art.º 13.º-1b) do Decreto-Lei n.º 9/2007) que é resumido na tabela seguinte:

Tabela 47. Critério de incomodidade

Critério de Incomodidade (Art.º 13 do Decreto-Lei n.º 9/2007)				
Descritor	Local	Valor de Referência		
		P. Diurno L_d (dB(A))	P. Entardecer L_e (dB(A))	P. Noturno L_n (dB(A))
Δ (dB(A))	Onde habitem ou permaneçam pessoas	$\leq 5+D$	$\leq 4+D$	$\leq 3+D$

Nota: o fator de correção D depende do tempo acumulado de ocorrência do ruído e depende do período de referência.

O fator de correção D é determinado em função da relação percentual entre a duração de ocorrência do ruído particular e duração total do período de referência. Na tabela seguinte são apresentados os valores de D :

Tabela 48. Fator de correção D em função da duração acumulada do ruído particular

Relação percentual (q) entre a duração acumulada do ruído particular e a duração do período de referência	D dB(A)
$q \leq 12,5\%$	4
$12,5\% < q \leq 25\%$	3
$25\% < q \leq 50\%$	2
$50\% < q \leq 75\%$	1
$q > 75\%$	0

Nota: Para o período Noturno não são aplicáveis os valores D=4 e D=3 mantendo-se D=2 para qualquer $q \leq 50\%$. Excetua-se desta restrição a aplicação de D=3 para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

No presente caso o fator de correção a considerar será $D = 0$ para um funcionamento contínuo nos 3 períodos de referência.

A *magnitude* dos impactes acústicos é classificada tendo em conta a variação dos níveis sonoros relativamente aos valores correspondentes à situação atual, adotando-se como critério de classificação, os seguintes valores para cada período de referência:

Tabela 49. Magnitude dos impactes acústicos por período de referência

Nível de magnitude	Incrementos por período de referência		
	Diurno	Entardecer	Noturno
	+ Δ dB(A)	+ Δ dB(A)	+ Δ dB(A)
Magnitude reduzida	1 a 3	1 a 3	1 a 2
Magnitude média	3 a 5	3 a 4	2 a 3
Magnitude elevada	> 5	> 4	> 3

7.12.1.2 Avaliação sem a Central Solar

Nos locais em que o ambiente acústico é condicionado pelo ruído das vias de tráfego rodoviário, os níveis sonoros não deverão sofrer acréscimos significativos, uma vez que os níveis sonoros seguem uma relação logarítmica (e não linear) em função da variação dos volumes do tráfego.

As principais fontes de ruído de tráfego rodoviário e da atividade local não sofrerão por isso alterações significativas no futuro sem a Central Solar, e as habitações mais próximas do limite do terreno onde se prevê construir a Central Solar devem cumprir com segurança os limites legais de exposição máxima ao ruído para uma *zona ainda não classificada*, em particular nos locais de avaliação mais expostos selecionados.

7.12.1.3 Fase de instalação da Central Solar

A fase de construção da Centra Solar engloba atividades para assentamento de monoblocos pré-fabricados em betão para o equipamento de controlo e segurança, o posto de seccionamento e os postos de transformação que incluem os inversores, transformador e proteções de média tensão. A instalação destes monoblocos pré-fabricados não necessita de fundações ou estacas sendo colocados sob solo nivelado sob uma camada de areia com cerca de 100 mm.

Será feita a limpeza do terreno com corte da vegetação com recurso a máquinas não sendo necessário terraplanar.

Será feita a abertura de valas com profundidade inferior a 120 cm para colocação das cablagens para transmissão de energia, e fibra ótica dos sistemas de controlo e de segurança.

Será instalada uma vedação no perímetro da Central Solar com uma rede metálica em aço suportada em postes e em cinco linhas de arame, com portões de acesso para o exterior.

Será feita a abertura de acessos dentro do perímetro para acesso aos monoblocos referidos.

A duração prevista para a fase de construção é de 10 meses.

As obras de construção civil referidas incluem a circulação de vários tipos de máquinas e de viaturas ligeiras e pesadas e a operação de equipamentos ruidosos no exterior, nomeadamente para o transporte dos painéis solares e restantes equipamentos, e a instalação das estruturas metálicas pré-fabricadas de suporte dos painéis solares a colocar diretamente no solo sem necessidade de maciços de betão, e montadas por uniões aparafusadas.

Os equipamentos a utilizar serão aprovados em termos de cumprimento das normas legais em vigor, com certificados de conformidade com as normas regulamentares, marcação CE, compatibilidade eletromagnética, e em particular em termos do ruído emitido em funcionamento no exterior.

O Decreto-Lei nº 221/2006, de 8 de novembro, estabelece as regras a que estão sujeitos os equipamentos utilizados em obras de construção civil para utilização no exterior em termos das Emissões Sonoras, e apresenta no seu Anexo V os valores limite do nível de potência sonora garantido, dos quais transcrevemos na Tabela 50 os que consideramos aplicáveis neste caso.

Prevedemos que no decorrer do período de construção alguns destes equipamentos (escavadoras, camiões, crava estacas, ...) venham a operar pontualmente no limite do terreno da Central Solar e o ruído emitido possa ser apercebido nas habitações, em especial as mais próximas da Central Solar identificadas nos locais P1, P14, P15 e P16.

Os níveis sonoros gerados durante esta fase da obra dependerão de vários fatores (tipo e quantidade de equipamentos a utilizar, localização dos estaleiros, etc.), difíceis de quantificar na presente fase do projeto, pelo que se apresenta uma simulação da situação mais desfavorável que corresponde à utilização de equipamentos de colocação das estacas metálicas que irão suportar os painéis solares, nos locais da Central Solar mais próximos do limite nas 3 zonas dos recetores sensíveis considerados na análise.

Consideramos também cumulativamente a circulação de veículos ligeiros e pesados nas vias de acesso à obra e no interior da Centra Solar.

Tabela 50. Níveis admissíveis de potência sonora de equipamentos de construção civil, em dB(A)

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (KW); Pel: potência eléctrica (KW) M: massa do aparelho (Kg);	Nível admissível potência sonora dB(A)
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$	105
	$8 < P \leq 70$	106
	$P > 70$	$86 + 11 \lg P$
Dozers, carregadoras e escavadoras carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	103
	$P > 55$	$84 + 11 \lg P$
Dozers, carregadoras e escavadoras - carregadoras, com rodas; Dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora.	$P \leq 55$	101
	$P > 55$	$82 + 11 \lg P$
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$	93
	$P > 15$	$80 + 11 \lg P$
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	$m \leq 15$	105
	$15 < m < 30$	$92 + 11 \lg m$
	$m \leq 30$	$94 + 11 \lg m$
Gruas-torres	–	$96 + \lg m$

Tipo de equipamento	P: potência instalada efectiva (KW); Pel: potência eléctrica (KW) M: massa do aparelho (Kg);	Nível admissível potência sonora dB(A)
Grupos electrogéneos de soldadura e potência	Pel ≤ 2	95 + lg Pel
	2 < Pel ≤ 10	96 + lg Pel
	Pel > 10	95 + lg Pel
Compressores	P ≤ 15	97
	P > 15	95 + 2 lg P

Não conhecendo os modelos dos equipamentos a utilizar na colocação das estruturas e suporte dos painéis solares, consideramos que terão um valor de potência sonora $L_{WA}=105$ dB(A), equivalente à utilização de um martelo pneumático, em funcionamento contínuo de 8 horas no período de referência diurno próximo dos limites da Central Solar nos 3 locais selecionados.

Está prevista a circulação de 100 veículos pesados para o transporte dos painéis solares, com circulação espaçada no tempo, de veículos ligeiros e pesados médios (classe 2) para transporte de trabalhadores e materiais para a Central Solar e dentro do perímetro da obra para a fase de instalação de painéis solares, cablagens e monoblocos da sala de controlo e das 8 unidades de inversores / transformadores.

A previsão de duração dos trabalhos da fase de construção é de 10 meses.

Foi considerado no modelo de simulação o tráfego gerado pelos veículos afetos à obra da Central Solar, sendo indicado no anexo 6.I o volume médio de tráfego considerado e as principais características de configuração do software em termos do volume médio horário (TMH) por tipo de veículo seguindo o método de cálculo CNOSSOS-EU.

Consideramos na fase de construção a circulação média diária nas vias de acesso exterior e nos caminhos internos da Central Solar de 13 veículos ligeiros, 7 veículos pesados médios e 4 veículos pesados, apenas no período de referência diurno.

O cálculo dos níveis sonoros nos locais de interesse foi obtido com recurso ao programa de cálculo específico de acústica (*IMMI versão 2018 da Wölfel Software GmbH*), que permite calcular a propagação sonora no terreno, considerando as características das fontes sonoras, os obstáculos à propagação, as condições de absorção do terreno e os efeitos meteorológicos.

Foram calculados os níveis de pressão sonora nos locais habitados mais expostos ao ruído emitido pelo tráfego rodoviário e pelos equipamentos ruidosos em utilização no limite do terreno da Central Solar, que representam a situação de emissão de ruído mais desfavorável, que poderá ocorrer por um período de tempo limitado, durante a colocação dos painéis solares nesses locais. Os níveis sonoros calculados nas habitações selecionadas são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 51. Níveis sonoros gerados na fase de construção nos recetores sensíveis

Short list		Point calculation			
Noise prediction		Rating following: Lden (Portugal)			
Construção		Setting: Optimized setting			
		Day 7-20 h	Evening 20-23h	Night 23-7 h	Lden
IPkt001	P 15	52,7	0,0	0,0	50
IPkt002	P 1	45,3	0,0	0,0	43
IPkt003	P 14	49,8	0,0	0,0	47
IPkt004	P16	62,9	0,0	0,0	60

Nota: ruído de instalação dos painéis mais próximos dos locais de avaliação e do tráfego rodoviário gerado no acesso exterior e no interior da Central Solar

Foi considerado o local de avaliação P16 por ser o mais próximo do limite da Central, que está na situação atual sujeito aos mesmos níveis sonoros do local P14, por se encontrar à mesma distância do IC2 e ter as mesmas fontes de ruído locais (ruídos naturais).

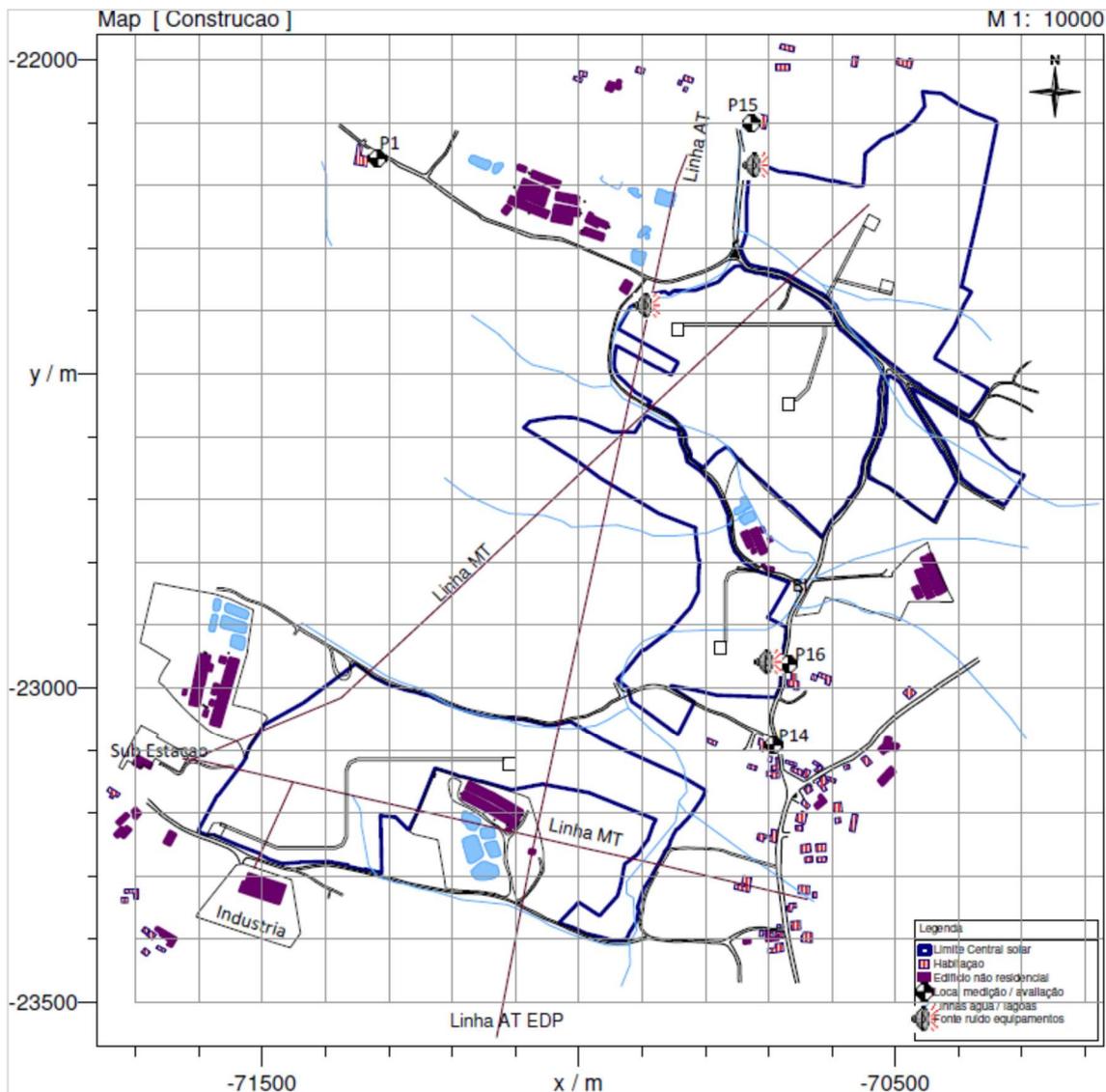


Figura 146. Localização das fontes de ruído de equipamentos, vias de tráfego e pontos de avaliação na fase de construção

Face aos valores dos níveis sonoros observados atualmente e indicados na Tabela 28, o ruído originado pelas atividades próprias da “fase de construção” poderá determinar a ocorrência de impactes acústicos negativos nas zonas com ocupação sensível ao ruído, em especial na instalação dos painéis solares e da vedação na proximidade do limite da Central Solar e das habitações dos locais selecionados como mais expostos.

O Artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 - “Atividades ruidosas temporárias” -, estabelece a proibição do exercício de atividades de construção civil nas proximidades de edifícios de habitação, entre as 20:00 e as 08:00 horas, e aos sábados, domingos e feriados, salvo mediante autorização especial, nos termos do artigo 15º do RGR.

Para avaliação dos impactes acústicos nesta fase consideramos o cenário mais desfavorável com a obra e fontes sonoras ruidosas localizada próximo do limite da Central Solar nas zonas mais próximas das habitações mais expostas ao ruído.

Os níveis de ruído previstos do tráfego rodoviário gerado e dos equipamentos da obra na situação mais desfavorável em atividade próximo do limite da Central Solar são apresentados no Tabela 51 e transposto para a tabela seguinte (coluna “nível ruído gerado”).

Tabela 52. Magnitude dos impactes acústicos por período de referência na fase de construção

Indicador de ruído	Local	Distancia ao recetor (m)	Nível atual ruído dB(A)	Nível ruído gerado dB(A)	Nível ruído na construção dB(A)	Acréscimo dB(A)	Magnitude impacte acústico
Lday (7-20h)	P15	59m	41,8	52,7	53,0	11,2	Elevada
	P1	472m	40,6	45,3	46,6	6,0	Elevada
	P14	78m	38,8	49,8	50,1	11,3	Elevada
	P16	34m	38,8	62,9	62,9	24,1	Elevada
		50m	38,8	57,7	57,8	19,0	Elevada
Levening (20-23h)	P15	59m	42,2	0,0	42,2	0,0	Nula
	P1	472m	39,8	0,0	39,8	0,0	Nula
	P14	78m	45,5	0,0	45,5	0,0	Nula
	P16	34m	45,5	0,0	45,5	0,0	Nula
Lnight (23-7h)	P15	59m	38,5	0,0	38,5	0,0	Nula
	P1	472m	33,1	0,0	33,1	0,0	Nula
	P14	78m	44,0	0,0	44,0	0,0	Nula
	P16	34m	44,0	0,0	44,0	0,0	Nula
Lden	P15	59m	46	50,1	51	6	-
	P1	472m	42	42,7	46	3	-
	P14	78m	50	47,1	52	2	-
	P16	34m	50	60,3	61	11	-
		50m	50	55	56	6	-

A coluna da Tabela 52 “nível ruído na construção” representa os níveis de ruído nas habitações mais expostas na fase de construção e são calculados pela soma logarítmica do “nível ruído gerado” com o nível de ruído da situação atual obtido nas medições in situ.

O nível de impacto sonoro gerado (coluna “acréscimo”) é calculado pela diferença entre o “nível de ruído na construção” e o “nível atual ruído”.

No local P16 simulamos a posição da fonte no local de instalação dos painéis solares mais próximos do limite da Central Solar a 34 m da habitação e a mesma fonte deslocada 16m para o interior da Central Solar tendo obtido na habitação uma redução de - 5 dB(A) relativamente à posição inicial, para quantificar a redução dos níveis sonoros com o aumento da distância da fonte sonora ao recetor.

Considerando que a fase de construção se realizará apenas no período diurno entre as 8:00h e as 20:00h, prevemos que os impactes acústicos negativos decorrentes da construção da Central Solar nos recetores sensíveis considerados devem ter **magnitudes elevadas por curtos períodos**, por serem locais com ambiente sonoro pouco perturbado ($L_{Aeq} < 46$ dB(A) nos 3 períodos de referência).

Durante o período noturno e de entardecer não deverão ocorrer impactes acústicos, uma vez que a obra não se deve realizar neste período.

Os níveis dos indicadores *Lden* e *Ln* cumprem os limites legais para uma zona ainda *não classificada* de *Lden* ≤ 63dB(A) e *Ln* ≤ 53dB(A).

A “fase de construção” terá uma duração limitada e uma área de influência restrita que vai mudando ao longo do tempo de acordo com o avanço da frente de obra, afetando habitações de tipo unifamiliar nas zonas mais expostas, pelo que os impactes acústicos originados, embora de carácter negativo, serão **localizados, temporários e parcialmente reversíveis**, terminando após a conclusão das obras, e que podem ser considerados **pontualmente significativos** no período diurno em fases da obra no limite do terreno da Central Solar, e os impactes serão **nulos** nos períodos de entardecer e noturno.

Foi efetuada uma análise do contributo individual de cada fonte de ruído relevante na fase de construção em cada um dos locais que é apresentada no anexo 6.I (no quadro A5).

Nesse quadro verificamos que no local P1 a principal fonte de ruído é do tráfego rodoviário em circulação no exterior para acesso à Central Solar seguido dos equipamentos em funcionamento no limite da Central Solar.

No local P14 e P16 a principal fonte de ruído é dos equipamentos em utilização no limite da Central Solar mais próximo do local, seguido do tráfego rodoviário de acesso à Central Solar do lado nascente.

No local P15 a principal fonte de ruído é dos equipamentos no limite da Central Solar a norte, seguido do tráfego rodoviário de acesso proveniente de norte.

A tabela seguinte apresenta em resumo a caracterização dos impactes acústicos nos 3 locais mais expostos ao ruído, por período de referência.

Tabela 53. Classificação dos impactes na fase de construção nos 3 períodos de referência

DESCRITOR RUÍDO AMBIENTE							
LOCAIS COM HABITAÇÕES UNIFAMILIARES							
Na fase de construção as fontes de ruído relevantes são de obras de construção civil para instalação dos monoblocos e estruturas metálicas dos painéis solares e a circulação de veículos ligeiros e pesados, que se deve realizar apenas no período de referência diurno das 8:00h até às 20:00h.							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Potencial	Natureza	Frequência / período ref ^a	Duração	Reversibilidade	Magnitude / período ref ^a	Ocorrência	Significado
Negativo	Direta e indireta	D-Frequente E- Nula N - Nula	Temporária	Parcialmente reversível	D- Elevada E- Nula N - Nula	Curto prazo	Significativo no p. diurno Nulo no entardecer e noturno

D- Diurno; E Entardecer; N Noturno

7.12.1.4 Avaliação da Fase de exploração

As condições acústicas resultantes do funcionamento da Central Solar na zona circundante e em especial nos recetores sensíveis mais próximos (habitações unifamiliares) foram obtidas com recurso ao programa de cálculo específico de acústica (*IMMI versão 2018 da Wölfel Software GmbH*), considerando o ruído emitido pelo tráfego rodoviário para a manutenção da Central Solar e o ruído emitido pelas 8 unidades monobloco que incluem os inversores e transformadores para ligação à rede de energia de média tensão (Figura 147) e a sala de controlo.

As atividades de manutenção dos painéis solares e restantes equipamentos afetos à Central Solar consistem na limpeza dos painéis e no corte periódico da vegetação, que sendo realizado no período diurno não

provocarão emissão de ruído suscetível de provocar incomodidade nos recetores sensíveis que se situam a distâncias superiores a 165 metros dos equipamentos da Central Solar.

Para controlo do desenvolvimento da vegetação está prevista a utilização de gado ovino no interior do perímetro da Central Solar, o que diminui os impactes associados a esta atividade.

Consideramos na fase de exploração a circulação média diária nas vias de acesso exterior e nas vias internas da Central Solar de 4 veículos ligeiros (classe 1) e de 2 veículos pesados médios (classe 2) para atividades de manutenção da Central Solar no período diurno.

Nos períodos de entardecer e noturno não havendo produção de energia, e por não haver armazenamento de energia em baterias para posterior utilização, é previsível que não haja emissão de ruído da Central Solar.

Sendo os painéis solares fixos (não ajustável a inclinação face à posição do sol), os equipamentos com maior produção de ruído são os sistemas inversores de corrente contínua em alternada e os transformadores que são acondicionados em edifícios de betão (monoblocos), o que garante a atenuação do ruído que é emitido para o exterior.

O principal ruído emitido para o exterior por estas unidades será dos sistemas de refrigeração e ventilação, e embora o fabricante ainda não tenha feito uma avaliação da sua potência sonora com caracterização em bandas de frequência, consideramos por excesso o valor de potência sonora de cada unidade de $L_{WA}=72$ dB(A) no período diurno, que é o valor da potência sonora do transformador de potência se estivesse a trabalhar a plena carga ao ar livre, e $L_{WA}=45$ dB(A) nos períodos de entardecer e noturno quando os inversores e transformador não estão em funcionamento.

Para efeitos de avaliação consideramos a situação mais desfavorável com propagação do ruído a partir dos monoblocos omnidirecional. A descrição e configuração do modelo de cálculo de propagação sonora do ruído apresentam-se no Anexo 6.I.

A localização dos monoblocos é dispersa no interior da Central Solar o que faz aumentar a distância relativamente aos recetores sensíveis no exterior, e permite que os painéis solares tenham um efeito de barreira acústica e de reflexão do ruído, que influencia a propagação do ruído para o exterior da Central Solar, efeito que foi considerado na previsão.

As simulações efetuadas permitiram obter os valores do nível sonoro LA_{eq} nos locais identificados na Figura 147, na situação de pleno funcionamento nos períodos diurno, entardecer e noturno.

As previsões efetuadas correspondem a condições desfavoráveis em termos de emissões sonoras das fontes de ruído, bem como as condições de propagação (condições atmosféricas favoráveis da fonte para o recetor), por forma a assumir uma posição de segurança nos locais representativos dos recetores sensíveis.

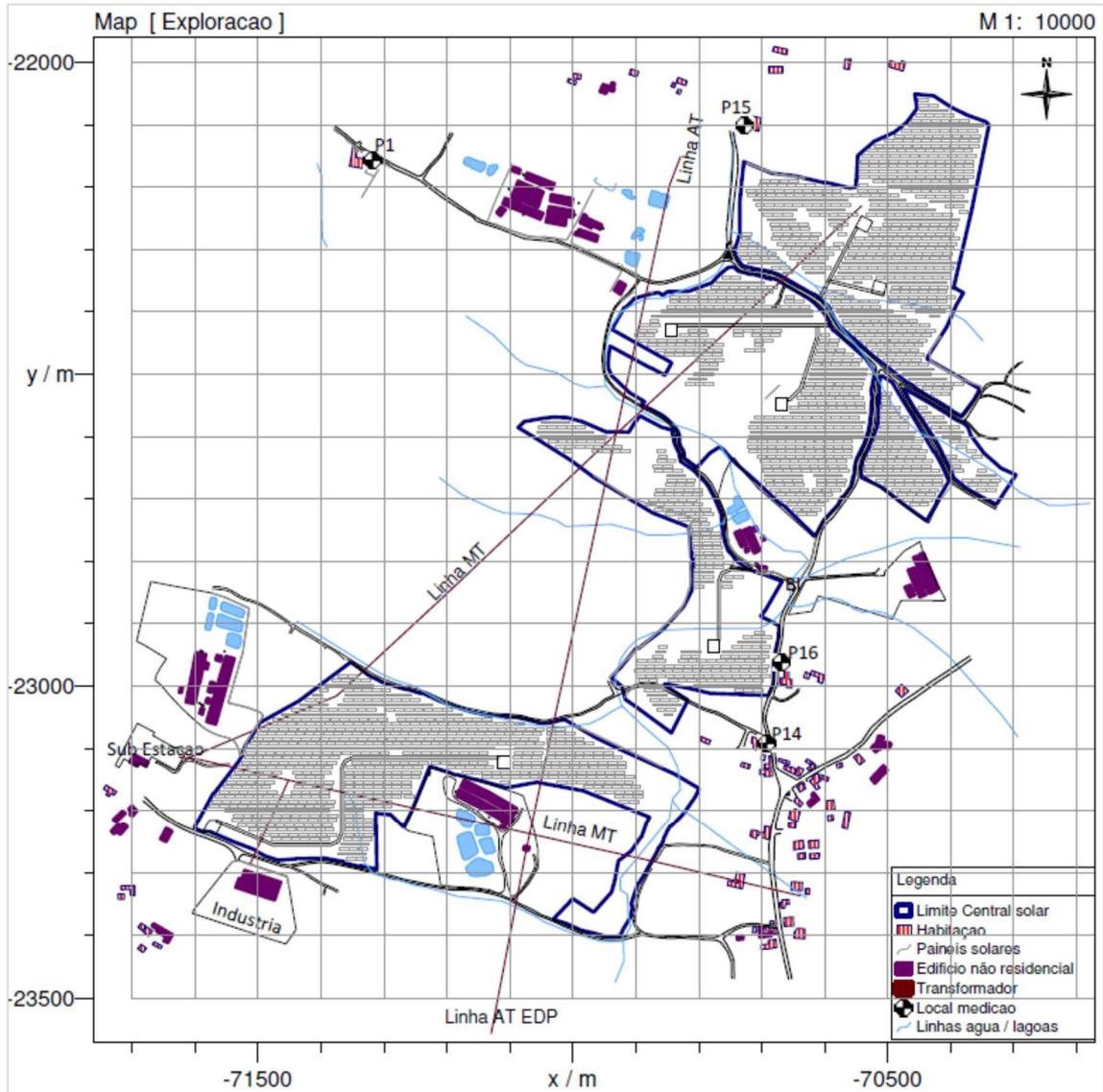


Figura 147. Localização dos monoblocos dos transformadores, painéis solares, vias de tráfego e pontos de avaliação

Tabela 54. Níveis sonoros gerados pelos monoblocos transformadores em plena carga e tráfego rodoviário gerado nos recetores sensíveis

Short list		Point calculation			
Noise prediction		Rating following: Lden (Portugal)			
Exploracao		Setting: Optimized setting			
		Day 7-20 h	Evening 20-23 h	Night 23-7 h	Lden
IPkt001	P15	27,1	0,0	0,0	25
IPkt002	P1	34,5	0,0	0,0	32
IPkt003	P 14	34,1	0,0	0,0	31
IPkt004	P 16	33,7	0,0	0,0	31

Nota: ruído dos monoblocos de transformação e sala de controlo e do tráfego rodoviário gerado na manutenção da Central Solar no acesso exterior e no interior da Central Solar

A avaliação da magnitude dos impactes acústicos é feita utilizando o método de cálculo CNOSSOS-EU do software de acústica IMMI, que calcula os níveis sonoros por período de referência nos recetores mais expostos ao ruído emitido pela atividade da Central Solar.

Os níveis sonoros nos recetores foram calculados com o funcionamento simultâneo dos 8 monoblocos dos transformadores a plena carga e a sala de controlo durante o período diurno, e com a previsão do tráfego rodoviário médio gerado pelo funcionamento da Central Solar no interior do perímetro da Central e nas vias de acesso exteriores, e são apresentados Tabela 54 e transposto na tabela seguinte na coluna “Nível ruído gerado”.

Tabela 55. Magnitude dos impactes acústicos por período de referência na fase de exploração

Indicador de ruído	Local	Distância monobloco ao recetor	Nível atual ruído dB(A)	Nível ruído gerado dB(A)	Nível ruído na exploração dB(A)	Acréscimo dB(A)	Magnitude impacte acústico
Lday (7-20h)	P15	263m	41,8	27,1	41,9	0,1	Reduzida
	P1	570m	40,6	34,5	41,6	1,0	Reduzida
	P14	160m	38,8	34,1	40,1	1,3	Reduzida
	P 16	102m	38,8	33,7	40,0	1,2	Reduzida
Levening (20-23h)	P15	263m	42,2	0,0	42,2	0,0	Nula
	P1	570m	39,8	0,0	39,8	0,0	Nula
	P14	160m	45,5	0,0	45,5	0,0	Nula
	P 16	102m	45,5	0,0	45,5	0,0	Nula
Lnight (23-7h)	P15	263m	38,5	0,0	38,5	0,0	Nula
	P1	570m	33,1	0,0	33,1	0,0	Nula
	P14	160m	44,0	0,0	44,0	0,0	Nula
	P 16	102m	44,0	0,0	44,0	0,0	Nula
Lden	P15	263m	46	24,5	46	0,0	-
	P1	570m	42	31,9	43	0,4	-
	P14	160m	50	31,4	50	0,1	-
	P 16	102m	50	31	50	0,1	-

A análise da previsão apresentada permite concluir que o ruído dos transformadores nos recetores mais expostos durante o período diurno não será perceptível face aos níveis sonoros registados na situação atual. O ruído do tráfego rodoviário gerado apresenta níveis sonoros que não provocam acréscimos significativos nos níveis sonoros da situação de referência.

A análise do contributo individual de cada fonte de ruído relevante, é apresentada no anexo 6.I (quadro A4).

No local P1 a principal fonte de ruído é do tráfego rodoviário de acesso à Central Solar pelo norte. O ruído dos monoblocos de transformadores não deve ser apercebido neste local devido à distância ser superior a 570m.

No local P14 e P16 a principal fonte de ruído é do tráfego rodoviário de acesso à Central Solar a nascente, e o ruído dos transformadores não deve ser perceptível.

No local P15 a principal fonte de ruído é do tráfego rodoviário de acesso à Central Solar pelo norte, e o ruído dos transformadores não deve ser perceptível.

Nos períodos de entardecer e noturno não haverá emissão de energia elétrica pelo que o ruído emitido para o exterior pelos equipamentos de ventilação (LwA=45 dB(A)) não será perceptível.

Os indicadores de ruído *Lden* sofrerão acréscimo face aos níveis atuais inferior a 1 dB(A) nos locais mais expostos, e no período noturno o indicador não deve sofrer alteração pelo que são cumpridos os limites máximos de exposição para uma zona ainda não classificada.

Os impactes acústicos da atividade da Central Solar nas habitações mais expostas serão **negativos, diretos e indiretos** (devido ao tráfego rodoviário gerado), e de **magnitudes reduzidas** no período diurno e **nulas** nos períodos de entardecer e noturno.

Tendo em conta o número de habitações na proximidade direta da Central Solar, e os níveis dos impactes previstos que terão um nível de magnitude reduzido e apenas no período diurno, afigura-se lícito considerar que estes impactes serão **insignificativos**.

Embora os impactes acústicos negativos provocados nesta fase tenham **caráter permanente**, serão **localizados e reversíveis**, já que podem ser minimizados através de soluções técnicas adequadas.

A tabela seguinte apresenta em resumo a caracterização dos impactes acústicos nos 3 locais mais expostos ao ruído, por período de referência.

Tabela 56. Classificação dos impactes na fase de exploração nos 3 períodos de referência

DESCRITOR RUÍDO AMBIENTE							
LOCAIS COM HABITAÇÕES UNIFAMILIARES							
Na fase de exploração as fontes de ruído relevantes são de funcionamento dos monoblocos de transformação da energia / sala de controlo e a circulação de veículos para atividade de manutenção da Central Solar, que se prevê apenas no período de referência diurno.							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Potencial	Natureza	Frequência / período ref ^a	Duração	Reversibilidade	Magnitude / período ref ^a	Ocorrência	Significado
Negativo	Direta e indireta	D- Permanente E- Nula N - Nula	Constante	Reversível	D-Reduzida E- Nula N - Nula	Longo prazo	Insignificativo

D- Diurno; E Entardecer; N Noturno

7.12.1.5 Avaliação da Fase de desativação

A fase de desativação da Central Solar englobará atividades de retirada dos monoblocos pré-fabricados e das estruturas que suportam os painéis solares com movimentação de materiais, e obras de construção civil que incluem a circulação de máquinas e de viaturas pesadas e operação de equipamentos ruidosos no exterior.

Os níveis sonoros gerados/apercebidos durante esta fase da obra dependerão de vários fatores (tipo e quantidade de equipamentos a utilizar, período de utilização dos equipamentos ruidosos, número de veículos a utilizar, etc.), não conhecidos nesta fase do projeto, pelo que se apresenta uma análise essencialmente qualitativa suportada em trabalhos idênticos de construção civil e nos cálculos feitos para a fase de construção no cenário com emissão de ruído mais próximo das habitações.

Todos os equipamentos de construção civil a utilizar no exterior devem cumprir a legislação que impõe os limites de potência sonora de emissão de ruído, bem como os veículos, em especial os veículos pesados.

Para a “fase de desativação” os impactes nos recetores sensíveis expostos ao ruído das obras de construção civil, serão idênticos aos calculados para a fase de construção, com magnitudes semelhantes às que foram calculadas na Tabela 52 para a fase de construção nas situações mais desfavoráveis de realização de obras próximo dos recetores sensíveis no limite da Central Solar, e com utilização de equipamentos ruidosos por um período máximo de tempo de 12 horas no período diurno.

Mantendo-se o espírito das disposições em vigor, durante o período noturno e de entardecer não deverão ocorrer impactes acústicos negativos, uma vez que é interdita a realização de trabalhos de construção civil entre as 20:00h e as 8:00h, bem como nos feriados e nos fim-de-semana.

Esses impactes poderão ocorrer apenas no período diurno e serão **localizados, temporários e parcialmente reversíveis**, terminando após a conclusão das obras, e em termos globais podem ser considerados como **significativos** apenas no período diurno, e **nulos** nos períodos de entardecer e noturno.

Tabela 57. Classificação dos impactes na fase de desativação nos 3 períodos de referência

DESCRITOR RUÍDO AMBIENTE							
LOCAIS COM HABITAÇÕES UNIFAMILIARES							
Na fase de desativação as fontes de ruído relevantes são de retirada dos monoblocos e das estruturas metálicas e painéis solares com a circulação de veículos ligeiros e pesados, que consideramos se realizem apenas no período de referência diurno das 8:00h às 20:00h.							
CLASSIFICAÇÃO DO IMPACTE							
Potencial	Natureza	Frequência / período ref ^a	Duração	Reversibilidade	Magnitude / período ref ^a	Ocorrência	Significado
Negativo	Direta e indireta	D-Frequente E- Nula N - Nula	Temporária	Parcialmente reversível	D- Elevada E- Nula N - Nula	Longo prazo	Significativo no p. diurno

D- Diurno; E Entardecer; N Noturno

7.13 Património

7.13.1 Metodologia

Avaliação do Impacte e Minimização

Natureza do Impacte – Referência ao tipo de impacte sobre os sítios arqueológicos identificados

Natureza do Impacte			
1	Escavação	10	Bases de pilares
2	Terraplanagem	11	Pedreiras
3	Desflorestação	12	Postes de eletricidade
4	Desmatação	13	Antenas
5	Valas	14	Submersão
6	Aterro	15	Visual
7	Estaleiros	16	Poluente
8	Viadutos	17	Sem impacte
9	Acessos rodoviários		

Natureza do Impacte

Grau de impacte – O grau de afetação do impacte no sítio arqueológico

Grau de Impacte	
3	Elevada
2	Média
1	Reduzida
0	Nula
D	Indeterminado

Grau de impacte

Área sujeita a impacte – Corresponde à determinação da área sujeita a impacte face à área total do sítio/elemento patrimonial.

Área sujeita a Impacte	
3	Total
2	Parcial
1	Periférico
0	Sem impacte
D	Indeterminado

Área sujeita a impacte

Para a avaliação do impacte foi obtido um valor médio ponderado, tendo em conta não só o resultado obtido para o Valor Patrimonial, mas também o Valor de Impacte (obtido através de dois descritores ponderados – Área sujeita a impacte e Grau do impacte).

Descritores	Grau de Ponderação
Grau do impacte	6
Área sujeita a impacte	4

Graus de ponderação dos descritores usados

7.13.2 Sítios identificados – ocorrências com impacte

Os trabalhos de prospeção sistemática realizados na “Central Solar de Rio Seco” permitiram identificar 16 ocorrências patrimoniais na área de incidência do projeto pelo que todas elas sofrerão impactes diretos no decurso da execução da empreitada.

Tabela 58. Quadro Síntese dos elementos patrimoniais identificados com afetação direta

Nº Inv.	Designação	Categoria	Tipologia	Tipo de Impacte	Grau de impacte
2	Rio Seco 1	Etnográfico	Muro	Direto	Total
3	Rio Seco 2	Etnográfico	Muro	Direto	Total
6	Rio Seco 5	Etnográfico	Muro	Direto	Total
7	Rio Seco 6	Etnográfico	Muro	Direto	Total
8	Rio Seco 7	Etnográfico	Muro	Direto	Total
9	Rio Seco 8	Etnográfico	Muro	Direto	Total
10	Rio Seco 9	Etnográfico	Muro	Direto	Total

Nº Inv.	Designação	Categoria	Tipologia	Tipo de Impacte	Grau de impacte
11	Rio Seco 10	Etnográfico	Muro	Direto	Total
12	Rio Seco 11	Etnográfico	Muro	Direto	Total
13	Rio Seco 12	Arqueológico	Achado isolado	Direto	Total
14	Rio Seco 13	Etnográfico	Muros	Direto	Total
15	Rio Seco 14	Etnográfico	Muro	Direto	Total
16	Rio Seco 15	Etnográfico	Muro	Direto	Total
17	Rio Seco 16	Etnográfico	Muro	Direto	Total
18	Rio Seco 17	Etnográfico	Muro	Direto	Total
19	Rio Seco 18	Etnográfico	Muro	Direto	Total

Sítio nº 2: Rio Seco 1 - Muro

Descrição: Ruína de Muro de divisão de propriedade em pedra calcária de feição irregular e sem ligantes (vulgo “pedra seca”). Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 148. Rio Seco 1 - Muro

Sítio nº 3: - Rio Seco 2 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 149. Rio Seco 2 - Muro

Sítio nº 6: - Rio Seco 5 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 150. Rio Seco 5 - Muro

Sítio nº 7: - Rio Seco 6 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 151. Rio Seco 6 - Muro

Sítio nº 8: - Rio Seco 7 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 152. Rio Seco 7 - Muro

Sítio nº 9: - Rio Seco 8 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 153. Rio Seco 8 - Muro

Sítio nº 10: - Rio Seco 9 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 154. Rio Seco 9 - Muro

Sítio nº 11: - Rio Seco 10 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 155. Rio Seco 10 - Muro

Sítio nº 12: - Rio Seco 11 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 156. Rio Seco 11 - Muro

Sítio nº 13: Rio Seco 12 – Achado Isolado

Descrição:

Trata-se de um pequeno núcleo de sílex encontrado numa zona aplanada a Oeste do Rio Seco. Material de cronologia pré-histórica. A norte deste achado encontra-se localizado na bibliografia a Gruta do Carvalho, já fora da área em estudo. Apesar do Eucaliptal que já cobriu esta área já ter sido cortado, a presença de muitas ramadas e coberto herbáceo intensivo não permitiu uma prospeção otimizada neste local. O pequeno núcleo não foi recolhido, tendo sido deixado no local.



Figura 157. Rio Seco 12 – achado isolado

Sítio nº 14: - Rio Seco 13 - Muros

Descrição: Muros de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo. Estes dois muros trabalham de forma paralela delimitando não só as propriedades, como um caminho que as serve.



Figura 158. Rio Seco 13 - Muro

Sítio nº 15: - Rio Seco 14 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 159. Rio Seco 14 - Muro

Sítio nº 16: - Rio Seco 15 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 160. Rio Seco 15 - Muro

Sítio nº 17: - Rio Seco 16 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 161. Rio Seco 16 - Muro

Sítio nº 18: - Rio Seco 17 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 162. Rio Seco 17 - Muro

Sítio nº 19: - Rio Seco 18 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 163. Rio Seco 18 - Muro

7.13.3 Sítios identificados – ocorrências sem impacte

Tal como já foi mencionado os trabalhos de prospeção sistemática realizados para o novo projeto da Central “Central Solar de Rio Seco” a permitiram identificar um conjunto de 19 ocorrências patrimoniais. Destas 19 ocorrências, 3 não sofreram impactes diretos no decurso da execução da empreitada. Note-se que dos 3 sítios identificados, 1 pertence a categoria de património arqueológico, 2 a categoria de património etnográfico.

Tendo em conta que não se prevê qualquer impacte sobre estas ocorrências e de forma a facilitar a leitura do documento optámos por apresentar apenas um quadro genérico para este tipo de ocorrências seguida de uma breve caracterização e registo fotográfico.

Tabela 59. Síntese dos elementos patrimoniais identificados sem impacte

Nº Inv.	Designação	Categoria	Tipologia
1	Rio Seco	Arqueológico	Mancha de materiais
4	Rio Seco 3	Etnográfico	Muro
5	Rio Seco 4	Etnográfico	Muro

Sítio nº 1: Rio Seco – Mancha de Materiais

Descrição:

Trata-se de uma concentração de materiais numa zona aplanada com ligeira pendente para Este em direção ao Rio Seco. A mancha concentra-se entre duas anomalias geológicas (Deobstrução 1 e Depressão 2) identificadas pela equipa de Espelo-Arqueologia (vide Relatório no Anexo 5) podendo, eventualmente, estar relacionada com estas realidades. O tipo de dispersão é concentrada salientando-se uma lasca em sílex avermelhado e fragmentos cerâmicos de feição manual, pastas alaranjadas e bastante micáceos. A cronologia

destes materiais é, aparentemente, neolítica. Refira-se que este sítio havia já sido identificado no estudo realizado em 2018.



Figura 164. Localização da Mancha de Materiais



Figura 165. Materiais identificados

Sítio nº 4: - Rio Seco 3 - Muro

Descrição: Muro de propriedade em pedra calcária de feição irregular e sem ligantes (vulgo “pedra seca”). Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.



Figura 166. Rio Seco 3 - Muro

Sítio nº 5: - Rio Seco 4 - Muro

Descrição: Muro de propriedade em pedra calcária de feição irregular e sem ligantes (vulgo “pedra seca”). Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

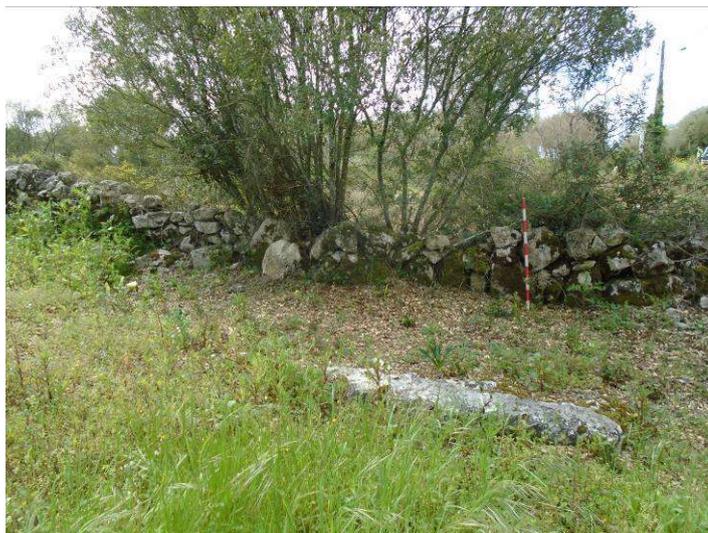


Figura 167. Rio Seco 4 - Muro

7.14 População e atividades económicas

7.14.1 Efeito sobre a desvalorização do território face à nova ocupação/condicionamento ao uso do solo

No que se refere ao eventual efeito de desvalorização do território, perante a nova ocupação do solo (Instalação da Central Solar), considera-se que não ocorrerá uma desvalorização do local perspetivando-se inclusive que, a médio e longo prazo, o projeto contribuirá para a sustentabilidade da utilização do local, bem como das atividades económicas envolventes.

De uma forma geral, a presença de várias *explorações agropecuárias* na envolvente próxima do local de intervenção, às quais estão associadas libertações de maus odores, ruídos e tendência para a atração de roedores, insetos e outros vetores de doença, condiciona a utilização e valorização dos terrenos, onde se pretende instalar o projeto. Considera-se pouco provável a valorização/utilização do local de intervenção para atividades que envolvam a presença permanente de pessoas.

Por outro lado, o atravessamento do local por inúmeras *linhas aéreas de transporte de energia elétrica* constitui também uma condicionante ao uso e ocupação do solo, o que representa um impedimento à utilização e valorização do local onde se pretende instalar a Central Solar.

Relativamente aos locais ocupados por explorações florestais intensivas de eucalipto, e como foi referido antes, as explorações florestais de monocultura de eucaliptos contribuem para um esgotamento rápido do solo e dos recursos hídricos, sendo esta pressão agravada pela intensificação dos problemas associados às alterações climáticas.

Assim, considera-se que a instalação do projeto permite criar um período de pousio, permitindo a regeneração do solo e garantindo o controlo da proliferação das espécies de eucalipto no terreno. Desta forma, considera-se que a utilização posterior do local para fins florestais, ou outros, será favorecida, garantindo-se uma maior sustentabilidade das explorações, bem como dos recursos naturais.

Como foi referido antes, a exploração de monoculturas de eucalipto consome quantidades significativas de água, podendo condicionar as culturas envolventes, bem como as disponibilidades de água para as populações. Assim, a instalação do projeto, evita a desvalorização dos espaços envolventes, devida à eventual diminuição da disponibilidade hídrica e à seca dos solos.

Perante a ocupação dos locais envolventes, e da elevada perigosidade de ocorrência de fogos florestais, a instalação do projeto permite diminuir o risco de deflagração de incêndios, o que garante a proteção, e indiretamente, a valorização dos terrenos envolventes, e da segurança das populações em particular.

Potenciais cenários de evolução dos locais de instalação da Central Solar:

Conjugando o atual uso e ocupação do solo, com a natureza da envolvente e as orientações definidas nos instrumentos de gestão territorial, considera-se que, caso o projeto não seja instalado:

- O terreno continuará a ser utilizado para a **exploração de eucaliptos**, ocupação que tende a estender-se aos espaços agrícolas e com matos. Dada a elevada pressão que este tipo de culturas exerce sobre o solo e os recursos hídricos considera-se que, a médio e longo prazo, a exploração não será rentável, prevendo-se que possam ocorrer as seguintes situações:
 - Esgotamento gradual dos solos, o que requer a utilização de fertilização química, diminuindo a rentabilidade a exploração, e consequentemente gerando o abandono da mesma.
 - Diminuição do nível de água nos solos e nos aquíferos, devido aos elevados consumos associados à exploração de eucalipto⁷⁹. Situação que, para além de poder afetar a disponibilidade de água para as populações, pode também afetar as explorações existentes na envolvente, em particular os espaços agrícolas.
 - Dada a elevada competitividade do eucalipto, após o seu abate, a árvore volta a restabelecer-se, sendo possível a realização de pelo menos 4 ciclos de abate (exploração), sem que seja necessário proceder a novos plantios. Desta forma, perspectiva-se que após a cessação da cultura o solo continue a ser dominado por esta árvore, impedindo a instalação de espécies autóctones e promovendo a gradual perda de biodiversidade.
- **No caso de a exploração ser abandonada**, não sendo o terreno submetido a qualquer outra utilização, no local continuarão a surgir espécies de eucalipto, as quais possuem elevada capacidade de adaptação e de

⁷⁹ Recorda-se que um eucalipto adulto chega a consumir 200 litros de água por dias (fonte: ICRAF)

crescimento, o que lhes confere maior competitividade e ocupação do solo, do que as espécies autóctones. Nestas condições considera-se que:

- O terreno continuará a ser ocupado por monoculturas de eucalipto, sendo a **biodiversidade** do local reduzida, tornando-se num espaço pouco atrativo para a fixação das espécies autóctones, bem como para a utilização pela fauna.
- O desenvolvimento vegetal sem controlo contribuirá para agravar a perigosidade do local à ocorrência de **fogos florestais**, situação que coloca em risco a seguranças das populações envolventes, bem como das atividades económicas.
- Considera-se ainda que a fraca qualidade do solo, aliada à pressão e esgotamento a que o mesmo tem sido submetido em resultado das explorações florestais existentes, não favorece a sua utilização para outros tipos de explorações. Mesmo que sejam instaladas no local explorações florestais de espécies diferentes, para garantir a rentabilidade das mesmas será necessário recorrer à fertilização química do terreno bem como a um investimento significativo no controlo do desenvolvimento do eucalipto, que tenderá a reaparecer no terreno.

No caso, pouco provável, de o local ser submetido a outro tipo de cultura (florestal, ou mesmo agrícola), a reduzida fertilidade do solo, aliada a competitividade do sector, obriga à utilização de fertilizantes, e outros agroquímicos, que podem colocar em causa a qualidade do solo, dos recursos hídricos, bem como o equilíbrio dos ecossistemas naturais envolventes.

No que se refere aos **espaços agrícolas**, a tendência observada é do seu gradual abandono, acompanhado pelo envelhecimento gradual da população. Dada a sua relativa reduzida dimensão, e à baixa aptidão dos solos para explorações agrícolas, considera-se pouco provável a sua continuidade. Aliás, verifica-se que os espaços atualmente cobertos por matos (áreas sem utilização), bem como as explorações florestais, correspondem a antigas áreas agrícolas, entretanto abandonadas, mas onde ainda persistem alguns indícios das atividades outrora instaladas.

Ressalva-se ainda que instalação da Central Solar, no local em análise, permite rentabilizar as estruturas existentes, em particular no que se refere à proximidade à subestação existente na proximidade, permitindo que a energia produzida seja ligada à rede pública nacional, evitando a instalação de linhas aéreas de transporte de energia.

7.14.2 Impacte sobre a população e atividades económicas

Durante as fases de **construção e de desativação** da central, considera-se que os principais impactes negativos sobre a qualidade de vida das populações ocorrerão nas localidades existentes ao longo dos caminhos de acesso ao local, bem como na envolvente próxima do local de instalação do projeto, em particular aquando do transporte de materiais para o local.

Ao aumento do tráfego rodoviário e ao desenvolvimento das atividades construtivas estão associados o acréscimo da emissão de ruído, de vibrações e de poluentes atmosféricos, que afetarão a qualidade de vida da população, com especial relevância sobre as habitações existentes ao longo das vias de comunicação utilizadas para transporte de materiais e equipamentos para a obra. Considera-se que ocorrerão *impactes negativos, pouco significativos e com média magnitude*, uma vez que a circulação de veículos pesados é limitada ao transporte inicial dos materiais, ocorrendo temporariamente e durante o período diurno. Os impactes mais significativos devem-se ao transporte dos painéis fotovoltaicos, em particular desde o porto marítimo até ao local de instalação da Central Solar (recorde-se que se prevê a realização de 100 viagens - veículos pesados de mercadorias - para transporte dos painéis, entre o porto de Lisboa e o local de intervenção).

Face às características dos acessos ao local, considera-se que as populações mais afetadas são as existentes ao longo do percurso entre a Autoestrada e o local de instalação da Central Solar, em particular as áreas urbanas mais próximas da Central Solar (Carvalhal).

O aumento esperado da circulação de veículos pesados contribuirá para acelerar a degradação do pavimento nos acessos utilizados, no entanto, atendendo singularidade de tráfego gerado, não se considera que estes impactes tenham significado.

No que se refere à afetação das populações pela suspensão de poeiras associadas ao transporte, uma vez que a maior parte dos caminhos utilizados, onde existem edificações, se encontram pavimentados, e como o transporte de materiais se limita à fase inicial, considera-se que os impactes a este nível são insignificativos.

A utilização de mão-de-obra local, no desenvolvimento dos trabalhos de construção, contribuirá para a criação temporária de emprego. Por outro lado, a migração, embora temporária, de recursos humanos para a zona de implementação do empreendimento promoverá um ligeiro melhoramento das condições económicas locais (aumento do comércio local). *Impacte positivo, com baixo significado, temporário* e limitado à fase de implementação do empreendimento.

Durante esta fase prevê-se ainda que as atividades desenvolvidas contribuam para uma ligeira melhoria das atividades económicas locais, tais como restauração e comércio local. *Impacte positivo, com baixo significado, temporário* e limitado à fase de implementação do empreendimento.

Relativamente às atividades económicas instaladas na proximidade não se prevêem impactes significativos da instalação do projeto nas mesmas.

Acresce ainda que, a instalação do projeto no terreno em análise, permite rentabilizar não apenas um espaço atualmente sem utilização, mas também rentabilizar as estruturas existentes, nomeadamente a subestação existente na proximidade, evitando a instalação de mais linhas aéreas de transporte de energia.

Na **fase de exploração**, não são previstos outros impactes significativos do projeto, para além do seu contributo para a melhoria das condições económicas locais, através nas contribuições financeiras associadas ao resultado da atividade económica.

7.14.3 Impacte do projeto sobre a mobilidade e acessibilidade das populações

Durante a fase de construção, em especial aquando do transporte dos materiais e equipamentos para o local de instalação da Central Solar, prevê-se o aumento do tráfego, especialmente de veículos pesados, na área envolvente à obra, com potenciais interferências com a fluência habitual do **trânsito rodoviário**.

- Tráfego rodoviário gerado

O transporte dos painéis solares, das estruturas pré-fabricadas e dos equipamentos de apoio à obra será realizado por veículos pesados de transporte de mercadorias. Não se prevê qualquer tipo de transporte especial (nem pela dimensão, nem pela natureza dos materiais transportados).

Estima-se que o transporte de materiais e equipamentos, ao local de instalação do projeto, com recurso a veículos pesados de transporte de mercadorias seja realizado numa afluência média de 4 veículos pesados de mercadorias por dia, durante 4 dias, a que acresce o transporte dos painéis solares, para o qual se estima a necessidade de realização de 100 viagens em veículos pesados de transporte de mercadorias (entre o porto de mar – Lisboa – e o local de instalação do projeto).

Durante a fase de construção, o acesso diário dos trabalhadores à frente de obra será realizado em veículos ligeiros, estimando-se uma afluência média diária de 4 veículos, ao longo de 4 meses.

Face ao volume de tráfego gerado, considera-se que os impactes serão mais significativos na fase de transporte dos painéis fotovoltaicos, sendo os impactes minimizados pelo carácter pontual do transporte e porque o mesmo será realizado por profissionais com formação adequada e experiência. Considera-se que os impactes gerados pelo transporte dos equipamentos para a Central Solar serão *negativos, significativos, de média magnitude e temporários*.

- Acessos utilizados e potenciais condicionalismos

As principais vias de comunicação utilizadas no acesso ao local de instalação da Central Solar é a entrada N1, e os arruamentos/estradas municipais de acesso ao terreno.

Os arruamentos que estabelecem o acesso entre a N1 e o local de intervenção possuem carácter urbano, atravessando zonas habitacionais, bem como alguns espaços com atividades agropecuárias e comerciais. Trata-se, em geral, de arruamentos estreitos, com volumes de tráfego reduzidos, e associados aos movimentos pendulares das populações, no acesso ao trabalho.

O volume de tráfego na estrada N1 é consideravelmente superior, verificando-se a presença frequente de veículos pesados de transporte de mercadorias. Apesar da intensidade significativa de tráfego nesta via, este assume maior importância nas primeiras horas da manhã (entre as 8:30 e as 9:30, percurso de ida para o trabalho), bem como no final da tarde (entre as 17:30 e as 19:00, percurso de regresso), representando os movimentos pendulares das populações, no acesso ao trabalho.

Na Figura 168 é identificado o trajeto dos veículos de acesso ao local de instalação do projeto, bem como os locais com maior potencial para ocorrência de constrangimentos de tráfego. Perante as características dos arruamentos, considera-se que a circulação dos veículos pesados de transporte de mercadorias para a obra poderá causar alguns constrangimentos nos seguintes locais:

- à saída da estrada N1, para a Rua do Lombo, neste caso poderão surgir alguns problemas na viragem devido ao elevado volume de tráfego associado à estrada N1.
- na passagem da Av. Manuel Coelho Guerra para o arruamento rural que acede a Casal da Lagoa, neste caso a circulação pode ser congestionada devido à viragem à esquerda, e porque se trata de uma zona com habitações e edifícios por vezes próximos da estrada.



Figura 168. Percurso de acesso ao local de instalação do projeto

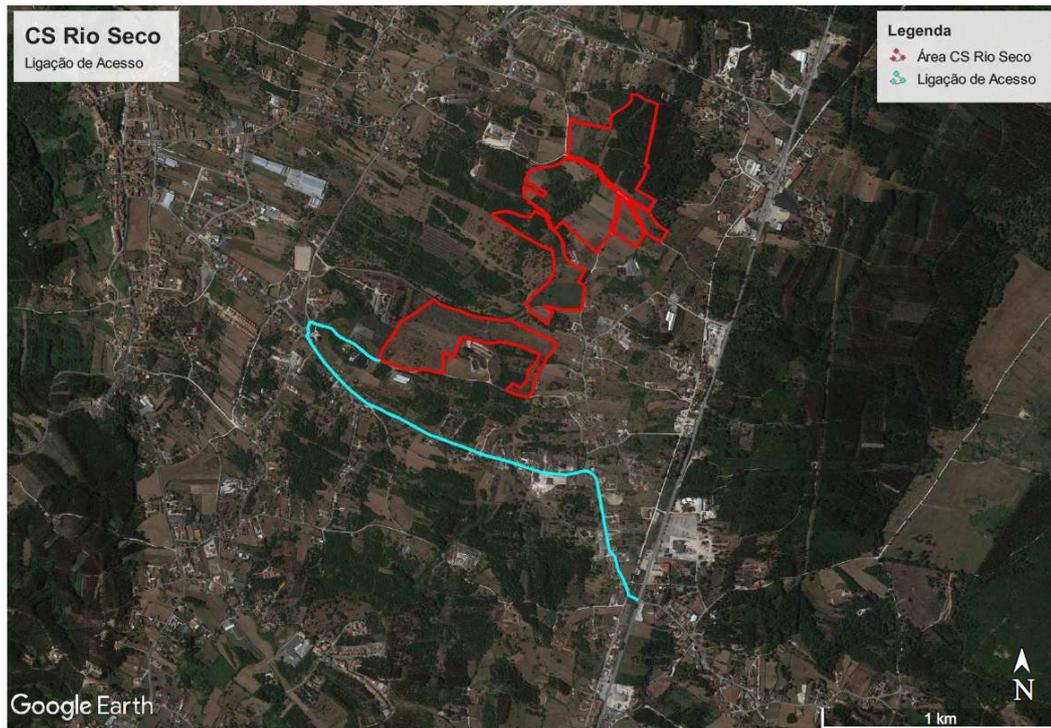


Figura 169. Percurso alternativo de acesso

Sempre que possível deve evitar-se a circulação de veículos pesados de transporte de mercadorias afetos à obra, nestes locais, durante os períodos de maior volume de tráfego.

Os impactes gerados assumem maior *significado* na fase de transporte dos equipamentos, sendo minimizados por se tratar uma situação pontal, não se perspetivando que seja necessário interromper o tráfego rodoviário. Para prevenir acidentes, deve ser realizado um plano de sinalização temporária, que sinalize e regule a entrada/saída de veículos pesados do local de instalação da central para os caminhos locais, se aplicável, poderá também recorrer-se à colaboração das autoridades de gestão do tráfego rodoviário.

7.14.4 Impacte sobre a saúde da população e população potencialmente afetada

Os sistemas fotovoltaicos utilizam células que convertem a radiação solar em eletricidade. A célula é constituída por uma ou duas camadas de um material semicondutor, normalmente silício. A luz solar gera um campo elétrico através das camadas, fazendo fluir a eletricidade.

Os riscos do projeto sobre a saúde humana estão associados ao fabrico dos painéis fotovoltaicos, bem como à fase de instalação da Central Solar, situações em que a gestão do risco é gerida pelas normas de segurança e saúde ocupacional.

- Fases de instalação e desativação

Nas tabelas seguintes são sintetizados os potenciais efeitos que o projeto poderá representar sobre a saúde da população, bem como a identificação das populações potencialmente afetadas.

Tabela 60. Efeitos do projeto sobre a saúde da população, fases de construção e de exploração

SITUAÇÃO DE RISCO:	POPULAÇÃO AFETADA:	INTERFERÊNCIA DO PROJETO	OBSERVAÇÕES
Acidentes rodoviários	- População residente ao longo das vias de comunicação utilizadas, ou que utilizam essas vias	Potencial aumento do risco <i>Pouco significativo</i>	Como foi referido na caracterização da saúde da população, na Região do Oeste regista-se uma predominância de mortalidade devido a acidentes rodoviários, quando comparado com as regiões envolventes. Dada a elevada circulação de veículos pesados associados ao transporte de equipamentos, considera-se que o risco de ocorrências de acidentes rodoviários pode aumentar ligeiramente. Situação minimizada pelo recurso a empresas profissionais de transporte de mercadorias.
Degradação da qualidade da água <i>p.e devido a derrame acidental de substâncias perigosas (óleos e combustíveis)</i>	- População que utiliza a água dos poços existentes na proximidade do local.	Potencial aumento do risco <i>Pouco significativo</i>	Situação pouco provável, uma vez que: - caso ocorra um derrame acidental de substâncias perigosas considera-se que a adoção de medidas de contenção e de limpeza, permitirão o seu controlo antes que este atinja as linhas de água envolventes. Situação facilitada pela ausência de caudal nas linhas de água existentes no local. - não se perspectiva a existência de volumes significativos de substâncias perigosas, para além das associadas ao normal funcionamento dos veículos e equipamentos. - dada a existência de linhas de água no local (embora de carácter torrencial), a adoção de medidas de proteção face a eventuais acidentes com substâncias perigosas deve ser redobrada.
Acidentes de trabalho, associados à construção do projeto	- Trabalhadores envolvidos no processo de instalação da Central Solar.	Potencial aumento do risco <i>Pouco significativo</i>	Nesta situação os trabalhos serão geridos pelas regras regulamentares de segurança e saúde no trabalho ⁸⁰ , os quais preveem a realização de uma avaliação exaustiva dos riscos associados, bem como a adoção de medidas de prevenção associadas. Perante a natureza dos trabalhos previstos, considera-se que os acidentes mais prováveis estão ligados a esmagamento dos membros, cortes e choques elétricos.
Incêndios rurais	População residente/presente na envolvente do local de instalação do projeto	Potencial aumento do risco <i>Pouco significativo</i>	Esta situação, a verificar-se, poderá assumir especial importância no caso de o foco de incêndio se propagar às zonas envolventes, nomeadamente às áreas residenciais. Do ponto de vista da saúde das populações, uma situação desta natureza pode desencadear problemas do foro respiratório (devido ao fumo gerado), bem como causar ansiedade nas populações mais sensíveis. Dada a natureza dos trabalhos, e uma vez que não são previstas atividades de soldadura na frente de trabalho, considera-se que a probabilidade de ocorrência de incêndios é reduzida, assumindo maior significação durante a fase de corte mecânico do coberto vegetal. Por outro lado, a instalação da Central Solar permite criar uma descontinuidade do combustível vegetal, contribuindo para a diminuição do risco de incêndio florestal, em particular devido à elevada presença de áreas com elevada densidade de matos na envolvente.

⁸⁰ Nomeadamente na Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada e republicada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, bem como no Decreto-lei n.º 273/2003, de 29 de outubro

SITUAÇÃO DE RISCO:	POPULAÇÃO AFETADA:	INTERFERÊNCIA DO PROJETO	OBSERVAÇÕES
Afetação do sistema respiratório e de alergias devido à emissão de poeiras e à circulação de veículos pesados de transporte de mercadorias.	População residente/presente na envolvente do local de instalação do projeto, com problemas respiratórios ou alergias	Potencial aumento do risco <i>Insignificativo</i>	Dada o carácter pontual da circulação de veículos (apesar do elevado número de transportes previstos), considera-se que a emissão de poeiras e de gases de combustão não afetará significativamente a população, sendo que todo o transportes e descarga será realizada ao ar livre, o que permite a dispersão dos poluentes.
Incomodo da população devido à emissão de ruído e vibrações.	População residente/presente na envolvente do local de instalação do projeto e ao longo dos acessos utilizados pelos veículos pesados.	Potencial aumento do risco <i>Pouco significativo</i>	Como foi referido na caracterização do ambiente sonoro, a emissão de ruído associado à instalação do projeto é muito reduzida. Considera-se que o principal fator de incomodidade se deverá à circulação dos veículos pesados, em particular na passagem pelas áreas urbanas. Este impacte é minimizado pelo carácter pontual do transporte e porque serão utilizados acessos existentes, onde a circulação de veículos pesados já ocorre com alguma frequência, pelo que se considera que as populações já adotaram medidas de proteção para este tipo de situações.

- Fase de exploração:

Durante a fase de exploração, os principais riscos para a saúde humana, associados à exploração da Central Solar ocorrem sobre os colaboradores responsáveis pelos processos de manutenção da central, incluindo: exposição a metais tóxicos, bem como riscos elétricos. Estas situações serão tratadas no âmbito das normas regulamentares de segurança e saúde no trabalho, não se prevendo que seja colocada em causa a saúde dos trabalhadores.

Uma vez que a exploração da Central Solar não inclui a emissão de efluentes residuais (líquidos ou gasosos), não requer a utilização de substâncias químicas, não produz resíduos perigosos e não favorece a emissão significativa de ruído, considera-se que não afeta negativamente a saúde humana das populações.

Indiretamente, a produção de energia elétrica a partir de fontes limpas, contribui para diminuir a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis, contribuindo para atenuar os efeitos das alterações climáticas. Esta situação, indiretamente, contribui para melhorar a saúde humana, por minimizar as consequências dos efeitos das alterações climáticas sobre a saúde humana (p.e. alergias, exposição a temperaturas muito altas, e muito baixas, etc.).

Na tabela seguinte apresenta-se a previsão das principais situações de risco para a saúde humana, decorrentes da exploração do projeto.

Tabela 61. Efeitos do projeto sobre a saúde da população, fase de exploração

SITUAÇÃO DE RISCO:	POPULAÇÃO AFETADA	INTERFERÊNCIA DO PROJETO	OBSERVAÇÕES
Acidentes de trabalho, associados às atividades de manutenção	- Trabalhadores envolvidos no processo	Potencial aumento do risco <i>Insignificativo</i>	Nesta situação os trabalhos serão geridos pelas regras regulamentares de segurança e saúde no trabalho ⁸¹ , os quais preveem a realização de uma avaliação exaustiva dos riscos associados, bem como a adoção de medidas de prevenção associadas. Perante a natureza dos trabalhos previstos, considera-se que os acidentes mais prováveis estão ligados a esmagamento dos membros, cortes e choques elétricos.
Campos eletromagnéticos e de radiação magnética	População com sensibilidade elétrica, que entre, ou que circula muito próximo, da Central Solar, em especial quando na proximidade dos inversores (pouco provável dada a vedação da central e a inexistência de população na envolvente)	Potencial aumento do risco, potenciado pela existência de várias linhas aéreas de transporte de energia, cujo campo magnético gerado é consideravelmente superior <i>Insignificativo</i>	Alguns investigadores alertam para a produção de campos eletromagnéticos e de radiação magnética, associada aos parques solares. Embora as consequências não sejam perfeitamente conhecidas, pensa-se que este tipo de poluição poderá causar efeitos de longo prazo na saúde de pessoas aparentemente saudáveis e causar transtorno de défice de atenção e hiperatividade (TDAH) em crianças. Pessoas com hipersensibilidade elétrica podem sentir mau estar e desconforto caso entrem na Central Solar, ou mesmo quando posicionadas nas imediações, em especial quando próximo do inversor e controlador que transforma a energia gerada pelos painéis elétricos em energia elétrica para posterior ligação à rede de distribuição. Esta situação é gravada pela dificuldade em estabelecer uma ligação direta entre os sintomas e a causa dos mesmos. Considera-se que o risco de afetação da população, pelos campos magnéticos gerados, é pouco provável uma vez que o local apresenta pouca atratividade para a população. Como foi referido antes, a presença constante de odores, devido à proximidade das suiniculturas, bem como a existência de várias linhas elétricas de transporte de energia de grande dimensão, não favorece a presença de pessoas no local.
Criação de reflexos e espelhos, promovido pela utilização de metais e materiais espelhados	População envolvente, em especial trabalhadores agrícolas posicionados nos campos localizados a Sul e Sudoeste.	Potencial aumento do risco <i>Insignificativo</i>	A criação de reflexos pode causar algum desconforto e cansaço ocular da população mais exposta. Este risco é minimizado pela inclinação das mesas (27º), bem como pela suavidade da orografia do terreno.

⁸¹ Nomeadamente na Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada e republicada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, bem como no Decreto-lei n.º 273/2003, de 29 de outubro

SITUAÇÃO DE RISCO:	POPULAÇÃO AFETADA	INTERFERÊNCIA DO PROJETO	OBSERVAÇÕES
Degradação da qualidade da água <i>p.e devido a derrame acidental de substâncias perigosas (óleos e combustíveis)</i>	- População que utiliza a água dos poços existentes na proximidade do local, bem como as linhas de águas existentes.	Potencial aumento do risco <i>Insignificativo</i>	Situação muito pouco provável, uma vez que: - caso ocorra um derrame acidental de substâncias perigosas considera-se que a adoção de medidas de contenção e de limpeza, permitirão o seu controlo antes que este atinja as linhas de água. - não se perspetiva a existência de substâncias perigosas, para além das associadas ao normal funcionamento dos veículos envolvidos no transporte de materiais e pessoas para a manutenção da Central Solar. Uma vez que as utilizações da água na envolvente são essencialmente agrícolas, as eventuais consequências de um acidente desta natureza são consideravelmente atenuadas.
Alterações climáticas	População Mundial	Potencial diminuição do risco <i>Significativo</i>	A produção de energia a partir de fonte renováveis minimiza a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis, o que indiretamente contribui para minimizar os efeitos das alterações climáticas. Esta situação reflete-se positivamente na melhoria gradual da saúde das populações, contrariando a tendência para o aumento das doenças associadas às alterações climáticas (ver Tabela 21), tais como problemas do foro respiratório; esgotamentos e doenças associadas a ondas de calor; hipotermia e doenças associadas a ondas de frio, ansiedade, entre outras.
Degradação da qualidade do ar	População Mundial	Potencial diminuição do risco <i>Significativo</i>	A produção de energia a partir de fonte renováveis minimiza a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis, o que indiretamente contribui evitar a degradação da qualidade do ar. Esta situação reflete-se positivamente na melhoria gradual da saúde das populações, contrariando a tendência para o aumento das doenças associadas à degradação da qualidade do ar, em particular alergias, doenças do foro respiratório, entre outras.
Incomodo da população devido à emissão de ruído e vibrações.	População residente/presente na envolvente do local de instalação do projeto.	Potencial aumento do risco <i>Nulo</i>	Como foi referido na caracterização do ambiente sonoro, a emissão de ruído associado à exploração do projeto é muito reduzida, sendo os efeitos minimizados pela localização dos equipamentos produtores de ruído (no interior da Central Solar) e pela distância aos recetores sensíveis mais próximos.

7.15 Riscos ambientais e tecnológicos

Os **riscos associados às alterações climáticas** foram avaliados no capítulo dedicado à interferência do projeto com as alterações climáticas (ver subcapítulo 7.6.2), e os riscos do projeto sobre a **saúde humana** são avaliados no subcapítulo “população e atividades económicas” (ver subcapítulo 7.14.4).

Acresce que, dada a natureza do projeto não se prevê o armazenamento de substâncias perigosas no local, para além de pequenas quantidades de lubrificantes e combustíveis associados à fase de construção. Nestas condições o projeto não se enquadra no âmbito do definido no Decreto-Lei n.º 150/2015 de 5 de agosto, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, transpondo para a ordem jurídica interna

a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas.

7.15.1 Riscos associados ao processo de fabrico dos painéis solares.

O processo de fabrico dos painéis solares inclui a utilização de produtos perigosos, os quais, para além das consequências ambientais, constituem um risco para a segurança e saúde dos trabalhadores. Como garantia de cumprimentos de prevenção ambiental e de proteção dos trabalhadores, deve ser dada preferência à aquisição dos componentes da Central Solar a empresas certificadas, com garantias de cumprimentos das regras estabelecidas a nível europeu de respeito pelas pessoas e pelo ambiente.

Considera-se que os riscos associados à segurança e saúde dos trabalhadores, no âmbito das atividades laborais inerente à produção dos equipamentos, serão enquadrados nas regras e medidas de Segurança e Saúde no Trabalho aplicáveis nos termos da regulamentação vigente. Recomenda-se, por isso, que seja dada preferência a empresas certificadas e/ou com evidências de cumprimento das normas e regulamentos aplicáveis, em partículas de segurança dos trabalhadores e ambientais.

7.15.2 Riscos associados à fase de instalação do projeto

- Derrames acidentais de substâncias perigosas

Nas *fases de instalação* e de *desativação*, as principais ações que se considera que poderão representar riscos ambientais estão associadas a pequenos trabalhos de construção civil com potencial de contaminação dos solos e dos recursos hídricos, nomeadamente os **derrames acidentais de substâncias perigosas** (por exemplo óleos e combustíveis).

Estas situações, a verificarem-se, serão pontuais, podendo ser rapidamente controladas e evitadas pela adoção de boas práticas ambientais em obra, e minimizadas pela existência no local de meios que permitam controlar derrames acidentais.

- Acidentes de trabalho

Face à natureza dos trabalhos desenvolvidos durante a instalação da Central Solar, não se prevêem riscos especiais para os trabalhadores, nem para as populações. As obras deverão ser acompanhadas pelos processos normais de segurança e saúde no trabalho, de acordo com a regulamentação em vigor. Os **riscos de acidentes de trabalho** são inerentes ao trabalho com equipamentos auxiliares de elevação, movimentação de cargas e perfuração para instalação das estruturas de suporte das mesas. Atividades laborais que deverão ser enquadradas nas regras e medidas de Segurança e Saúde no Trabalho, nos termos do definido na Lei n.º 102/2009, de 10 de setembro, alterada e republicada pela Lei n.º 3/2014, de 28 de janeiro, bem como no Decreto-lei n.º 273/2003, de 29 de outubro.

A identificação das medidas de prevenção e controlo de riscos da segurança a saúde dos trabalhadores deve ser efetuada mediante uma avaliação rigorosa dos riscos associados às atividades executadas. Entre outras medidas, considera-se fundamental que todos os locais de trabalho sejam dotados de sinalização de segurança adequada. Deverá ser dada particular atenção à utilização de equipamentos de proteção coletiva e individual, ao perigo de permanência junto de equipamentos móveis, à sinalização das vias de acesso e às entradas e saídas de veículos pesados. Deverá ainda ser acautelado o permanente abatimento de poeiras, durante os períodos de ausência de chuva, através da rega das vias de circulação.

- Acidentes rodoviários

Associado ao transporte rodoviário de equipamentos e materiais, bem como ao deslocamento dos trabalhadores envolvidos nas atividades de instalação e montagem, existem risco de ocorrência de acidentes

rodoviários. Considera-se que a gravidade deste tipo de acidentes pode ser acrescida, caso se verifique ao longo das áreas urbanas intercetadas, podendo afetar a população residente ou que utiliza os acessos.

Este risco é maior na fase de transporte dos equipamentos (painéis solares), em particular na passagem por espaços urbanos, nomeadamente no percurso desde a autoestrada até ao local de instalação do projeto.

- *Incêndios*

A ocorrência de **incêndios**, constitui também um risco que não pode ser descurado, sendo agravado caso a ignição ocorra durante a época estival e haja a propagação do fogo a áreas contíguas.

Durante a fase de *construção e de desativação*, a propagação de um incêndio poderá dever-se, por exemplo, ao manuseamento incorreto ou a avarias dos equipamentos e a situações de descuido humano. De referir que não estão previstos trabalhos de soldadura nem de corte de elementos metálicos, atividades que potenciam o risco de propagação de incêndios. Considerando-se que o maior risco se encontra associado às atividades de limpeza da vegetação bem como à utilização de equipamentos motorizados e/ou que possam libertar faúlhas.

Perante a natureza rural do local de intervenção, bem como do coberto vegetal, é fundamental planear as atividades de maior risco de incêndios, para as épocas com maior humidade relativa do ar. Bem como assegurar a existência de meios de prevenção e combate de incêndios.

7.15.3 Riscos associados à exploração da Central Solar

- *Derrames acidentais de substâncias perigosas*

Na fase de *exploração*, poderá ocorrer um acidente desta natureza associado às atividades de manutenção, e mesmo limpeza dos painéis solares. Situação que se considera pouco provável, podendo ser facilmente controlada pela adoção de meios de contenção adequados do derrame, não se perspetivando a utilização de grandes quantidades de produtos químicos que possam motivar derrames significativos. A utilização de substâncias químicas, por exemplo lubrificantes, deverá ser efetuada de acordo com as normas de segurança indicadas pelo fornecedor, devendo ser tomadas as medidas de minimização que garantam a não contaminação do meio natural.

- *Incêndios rurais*

Na *fase de exploração*, não se prevê que possam ocorrer incêndios motivados pelo projeto, pois nenhum dos edifícios será habitado, prevendo-se o acesso para manutenção a pessoal qualificado e autorizado para o efeito. Todas as instalações garantem compartimentos com saídas diretas para o exterior, permitindo a evacuação em segurança de todas as zonas utilizadas pelos funcionários. Será instalada sinalização de emergência com indicação dos circuitos de evacuação, bem como meios de primeira intervenção no combate a incêndios (extintores). A acessibilidade ao interior por viaturas pesadas de socorro será garantida pelos caminhos em terra batida que serão instalados no interior da central. Os equipamentos serão dotados de sistemas de segurança e ligações de terra, que permita que o sistema seja desligado, em situações de subcarga, evitando incêndios.

Nesta fase não é de descurar a hipótese de ocorrência de **incêndios rurais** na envolvente da Central Solar. Atendendo à elevada proporção e agressividade que os incêndios rurais têm assumido nos últimos anos, aleada à existência de explorações florestais de monocultura e zonas com matos densos, considera-se que a existência de um evento desta natureza, na proximidade do projeto, poderá ter consequências sobre o funcionamento da Central Solar. Embora haja controlo do desenvolvimento do coberto vegetal, será mantido o estrato herbáceo, que pode permitir a entrada do fogo no interior do projeto, em particular durante a época estival.

No entanto, e como no local de intervenção será garantido o controlo do combustível vegetal (arbustivo e arbóreo), a descontinuidade gerada pela Central Solar poderá favorecer o controlo do fogo, bem como proteger os espaços urbanos e as atividades instaladas na envolvente.

Na tabela seguinte resumem-se os impactes associados a uma potencial ocorrência de fogos florestais no local de instalação do projeto.

Tabela 62. Impactes associados à ocorrência de fogos florestais

Risco	Suscetibilidade no local de intervenção	Impacte do projeto	Impacte sobre o projeto
Fogos florestais	Média e Alta (ver Figura 21)	Positivo O projeto garante o controlo do desenvolvimento do coberto vegetal, o que diminui a probabilidade de ocorrência de fogos florestais, e constitui uma zona de descontinuidade de combustível, o que poderá facilitar a contenção e controlo do fogo. A presença do sistema de videovigilância pode facilitar a deteção de eventuais fogos.	As consequências de um fogo rural, na proximidade do projeto, serão minimizadas pelo controlo do desenvolvimento do coberto vegetal. No entanto, e atendendo que será mantido o coberto vegetal rasteiro, o fogo poderá atingir as zonas periféricas, danificando equipamentos e condicionando o funcionamento da Central Solar.

- Risco Sísmico

Na tabela a seguinte resumem-se os impactes associados a uma potencial ocorrência de sismos no local de instalação do projeto.

Tabela 63. Risco sísmico, impactes

Risco	Suscetibilidade no local de intervenção	Impacte do projeto	Impacte sobre o projeto
Sísmico	Moderada	Sem efeitos	A dimensão reduzida das estruturas, associada à morfologia suave do terreno, não coloca em perigo a segurança das populações e das estruturas existentes na envolvente da Central Solar, face a eventuais ocorrências de sismos. Acresce ainda que não existem edificações na proximidade imediata das estruturas projetadas.

- Outros riscos associados à exploração da Central Solar

Na fase de exploração não se considera que o parque fotovoltaico apresente riscos especiais que motive preocupação adicional, embora possam ocorrer danos provocados por sobretensão devida a **descargas atmosféricas**, quer as que possam ocorrer diretamente sobre a central, quer as que ocorram nas imediações (indução eletromagnética). Não é espetável que uma ocorrência desta natureza afete a população, uma vez que a Central Solar será vedada, o que impede a entrada de terceiros. Não se prevê ainda que possam existir afetações sobre o serviço público nem sobre bens culturais ou materiais externos à central. Os danos limitam-se ao material (painéis afetados diretamente pela descarga). Não sendo, no entanto, de descurar a possível ocorrência de incêndios, caso exista combustível, tal como mato seco.

A proteção contra descargas diretas é garantida com a própria estrutura metálica, ou seja, a parte da estrutura metálica da mesa e a estrutura base dos painéis atuam como elemento coletor das descargas que são

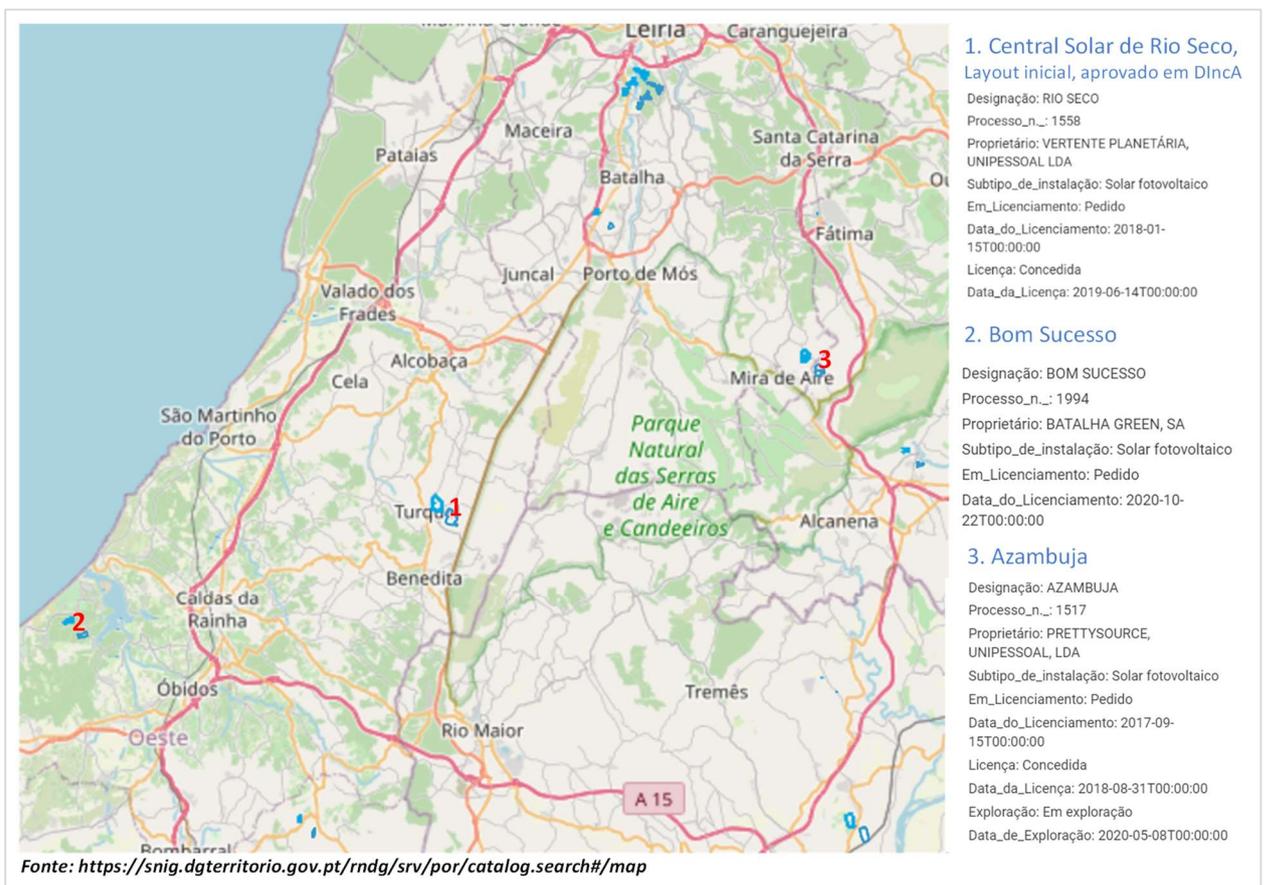
encaminhadas para a rede de terra, através da estrutura das mesas e da rede de terra. Nas restantes estruturas será instalado um fio condutor de ligação à terra.

7.16 Impactes cumulativos

Relativamente aos **impactes cumulativos**, desconhece-se a existência de projetos similares à Central Solar de Rio Seco na envolvente do local de instalação do projeto, que possam potenciar os impactes analisados.

Na figura seguinte apresenta-se a identificação das centrais solares fotovoltaicas, licenciadas e em fase de licenciamento, de acordo com a informação disponibilizada pela DGEG⁸². Como se pode verificar pela análise da imagem, as centrais solares mais próximas (Bom Sucesso e Azambuja) localizam-se a cerca de 25 km do local de intervenção, não se considerando que existam impactes cumulativos dos projetos.

Na mesma figura, a poligonal da Central Solar de Rio Seco (projeto âmbito do presente estudo), corresponde ao *layout* licenciado no pelo Estudo de Incidências Ambientais, conforme declaração de incidências ambientais (DInCA) apresentada no anexo 1.



NOTA: o polígono azul identifica as centrais solares fotovoltaicas licenciadas ou em vias de licenciamento, de acordo com informações disponibilizadas pela Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), <https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/energia/energia-eletrica/>

Figura 170. Centrais Solares Fotovoltaicas conhecidas na envolvente do local de instalação do projeto

⁸² Fonte: Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), página on-line, Serviços online, identificação das Centrais Solares Fotovoltaicas <https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/energia/energia-eletrica/>

Outras estruturas

Destaca-se, contudo, a presença de infraestruturas elétricas, nomeadamente de uma subestação elétrica e de várias linhas aéreas de transporte de energia, as quais conferem alguma artificialização à paisagem, contribuindo também para a fragmentação dos habitats. Situações que se prevê que sejam agravadas com a instalação do projeto.

No que se refere à fragmentação dos habitats, o terreno é cortado por várias linhas elétricas, sendo que, apesar de a instalação do projeto alterar o uso e ocupação atual do solo, o facto de garantir a conservação das margens das linhas de água, bem como das espécies arbóreas de maior dimensão, garante a conservação dos canais de conectividade ecológica entre habitats. Por outro lado, a permanência da cobertura do solo com vegetação rasteira permite a criação de um habitat que poderá ser utilizado pela fauna como área de alimentação e mesmo nidificação.

A instalação da Central Solar no terreno em análise permite rentabilizar as infraestruturas existentes, nomeadamente as redes de distribuição de energia, minimizando os impactes associados a linha elétrica aérea de transporte de energia, uma vez que a subestação de ligação da energia produzida se localiza a oeste do local de intervenção.

8 Proposta de medidas de minimização e/ou compensação dos impactes ambientais

Apresentam-se, neste capítulo, as medidas que visam prevenir, reduzir e/ou anular as incidências ambientais negativas identificadas no capítulo anterior, que deverão constar nos cadernos de encargos das várias obras que integram o empreendimento.

8.1 Resíduos sólidos

Fase de construção:

- A gestão dos resíduos produzidos, em especial durante a fase de construção, é de extrema importância, devendo ser adotados os procedimentos definidos no **Plano de Gestão de Resíduos** (ver Anexo 7).
- Se possível, **reutilizar os resíduos** sólidos resultantes da demolição das estruturas edificadas existentes para a construção de caminhos internos (após a respetivas triagem e fragmentação dos materiais).
- Os trabalhos devem ser planeados de modo a **minimizar a produção de resíduos**, favorecendo a reutilização de materiais.
- Deve ser favorecida a utilização de **materiais com menor grau de perigosidade**, por exemplo produtos químicos com menor agressividade.
- Sempre que possível deve recorrer-se a **materiais com maior ciclo de vida**, por exemplo embalagens reutilizáveis, evitando materiais descartáveis.
- Deve ser favorecida a **reutilização e reciclagem** de materiais na frente de obra.
- Deve ser promovida a **triagem** dos resíduos na frente de obra, bem como o seu **tratamento** por operador de gestão licenciado para a tipologia do resíduo em causa.

Fase de exploração:

- Durante a fase de exploração, deve garantir-se a remoção de todos os resíduos gerados em operações de manutenção e limpeza da central, com especial relevância para as embalagens de produtos perigosos.
- A utilização de substâncias perigosas (p.e. lubrificantes e combustíveis), deve ser efetuada de modo a minimizar eventuais derrames (p.e. utilizar bacias de retenção, armazenar os produtos químicos em contentores estanques e sobre bacias de retenção, etc.).
- Os resíduos produzidos devem ser devidamente triados e tratados por operador licenciado para o efeito.
- Deve ser dada atenção especial aos resíduos perigosos, em particular às embalagens de produtos químicos.

8.2 Ordenamento do território

Medidas de minimização a adotar:

- Nas fases de construção e de desativação:

- Previamente ao início dos trabalhos, solicitar os pedidos de **autorização** aplicáveis.
- Condicionar a **velocidade de circulação** de veículos pesados junto a habitações e localidades.
- Garantir que as estruturas edificadas (cabines pré-fabricadas) se enquadram na paisagem e na **arquitetura** regional;
- Promover a **regeneração natural** da vegetação nas áreas de bordadura, ao longo das linhas e margens das linhas de água e nos espaços onde não são colocados painéis solares.
- Evitar o **corte de espécies vegetais** autóctones de maior porte nos locais não afetados pelo projeto (zonas de bordadura, em especial na proximidade das linhas de água);

- Garantir que não são instaladas quaisquer estruturas, mesmo que temporárias, em **leitos e margens de linhas de água**.
- Durante a fase de desmatção e, na fase de exploração, durante as ações de manutenção do coberto vegetal, deve evitar-se o desenvolvimento de **espécies não autóctones** (p.e. a erva das pampas, a mimosa e o eucalipto), favorecendo a instalação de ecossistemas maior qualidade ecológica e maior biodiversidade.
- Garantir a adoção de **boas práticas de gestão ambiental**, em todas as fases do projeto, de modo a evitar a ocorrência de derrames acidentais de substâncias perigosas (p.e. lubrificantes).
- O manuseamento e armazenamento de **substâncias perigosas**, como óleos e combustíveis, deverá ser efetuado de modo a evitar a ocorrência de derrames e consequente contaminação dos solos e das linhas de água. No caso de ocorrência de derrames acidentais, os solos contaminados deverão ser imediatamente retirados do local, acondicionados em recipientes estanques e tratados por operador licenciado, de acordo com o tipo de contaminante e dimensão do derrame;
- Não devem ser armazenadas, mesmo que temporariamente, quaisquer **substâncias perigosas** ou resíduos nas margens das linhas de água, devendo ser garantida uma distância de proteção de, pelo menos, 50 metros.

Na fase de **exploração** da Central Solar devem ser adotadas as seguintes medidas de minimização:

- Promover a **regeneração natural da vegetação nas áreas de bordadura** (a norte), ao longo das linhas de água e respetivas margens e nos espaços onde não são colocados painéis solares.
- Durante as ações de manutenção do coberto vegetal deve evitar-se o desenvolvimento **de espécies não autóctones** (p.e. a erva das pampas, a mimosa e o eucalipto), favorecendo a instalação de ecossistemas com maior qualidade ecológica e maior biodiversidade.
- Promover a regeneração natural das **galerias ripícolas**, associadas às linhas de água que atravessam o terreno (dando preferência às espécies ripícolas autóctones);
- No caso de não se verificar a cobertura natural do solo com vegetação rasteira, promover a **sementeira de espécies vegetais autóctones**, de modo a garantir a proteção do solo;
- Garantir a adoção de **boas práticas de gestão ambiental**, em todas as fases do projeto, de modo a evitar a ocorrência de derrames acidentais de substâncias perigosas (p.e. lubrificantes).

8.3 Áreas sensíveis

Medidas de minimização a adotar:

- Nas fases de instalação e de desativação:

- Condicionar a **velocidade de circulação** de veículos pesados junto a habitações e localidades.
- Deve **evitar-se a destruição de quaisquer elementos patrimoniais**, tais como estruturas de apoio às atividades económicas tradicionais (p.e. tanques, poços, reservatório, bebedouros para animais, entre outros). No caso de se verificar a degradação ou destruição deste tipo de estruturas, devido a ações do projeto, as mesmas devem ser imediatamente repostas ou reparadas.
- Todos os trabalhos que envolvam revolvimento do solo (p.e. abertura de valas e de acessos) devem ser alvo de **acompanhamento arqueológico**.

- Caso surjam quaisquer **vestígios arqueológicos** durante os trabalhos, os mesmos devem ser imediatamente suspensos e a ocorrência comunicada aos serviços da administração do património cultural. Os trabalhos só podem ser retomados após pronúncia das entidades consultadas.

8.4 Clima, Qualidade do ar

Em todas as fases de projeto:

- Na **aquisição de materiais** e equipamentos para a Central Solar, deve ser dada preferência a empresas fornecedoras certificadas, e com garantias de cumprimentos das boas práticas de gestão ambiental e de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores.
- Na aquisição ou aluguer **equipamentos** para a Central Solar, deve ser dada preferência aqueles com maior eficiência e menores consumos de energia.

Fases de construção e de desativação:

- Reduzir as **velocidades de circulação** junto a habitações, núcleos populacionais e em especial nos caminhos não pavimentados;
- Garantir que todos os **veículos e equipamentos** afetos à obra se encontram em bom estado de conservação, que respeitam o plano de manutenções aplicável e que possuem certificado de conformidade CE.
- Em períodos secos, caso se verifique a formação de poeiras deve proceder-se ao **humedecimento dos acessos** envolventes, quando utilizados pelos veículos afetos à obra, especialmente na proximidade de habitações
- Promover a **gestão racional dos recursos energéticos**, preferindo equipamento de elevada eficiência energética e adotando boas práticas de utilização da energia.
- No estaleiro, deve assegurar-se a existência de meios de primeira intervenção de **combate a incêndios**, bem como a formação dos colaboradores para a sua utilização. Deverá ainda existir um sistema de resposta a situações de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.

Fase de exploração:

- Promover a **manutenção** adequada da Central Solar, bem como a limpeza dos painéis, de modo a maximizar a produção de energia.
- Sempre que possível, adotar as melhores **tecnologias disponíveis**, de modo a maximizar a produção de energia, minimizando os impactes associados.

8.5 Alterações Climáticas

Em todas as fases de projeto:

- Na **aquisição de materiais** e equipamentos para a Central Solar, deve ser dada preferência a empresas fornecedoras certificadas, e com garantias de cumprimentos das boas práticas de gestão ambiental e de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores.
- Na aquisição ou aluguer **equipamentos** para a Central Solar, deve ser dada preferência aqueles com maior eficiência e menores consumos de energia.
- Sempre que possível, optar pela utilização de fontes de energia renováveis.

Fases de construção e de desativação:

- Reduzir as **velocidades de circulação** dos veículos pesados afetos ao projeto, em especial na passagem junto a habitações e núcleos populacionais.

- Garantir que todos os **veículos e equipamentos** afetos à obra se encontram em bom estado de conservação, que respeitam o plano de manutenções aplicável e que possuem certificado de conformidade CE.
- Em períodos secos, caso se verifique a formação de **poeiras** deve proceder-se ao humedecimento dos acessos envolventes, quando utilizados pelos veículos afetos à obra, especialmente na proximidade de habitações. Se necessário, proceder também ao humedecimento dos locais de trabalhos, quando se verifique a emissão de poeiras para os recetores sensíveis envolventes.
- Promover a **gestão racional dos recursos energéticos**, preferindo equipamento de elevada eficiência energética e adotando boas práticas de utilização da energia.
- No estaleiro, deve assegurar-se a existência de meios de primeira intervenção de **combate a incêndios**, bem como a formação dos colaboradores para a sua utilização. Deverá ainda existir um sistema de resposta a situações de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.
- Os **acessos** devem encontrar-se sempre desimpedidos, de modo a permitir a acessibilidade dos meios de socorro e de combate a incêndios.

Fase de exploração:

- Promover a **manutenção** adequada da Central Solar, bem como a limpeza dos painéis, de modo a maximizar a produção de energia.
- Promover a manutenção adequada dos equipamentos de modo a garantir a rentabilização do seu funcionamento, minimizando os consumos energéticos e a libertação de poluentes atmosféricos.
- Sempre que possível, adotar as **melhores tecnologias** e equipamentos, que promovam elevada rentabilidade e que minimizem o consumo de energia, por exemplo a nível da capacidade de produção de energia dos painéis solares instalados, etc.
- Garantir a manutenção dos **equipamentos que contenham GFEE** (gases fluorados com efeito de estufa) por técnicos qualificados para o efeito e respetivo encaminhamento das quantidades de substâncias eventualmente removidas para destinos adequados.
- Assegurar que são adotadas as medidas de **prevenção de incêndios**, bem como a existência de meios de primeira intervenção no combate dos mesmos.
- Garantir o **desimpedimento dos acessos** de modo a permitir a acessibilidade dos meios de prevenção e combate de incêndios florestais, bem como de outros veículos de socorro.

8.6 Geomorfologia, Geologia e Solos

Fases de construção e de desativação:

- Os **resíduos vegetais** gerados devem ser valorizados, por exemplo pela produção de composto vegetal, os restos vegetais, derivados do corte de arbustos e herbáceas (estilha) podem ser deixados sobre o solo para que possam ser incorporados e contribuam para aumentar os teores em matéria orgânica, ou ser utilizados pelas atividades agropecuárias envolventes.
- Deve favorecer-se o desenvolvimento de **espécies vegetais autóctones** nos espaços não ocupado pelos painéis solares fotovoltaicos, em especial nas zonas de drenagem e zonas de bordadura.
- Garantir a conservação das **espécies vegetais protegidas**, nomeadamente de sobreiros (*Quercus suber*) e a azinheiras (*Quercus rotundifolia*). Caso seja necessário proceder ao abate ou poda de exemplares de sobreiro ou azinheira, deve ser obtida a devida autorização nos termos definido no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

- O arranque de **olival** carece de autorização, junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas (DRAP), nos termos do definido no Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio. Se possível, proceder à transplantação dos exemplares existentes na área a afetar.
- O **corte da vegetação**, bem como a realização de podas de vegetação, não deverá ocorrer durante o período de nidificação da maior parte das espécies, nomeadamente entre o período compreendido entre março e agosto.
- Nos espaços não ocupados pela Central Solar deve permitir-se a **regeneração natural da vegetação**, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e proporcionando a criação de áreas refúgio e alimentação para a fauna.
- O manuseamento de **substâncias perigosas**, como óleos e combustíveis, deverá ser efetuado de modo a evitar a ocorrência de derrames e consequente contaminação dos solos e das linhas de água. No caso de ocorrência de derrames acidentais, os solos contaminados deverão ser imediatamente retirados do local, acondicionados em recipientes estanques e tratados por operador licenciado, de acordo com o tipo de contaminante e dimensão do derrame;
- Deverá ser garantido um correto **armazenamento** de todas as substâncias que possam contaminar o meio natural (p.e. óleos e combustíveis) bem como dos resíduos, de modo a evitar a ocorrência de episódios de contaminação do meio ambiente. Este tipo de substâncias deve ser armazenado em recipientes estanques;
- A **terra vegetal** dos locais de instalação do estaleiro, das estruturas pré-fabricadas e locais de abertura de valas deve ser preservada e reaplicada na reabilitação dos locais.
- Os **materiais de escavação** resultantes das aberturas de valas devem ser reaplicados no encerramento das mesmas.
- No final das obras, e após a remoção dos pequenos apoios de frente de obra, deverão, sempre que possível, ser restabelecidas as condições naturais do terreno. Se necessário deverá verificar-se a descompactação dos terrenos e instalar coberto vegetal adaptado à área.
- Nas situações em que sejam utilizadas **substâncias perigosas** (p.e. lubrificantes, combustíveis, tintas, solventes e outros produtos químicos), as mesmas devem ser acondicionadas em recipientes estanques, e sobre bacias de retenção, de modo a controlar eventuais fugas e derrames acidentais. O seu manuseamento deve ser efetuado de modo a prevenir derrames, recorrendo, por exemplo, a tinas de retenção. Nestes casos devem existir meios de controlo, contenção e limpeza de derrames acidentais, bem como contentores estanques para a recolha dos resíduos gerados, de acordo com a sua tipologia.

Fases de exploração:

- Deve ser promovida a conservação da **cobertura vegetal do solo**, com espécies rasteiras, promovendo a sua proteção contra agentes erosivos.
- Promover a instalação de **espécies vegetais** arbóreas, autóctones, e com sistema radicular profundo, nas bordaduras do terreno e nos locais não ocupados pela Central Solar (desde que não provoquem ensombramento dos painéis).
- Após a remoção das estruturas pré-fabricadas, deverá ser promovida a **descompactação dos solos** onde estas estiveram instalados.
- Assegurar a recolha e o acondicionamento adequado dos resíduos, bem como a remoção de todos os resíduos, equipamentos e materiais no final da obra.

8.7 Ocupação do solo

Medidas de minimização a adotar:

- em todas as fases do projeto:

- Previamente ao início dos trabalhos, solicitar os pedidos de **autorização** aplicáveis.
- Sempre que possível, garantir a salvaguarda de exemplares **arbóreos** existentes no interior da área de intervenção, estes deverão ser devidamente identificados com cintas.
- Garantir a **integração paisagística** das estruturas projetadas na paisagem envolvente, bem como a integração das estruturas construídas com a arquitetura regional.
- Sempre que possível, favorecer a instalação de **espécies autóctones** e controlar o desenvolvimento de espécies exóticas (p.e. eucalipto, acácias e erva-das-pampas).
- Garantir a proteção do solo com vegetação rasteira, caso a mesma não se desenvolva por regeneração natural, proceder à sementeira de vegetação rasteira autóctone.
- As **árvores na proximidade** da área de intervenção deverão ser identificadas com cintas e resguardadas por vedações que abranjam uma área coincidente com a projeção da copa, de modo a não serem afetadas pelas movimentações de máquinas e viaturas ou outras ações no decorrer da obra.
- Caso se verifique a necessidade de abate de **azinheiras ou sobreiros** deverá ser solicitada a devida autorização à entidade competente.
- Garantir a conservação das **espécies vegetais protegidas**, nomeadamente de sobreiros (*Quercus suber*) e a azinheiras (*Quercus rotundifolia*). Caso seja necessário proceder ao abate ou poda de exemplares de sobreiro ou azinheira, deve ser obtida a devida autorização nos termos definido no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.
- O arranque de **olival** carece de autorização, junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas (DRAP), nos termos do definido no Decreto-Lei nº 120/86, de 28 de maio.
- Nos espaços não ocupados pela Central Solar, e em especial na bordadura do terreno, deve permitir-se a regeneração natural da vegetação, minimizando a visibilidade do projeto.
- Sempre que possível, favorecer a instalação de espécies autóctones e controlar o desenvolvimento de espécies exóticas (p.e. eucalipto e erva das pampas).
- Adotar estruturas similares à arquitetura regional, de modo favorecer o enquadramento do projeto nos usos e ocupações envolventes.

Fases de construção e desativação:

- Garantir uma correta **arrumação e limpeza do estaleiro**, limitando as áreas de intervenção e de trabalho, nomeadamente as áreas ocupadas pelo estaleiro e parque de máquinas, ao mínimo indispensável;
- Assegurar a recolha e o acondicionamento adequado dos **resíduos**, bem como a remoção de todos os equipamentos e materiais no final da obra.
- O armazenamento e manuseamento de **substâncias perigosas** deve ser realizado com os devidos cuidados, de modo a não condicionar os usos dos espaços envolventes. Nas situações em que sejam utilizadas **substâncias perigosas** (p.e. lubrificantes, combustíveis, tintas, solventes e outros produtos químicos), as mesmas devem ser acondicionadas em recipientes estanques, e sobre bacias de retenção, de modo a controlar eventuais fugas e derrames acidentais. O seu manuseamento deve ser efetuado de modo a prevenir derrames, recorrendo, por exemplo, a tinas de retenção. Nestes casos devem existir meios de controlo, contenção e limpeza de derrames acidentais, bem como contentores estanques para a recolha dos resíduos gerados, de acordo com a sua tipologia.

- Todas as ações associadas ao uso, ocupação e transformação do solo que interfiram com os recursos hídricos (por exemplo o atravessamento das linhas de água por acessos e “caminhos de cavos”) são condicionadas ao respetivo **TURH** – Título de Utilização dos Recursos Hídricos.
- Garantir a conservação da **vegetação ripícola**, associada às linhas de água.
- Promover a **regeneração natural** da vegetação ribeirinha ao longo das linhas de água que atravessam o terreno. Controlando, sempre que possível, o desenvolvimento de espécies infestantes e exóticas (p.e. eucalipto e erva-das-pampas, entre outras).
- Após a remoção das estruturas pré-fabricadas, deverá ser promovida a **descompactação dos solos** onde estas estiveram instalados.

8.8 Recursos hídricos

Em todas as fases do projeto

- A instalação das estruturas projetadas deverá ser adaptadas ao declive natural do terreno.
- As intervenções propostas não deve condicionar a normal **drenagem das águas** e o funcionamento da rede hídrica natural, a vegetação ripícola e os ecossistemas em presença, assim como, a integridade biofísica e paisagística do meio.
- Todas as ações associadas ao uso, ocupação e transformação do solo que interfiram com os recursos hídricos (por exemplo o atravessamento das linhas de água por acessos e “caminhos de cavos”) são condicionadas ao respetivo **TURH** – Título de Utilização dos Recursos Hídricos.
- Assegurar a recolha dos **resíduos** gerados, bem como o seu correto acondicionamento, evitando que possam ser arrastados para as linhas de água.
- Garantir a recolha e tratamento adequado de todos os **efluentes** líquidos produzidos no estaleiro, tais como os efluentes das instalações sanitárias.
- Não **armazenar qualquer resíduo, ou substância perigosa**, mesmo que temporariamente, na proximidade da linha de água. Deve ser garantida uma distância mínima de 50 m entre os contentores de resíduos e as linhas de água.
- Assegura que **substâncias perigosas**, como combustíveis e óleos, são armazenadas em recipientes estanques e em locais impermeabilizados. O seu manuseamento deverá ser efetuado de modo a evitar a ocorrência de derrames e consequente contaminação dos solos e das linhas de água. No caso de ocorrência de derrames acidentais, os solos contaminados deverão ser imediatamente retirados do local, acondicionados em recipientes estanques e tratados por operador licenciado, de acordo com o tipo de contaminante e dimensão do derrame;
- Garantir que todos os **equipamentos e veículos** associados à instalação do projeto se encontram em bom estado de conservação, respeitam os planos de manutenção definidos e são submetidos a todas as inspeções aplicáveis.
- Garantir que todos os veículos e equipamentos se encontram em bom estado de conservação, de modo a evitar fugas de óleos e outras substâncias.
- Garantir a adoção de **boas práticas** de gestão ambiental, em todas as fases do projeto, de modo a evitar a ocorrência de derrames acidentais de substâncias perigosas (p.e. lubrificantes).
- A vegetação típica das **galerias ripícolas** existentes nas margens dos cursos de água deve ser mantida, devendo ser criadas condições que permitam o seu desenvolvimento. Deverá ainda ser controlado o desenvolvimento da vegetação exótica infestante.

- De modo a potenciar a infiltração de água no solo, e minimizar o arrastamento de inertes para as linhas de água, deve ser garantida a **cobertura vegetal permanente do solo**, procedendo-se, se necessário, à sementeira de espécies vegetais autóctones (herbáceas).

Fases de construção e desativação:

- Evitar a realização de atividades de **desmatamento e de movimentação de terras** em períodos de precipitação intensa.
- Minimizar a **emissão de poeiras** e o arrastamento de partículas para as linhas de água.
- Garantir a conservação da **vegetação ripícola**, associada às linhas de água (esta vegetação servirá como zona tampão, protegendo a entrada de sólidos e eventuais poluentes nas linhas de água).
- Garantir que os **trabalhadores** são formados para a adoção de medidas de minimização de impactes ambientais e, em especial, sobre os procedimentos a adotar em caso de derrame de substâncias perigosas.
- Garantir que todos os **efluentes** gerados são recolhidos em contentores/fossas estanques, e tratados por entidade licenciada para o efeito.
- Assegurar a existência de contentores de recolha de eventuais **efluentes perigosos gerados** (p.e. associados acidentes com equipamentos), de modo a garantir que os mesmos não são misturados com o efluente doméstico.
- Os **geradores de energia**, e equipamentos similares, devem ser colocados sobre uma base impermeável que garanta o controlo e recolha de eventuais derrames acidentais de substâncias perigosas.
- Durante o **abastecimento de combustível** aos equipamentos e máquinas, devem ser adotadas medidas que assegurem o controlo de eventuais derrames (p.e. utilização de tinas ou telas impermeáveis sob o equipamento; utilizar contentores/mangueiras de modo a minimizar a ocorrência de derrames; dispor de meios de contenção e recolha de derrames).
- Garantir a adoção de **boas práticas** de gestão ambiental, em todas as fases do projeto, de modo a evitar a ocorrência de derrames acidentais de substâncias perigosas (p.e. lubrificantes).

Fase de exploração:

- Durante as ações de **manutenção do coberto vegetal**, deve evitar-se o desenvolvimento de *espécies não autóctones* (p.e. a erva das pampas, a mimosa e o eucalipto), favorecendo a instalação de ecossistemas maior qualidade ecológica e maior biodiversidade.
- Promover a **regeneração natural** da vegetação ribeirinha ao longo das linhas de água que atravessam o terreno. Controlando, sempre que possível, o desenvolvimento de espécies infestantes e exóticas (p.e. eucalipto e erva-das-pampas, entre outras).
- Garantir a permanência da **cobertura do solo com vegetação** rasteira, no caso de a mesma não se desenvolver por regeneração natural, proceder à sementeira de espécies características da flora autóctone.

8.9 Ecossistemas naturais

Considerando a interligação das incidências ambientais identificadas e a consequente transversalidade das medidas de minimização delineadas, procedeu-se a uma seriação de medidas mitigadoras de acordo com as fases de construção, exploração e de desativação do empreendimento fotovoltaico.

Fase de construção

As medidas a adotar nesta fase minimizarão ou compensarão os impactes ambientais passíveis de ser revertidas, total ou parcialmente, que ocorrerão na zona de intervenção, após a implementação do projecto

em estudo. Para que tal seja consequente, será aconselhável a adoção das medidas de mitigação identificadas de seguida.

MEDIDA M.EC.C.01		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE CONSTRUÇÃO
<p>Evitar a destruição de áreas de vegetação natural e seminatural, tanto quanto possível – sempre que possível, preservar exemplares de <i>Quercus spp.</i>, (quercíneas), <i>Olea europaea europaea</i> (oliveira), <i>Pinus pinea</i> (pinheiro-manso), entre outros espécimes companheiros⁸³. Evitar a circulação de homens e máquinas em locais afastados da zona de intervenção. Definir corredores de passagem para veículos na zona de intervenção e locais para a generalidade das atividades a desenvolver nesta fase. Deve evitar-se a afetação dos elementos vegetais arbóreos que possam permanecer nas áreas de bordadura e espaços não afetados pela Central Solar, como as linhas de água, de modo a promover a conservação da biodiversidade e a criação de áreas de alimentação e refúgio para a avifauna (exceto no caso de espécies exóticas ou infestantes).</p>		
IMPACTES ASSOCIADOS		
I.EC.C.01 - DESTRUIÇÃO DE PARCELAS DE HABITATS E DE VEGETAÇÃO NATURAL E SEMI-NATURAL		
MEDIDA M.EC.C.02		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE CONSTRUÇÃO
<p>Prevenção de disseminação de poeiras decorrentes do desmonte da elevação na zona de intervenção, recorrendo a regas periódicas e remoção de resíduos, terras e lamas.</p> <p>A circulação de veículos e máquinas deve fazer-se a baixa velocidade para evitar atropelamentos de fauna.</p> <p>Não prolongar os trabalhos por longos períodos com vista a minorizar a perturbação da fauna ocorrente nas manchas florestais e nas imediações.</p> <p>A vedação deverá ser constituída por materiais que se façam notar e se deixa um espaço de (pelo menos) 0.15 m entre o solo e a vedação, para circulação da microfauna.</p> <p>Deve evitar-se a utilização de arame farpado nas vedações.</p> <p>A colocação da vedação deve permitir a circulação da fauna (pequenos mamíferos) ao longo do Rio Seco e linhas de água subsidiárias, garantindo os corredores ecológicos.</p> <p>Todos os resíduos devem ser recolhidos e acondicionados em contentores próprios, sendo geridos por entidades autorizadas.</p> <p>No estaleiro, deve assegurar-se a existência de meios de primeira intervenção de combate a incêndios, bem como a formação dos colaboradores para a sua utilização.</p> <p>Deverá ainda existir um sistema de resposta a situações de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.</p>		
IMPACTES ASSOCIADOS		
I.EC.C.02 – INTERFERÊNCIA EM HABITATS CONTÍGUOS À ZONA DE INTERVENÇÃO		
MEDIDA M.EC.C.03		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE CONSTRUÇÃO
<p>Evitar a execução de ações de maior vulto em obra, durante os meses de Março-Junho (época de reprodução).</p>		
IMPACTES ASSOCIADOS		
I.EC.C.01 – INTERFERÊNCIA NO CICLO REPRODUTIVO DE SERES VIVOS		

⁸³ Refira-se, em particular, o caso de *Ruscus aculeatus* (gilbardeira), que surge na presença de *Quercus faginea faginea* (carvalho-cerquinho) e *Q. faginea broteroi* (carvalho-cerquinho) e, na generalidade, toda a vegetação de características mediterrânicas.

Fase de exploração

As medidas a adotar nesta fase minimizarão ou compensarão os impactes ambientais, total ou parcialmente, na zona de intervenção. Para que tal seja consequente será aconselhável a adoção das seguintes medidas.

MEDIDA M.EC.E.01		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE EXPLORAÇÃO
<p>Reduzir ao mínimo necessários os trabalhos periódicos na zona de intervenção. Evitar deslocações desnecessárias e a presença de pessoas mais do que necessário. Cingir as atividades à zona de intervenção. Circulação de viaturas a baixa velocidade na zona de intervenção e envolvente. Sensibilizar a mão-de-obra para a prevenção da produção de resíduos. Assegurar um modelo eficiente de separação e tratamento de resíduos. Assegurar um meio de transporte adequado e seguro para os resíduos. Nos espaços não ocupados pela Central Solar, em especial nas margens das linhas de água e nas zonas de bordadura, deve permitir-se a regeneração natural da vegetação, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e proporcionando a criação de áreas refúgio e alimentação para a fauna. Caso seja necessário efetuar cortes mecânicos da vegetação, deverá evitar-se a sua realização durante o período de nidificação da maior parte das espécies, nomeadamente entre o período compreendido entre os meses de março e Junho. Deve evitar-se a proliferação de espécies vegetais exóticas.</p>		
IMPACTES ASSOCIADOS		
I.EC.C.02 – PERTURBAÇÃO DE HABITATS E ATROPELAMENTO DE SERES VIVOS		
MEDIDA M.EC.E.02		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE EXPLORAÇÃO
<p>Permitir a passagem de pequenos seres vivos sob a rede perimétrica a instalar e limitar a 2 metros de altura a mesma.</p>		
IMPACTES ASSOCIADOS		
I.EC.C.03 – EFEITO-BARREIRA		

Fase de desativação

As medidas a adotar nesta fase minimizarão ou compensarão os impactes ambientais, total ou parcialmente, na zona de intervenção. Para que tal seja consequente será aconselhável a adoção das medidas de mitigação identificadas de seguida.

MEDIDA M.EC.D.01		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE DESACTIVAÇÃO
<p>Evitar a destruição de áreas de vegetação natural tanto quanto possível. Evitar a circulação de homens e máquinas em locais afastados da zona de intervenção. Definir corredores de passagem para veículos na zona de intervenção e locais para a generalidade das actividades a desenvolver nesta fase. Deve evitar-se a afetação dos elementos vegetais arbóreos que possam permanecer nas áreas de bordadura e espaços não afetados pela Central Solar, como as alinhadas de água, de modo a promover a conservação da biodiversidade e a criação de áreas de alimentação e refúgio para a avifauna (exceto no caso de espécies exóticas ou infestantes).</p>		
IMPACTES ASSOCIADOS		
INCIDÊNCIA I.EC.D.01 – DESTRUIÇÃO PARCIAL DE HABITAT		
MEDIDA M.EC.D.01		SISTEMAS BIOLÓGICOS
		FASE DE DESACTIVAÇÃO
<p>Prevenção de disseminação de poeiras decorrentes do desmonte da elevação na zona de intervenção, recorrendo a regas periódicas e remoção de resíduos, terras e lamas. Definição de áreas para a deposição de terras provenientes da reposição da topografia inicial da zona de intervenção, com vantagens ao nível da afectação dos habitats próximos e um mais baixo</p>		

número de atropelamentos de fauna. Não prolongar os trabalhos por longos períodos com vista a minorar a perturbação da fauna ocorrente na mancha florestal e nas imediações. A vedação perimétrica deverá ser retirada. Manter os trabalhos de desactivação dentro da zona de intervenção. Todos os resíduos devem ser recolhidos e acondicionados em contentores próprios, sendo geridos por entidades autorizadas.

IMPACTES ASSOCIADOS

INCIDÊNCIA I.EC.D.02 – INTERFERÊNCIA EM HABITATS CONTÍGUOS À ZONA DE INTERVENÇÃO

Síntese das Medidas de minimização a adotar:

Fase de construção e desativação:

- Deve evitar-se a utilização de **arame farpado** nas vedações.
- A colocação da **vedação** deve garantir a circulação da fauna (pequenos mamíferos), especialmente ao longo das linhas de água.
- Os **resíduos vegetais** gerados devem ser valorizados, por exemplo pela produção de composto vegetal, podem também ser deixados sobre o solo para que possam ser incorporados e contribuam para aumentar os teores em matéria orgânica, ou ser utilizados pelas atividades agropecuárias envolventes.
- Garantir a conservação das **espécies vegetais protegidas** que possam ocorrer, nomeadamente de sobreiros (*Quercus suber*) e a azinheiras (*Quercus rotundifolia*). Caso seja necessário proceder ao abate ou poda de exemplares de sobreiro ou azinheira, deve ser obtida a devida autorização nos termos definido no Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.
- O **corte da vegetação**, bem como a realização de podas de vegetação, não deverá ocorrer durante o período de nidificação da maior parte das espécies, nomeadamente entre o período compreendido entre março e agosto.
- Nos espaços não ocupados pela Central Solar deve permitir-se a **regeneração natural da vegetação**, contribuindo para a manutenção da biodiversidade e proporcionando a criação de áreas refúgio e alimentação para a fauna. Controlar o desenvolvimento de espécies exóticas (p.e. eucalipto, erva das pampas, entre outras).
- Garantir a **integração paisagística** das estruturas projetadas na paisagem envolvente, bem como a integração das várias estruturas com a arquitetura regional.

Fases de instalação e desativação:

- Assegurar a recolha e o acondicionamento adequado dos **resíduos**, bem como a remoção de todos os equipamentos e materiais no final da obra.
- Deve ser impedido o armazenamento de **resíduos ou substâncias tóxicas** na proximidade das linhas de água.
- Garantir uma correta **arrumação e limpeza do estaleiro**, limitando as áreas de intervenção e de trabalho, nomeadamente as áreas ocupadas pelo estaleiro e parque de máquinas, ao mínimo indispensável;
- No estaleiro, deve assegurar-se a existência de meios de primeira intervenção de **combate a incêndios**, bem como a formação dos colaboradores para a sua utilização. Deverá ainda existir um sistema de resposta a situações de emergência, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, de socorro e evacuação de trabalhadores.
- A **limpeza vegetal do terreno** deverá ser realizada fora do período de nidificação da maior parte das espécies, nomeadamente entre o período compreendido entre março e agosto.
- Após a remoção das estruturas pré-fabricadas, deverá ser promovida a **descompactação dos solos** onde estas estiveram instalados.

8.10 Paisagem

Descrição das medidas e das técnicas previstas para evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e para potenciar os eventuais impactes positivos, com base na identificação e avaliação de impactes efetuada, com o detalhe inerente à fase de projeto

Importa salientar que a adoção de muitas das medidas sugeridas noutros descritores é fundamental no processo de mitigação de impactes ambientais na paisagem, sendo os exemplos mais evidentes as medidas sugeridas no descritor Sistemas Biológicos. Este facto resulta da relação estreita entre a paisagem e os ecossistemas, através do atributo valor ecológico na determinação da qualidade de paisagem. Assim, deverão ser adotadas as seguintes medidas, de forma a minimizar e/ou compensar os potenciais impactes negativos assinalados para a paisagem e/ou a maximizar os positivos. Considerando a interligação dos impactes ambientais identificados e a consequente transversalidade das medidas de minimização delineadas, procedeu-se a uma seriação de medidas de acordo com as fases de construção, exploração e desativação do empreendimento.

Fase de construção

As medidas de mitigação identificadas para a fase de construção são as seguintes:

MEDIDA M.PG.C.01	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO
<p>O acesso à zona de intervenção deverá ser controlado e a ocupação de espaços deverá restringir-se ao mínimo necessário, evitando-se a destruição desnecessária de manchas de vegetação e elementos arbóreos e arbustivos.</p> <p>Deverão, para o efeito, ser usados os acessos já estabelecidos, ainda que possam ser beneficiados, restringindo ao mínimo necessário a abertura de outros.</p> <p>Garantir a proteção da vegetação associada às linhas de água.</p> <p>Não abater exemplares arbóreos desnecessariamente. Exemplares de sobreiro, azinheira e oliveira encontram-se protegidos por lei e o seu abate é proibido ou condicionado a autorizações pelas entidades competentes.</p> <p>Deve igualmente evitar-se a destruição das bolsas de carvalhos marcescentes (<i>Quercus faginea faginea</i> e <i>Quercus faginea broteroi</i>) e respetivos sub-cobertos lianóides, arbustivo latifoliado/ espinhoso e herbáceo vivaz.</p>	
IMPACTES ASSOCIADOS	
IMPACTE I.PG.C.02 REDUÇÃO DA QUALIDADE NATURAL E CULTURAL DE PAISAGEM	
MEDIDA M.PG.C.02	PAISAGEM FASE DE CONSTRUÇÃO
<p>Ordenar o fluxo de trânsito de veículos pesados e o seu estacionamento na zona de intervenção, de forma a preservar alguns dos atributos de paisagem, nomeadamente, a ordem e valor cénico;</p> <p>Ordenar o fluxo de trânsito de veículos ligeiros de trabalhadores e visitantes.</p> <p>Organizar o estaleiro de obra de forma a concentrar todas as ações de manutenção e limpeza de máquinas e viaturas, recolha de resíduos, armazém de materiais, terras de empréstimo, etc..</p> <p>Definir áreas de passagem pedonal.</p> <p>Proceder a regas periódicas para prevenir/ reduzir a emissão de poeiras.</p> <p>Reduzir ao mínimo necessário o número de trabalhadores presentes na zona de intervenção;</p> <p>Se possível, integrar a colocação da rede perimétrica com a vegetação de bordadura existente.</p> <p>Deverá ser interdita a terceiros a utilização dos caminhos de acesso à zona de intervenção, colocando-se, para este efeito, sinalização específica bem visível.</p>	
IMPACTES ASSOCIADOS	
IMPACTE I.PG.C.01: REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM	

Fase de exploração

As medidas de mitigação identificadas para a fase de exploração são descritas de seguida.

MEDIDA M.PG.E.01	PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO
<p>Evitar a destruição de manchas de vegetação na zona de intervenção e o seu pisoteio. Proteger a vegetação adjacente às linhas de água na zona de intervenção. Não fomentar a plantação de espécimes exóticos. Caso não se verifique o desenvolvimento do coberto vegetal, por regeneração natural, proceder à sementeira de espécies vegetais autóctones.</p>	
IMPACTES ASSOCIADOS	
IMPACTE I.PG.C.02 REDUÇÃO DA QUALIDADE NATURAL E CULTURAL DE PAISAGEM	
MEDIDA M.PG.E.02	PAISAGEM FASE DE EXPLORAÇÃO
<p>Monitorizar a reflexão de luz de acordo com os observadores ocorrentes e os canais visuais identificados, recebendo as queixas das populações, se for caso disso e podendo alterar a posição relativa de algumas mesas de painéis. Executar a manutenção adequada da barreira vegetal perimétrica na zona de intervenção. Evitar a destruição de manchas de vegetação na zona de intervenção e o seu pisoteio.</p>	
IMPACTES ASSOCIADOS	
IMPACTE I.PG.C.01: REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM	

Fase de desativação

Tendo em conta o horizonte de tempo de vida útil do projecto (25 anos) e a dificuldade de prever as condições ambientais locais e os instrumentos de gestão territoriais e legais em vigor, deverá o Promotor, no último ano de exploração do projecto, apresentar a solução futura de ocupação da zona de intervenção. No caso de reformulação de projecto, sem prejuízo do quadro legal então em vigor, deverá efetuar-se um estudo ambiental das respetivas alterações, referindo, especificamente, as ações a ter lugar, impactes previsíveis, e medidas de mitigação, bem como o destino para todos os materiais a remover da zona de intervenção. Se a alternativa for a desativação, deverá produzir-se um plano de desativação pormenorizado, de onde constem as seguintes medidas gerais:

1. Solução final de requalificação da zona de intervenção, a qual deverá ser compatível com o direito de propriedade, o quadro legal e os instrumentos de gestão territorial em vigor;
2. Ações de desmantelamento e obras a efetuar;
3. Destino a dar a todos os elementos retirados da zona de intervenção;
4. Definição das soluções de acessos ou outros elementos a permanecer na zona de intervenção;
5. Plano de recuperação final de todas as áreas afetadas.

Outras medidas mais específicas são descritas doravante.

MEDIDA M.PG.D.01	PAISAGEM FASE DE DESACTIVAÇÃO
<p>O acesso à zona de intervenção deverá ser controlado e a ocupação de espaços deverá restringir-se ao mínimo necessário, evitando-se a destruição desnecessária de manchas de vegetação e elementos arbóreos e arbustivos.</p>	

Deverão, para o efeito, ser usados os acessos já estabelecidos, ainda que beneficiados, restringindo ao mínimo necessário a abertura de outros.

Deverá ser removido todo e qualquer resíduo da obra.

Todos os resíduos deverão ser recolhidos em contentores próprios, sendo recolhidos por empresas autorizadas, a fim de reduzir a exposição visual dos mesmos.

IMPACTES ASSOCIADOS

IMPACTE I.PG.C.01: REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM

IMPACTE I.PG.C.02 REDUÇÃO DA QUALIDADE NATURAL E CULTURAL DE PAISAGEM

MEDIDA M.PG.D.02

PAISAGEM

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Ordenar o fluxo de trânsito de veículos pesados e o seu estacionamento na zona de intervenção, de forma a preservar alguns dos atributos de paisagem, nomeadamente, a ordem e valor cénico;

Ordenar o fluxo de trânsito de veículos ligeiros de trabalhadores e visitantes.

Organizar o estaleiro de obra de forma a concentrar todas as ações de manutenção e limpeza de máquinas e viaturas, recolha de resíduos, armazém de materiais, etc..

Definir áreas de passagem pedonal.

Reduzir ao mínimo necessário o número de trabalhadores presentes na zona de intervenção.

Deverão ser realizadas regas periódicas na zona de intervenção de forma a reduzir a emissão de poeiras e minimizar os efeitos sobre a paisagem.

IMPACTES ASSOCIADOS

IMPACTE I.PG.C.01: REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM

MEDIDA M.PG.D.03

PAISAGEM

FASE DE DESACTIVAÇÃO

Proceder à desmontagem dos estaleiros e remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, entre outros.

Todas as operações realizadas por pessoas ou máquinas deverão ser executadas, desde que possível, dentro do perímetro da zona de intervenção, de forma a reduzir a exposição visual destas ações.

Minimizar a acessibilidade visual dos observadores

IMPACTES ASSOCIADOS

IMPACTE I.PG.C.01: REDUÇÃO DA QUALIDADE VISUAL DE PAISAGEM

Análise da eficácia das medidas previstas

Foi efetuada uma análise de eficácia relativamente às medidas de mitigação identificadas e o resultado está expresso na tabela seguinte.

Tabela 64. Resultados da avaliação de eficácia de medidas de mitigação.

Medida M.PG.C.01	Eficácia elevada
Medida M.PG.C.02	Eficácia moderada
Medida M.PG.C.03	Eficácia elevada
Medida M.PG.E.01	Eficácia elevada
Medida M.PG.E.02	Eficácia elevada
Medida M.PG.D.01	Eficácia elevada
Medida M.PG.D.02	Eficácia moderada
Medida M.PG.D.03	Eficácia moderada

8.11 Ruído Ambiente

Encontrando-se em fase de revisão o PDM o Município de Alcobaça ainda não foi feita a classificação acústica de *zonas sensíveis e mistas*, pelo que nesta fase do projeto devem ser cumpridas as exigências regulamentares de limite máximo de exposição ao ruído ambiente exterior nos recetores sensíveis mais expostos ao ruído da Central Solar de $L_{den} \leq 63$ dB(A) e de $L_n \leq 53$ dB(A).

É necessário implementar medidas de minimização do ruído quando os níveis sonoros ultrapassam os limites legais referidos no parágrafo anterior, de acordo com a seguinte ordem decrescente (artigo 13º 2 do RGR):

- a) Medidas de redução na fonte de ruído;
- b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído;
- c) Medidas de redução no recetor sensível.

Nas fases de instalação e desativação do projeto

Para a fase de construção deverá ser feita a programação dos trabalhos e identificação das fases com maior emissão de ruído na proximidade das habitações por forma a poder atuar com medidas de minimização da produção ou transmissão do ruído, quando necessário.

As principais medidas de minimização do efeito do ruído são:

- As **atividades ruidosas** só devem ser realizadas entre as 8:00 horas e as 20:00 horas de dias úteis (Artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 9/2007). Caso se pretenda prolongar este período deve ser solicitada, à Câmara Municipal de Alcobaça, uma Licença Especial de Ruído.
- Durante a duração da fase de construção, deverá ser garantida a **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 da emissão de ruído.
- Todos os equipamentos utilizados devem ter **certificados de conformidade** adequados ao fim a que se destinam, em partículas o certificado de conformidade CE
- Nos locais atravessados pelos veículos afetos às obras, e junto a zonas residenciais, deve limitar-se a **utilização de sinais sonoros** com vista à minimização da perturbação dos moradores, sem comprometer as regras de segurança.
- Durante a **travessia das zonas habitadas**, pelos veículos pesados afetos ao projeto, deverão ser adotadas velocidades moderadas de forma a reduzir a emissão de ruído.
- Poderá ser previsto, se necessário, um limite horário diário de utilização de equipamentos muito ruidoso quando em operação na proximidade da Rua Vale Barbosa (local P16 / P14).
- Os equipamentos de construção civil para utilização no exterior deverão possuir indicação, exposta pelo fabricante ou importador, do respetivo nível de potência sonora, devendo cumprir os valores limite constantes do Anexo V do Regulamento das Emissões Sonoras para o Ambiente de Equipamento para Utilização no Exterior (aprovado pelo Decreto-Lei nº 221/2006).
- Caso haja reclamações da população, relativamente ao ruído emitido pelo projeto, proceder à avaliação dos níveis sonoros gerados e adotar medidas que promovam a diminuição da incomodidade das populações e garantam a conservação da qualidade de vida.

Fase de exploração

Tendo em conta o tipo de atividade e os resultados obtidos não se considera necessária a definição de medidas de minimização do ruído na fase de exploração da Central Solar.

No entanto, e caso sejam apresentadas reclamações devido ao ruído emitido pela atividade da Central Solar deverá ser feita a monitorização do ruído na habitação do reclamante para identificação e caracterização da fonte de ruído, para projetar medidas específicas de minimização de ruído.

8.12 Património cultural

8.12.1 Medidas de minimização gerais

Os trabalhos de prospeção sistemática realizados na área onde se irá implantar a “Central Solar de Rio Seco” permitiram identificar um conjunto de 19 ocorrências, sendo que dessas apenas 3 não sofrerão impacte. Todas as ocorrências que sofrerão impactes diretos com a concretização do projecto foram-lhes apontadas medidas de minimização específicas.

O presente estudo permitiu constatar que a construção da Central Solar se irá implantar numa área de terrenos baldios consequência do abandono das atividades ligadas ao mundo rural ao longo do último século, tendo em parte esta atividade sido substituída pelo Eucaliptal.

Definidas que estão as medidas de minimização específicas para cada uma das ocorrências detetadas debruçemo-nos agora nas medidas de mitigação genéricas a promover nas fases prévias, de construção e exploração.

Fase Prévia de Construção

Considerando o fato de as ocorrências identificadas no decurso do presente estudo serem todas de objeto de impactes diretos pela concretização da empreitada propõe-se que as medidas de minimização específicas definidas no apartado anterior sejam aplicadas em fase prévia à obra, caso tal seja possível.

Do mesmo modo, todas as medidas identificadas no Relatório de Arqueoespeleologia, nomeadamente as relacionadas com as realidades geológicas detetadas, deverão ser objeto de análise em fase prévia à obra.

Refira-se que da aplicação destas medidas poderão advir novos dados arqueológicos na área de afetação direta da empreitada que, eventualmente, obrigarão à aplicação de sequentes medidas de minimização a avaliar com a DGPC.

Relativamente aos impactes advindos da implementação do projecto ainda que a empreitada se baseie no princípio de movimentação mínima de terras e considerando a atual deficiente visibilidade ao solo preconiza-se um acompanhamento intensivo dos trabalhos de desmatção e de todos os trabalhos que incluam a movimentação de solos/rocha no decorrer da empreitada.

Após a desmatção do terreno, será necessário proceder a novas prospeções arqueológicas sistemáticas, no solo livre de vegetação, para confirmar as observações constantes neste estudo e identificar eventuais vestígios arqueológicos numa fase prévia à escavação. Esta prospeção sistemática deverá ser realizado por um arqueólogo e por um espeleo-arqueólogo fato justificado quer pela natureza cársica do substrato geológico quer pelo fato de no presente estudo terem já sido identificadas anomalias geológicas potencialmente indicadores de sítios arqueológicos (vide Relatório de Arqueoespeleologia)

O acompanhamento arqueológico a desenvolver no âmbito da fase de construção deverá obedecer aos seguintes objetivos:

- Registrar o desenvolvimento dos trabalhos de minimização;
- Registrar 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.

- Sempre que for detetado um novo local com interesse patrimonial, este deverá ser alvo de comunicação ao Dono de Obra, ao Empreiteiro e à DGPC.
- No decorrer do Acompanhamento Arqueológico poderão ser realizados relatórios mensais e um relatório final, consoante a dimensão e a duração de projecto.

Fase de Exploração

Atualmente não se preveem impactes negativos (diretos ou indiretos) no decorrer da exploração desta Central Solar.

8.12.2 Medidas de minimização específicas par aos Sítios identificados

Sítio nº 2: Rio Seco 1 - Muro

Descrição: Ruína de Muro de divisão de propriedade em pedra calcária de feição irregular e sem ligantes (vulgo “pedra seca”). Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 3: - Rio Seco 2 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 6: - Rio Seco 5 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 7: - Rio Seco 6 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 8: - Rio Seco 7 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 9: - Rio Seco 8 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado atual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 10: - Rio Seco 9 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 11: - Rio Seco 10 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 12: - Rio Seco 11 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado atual do terreno não permite este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 13: Rio Seco 12 – Achado Isolado

Descrição:

Trata-se de um pequeno núcleo de sílex encontrado numa zona aplanada a Oeste do Rio Seco. Material de cronologia pré-histórica. A norte deste achado encontra-se localizado na bibliografia a Gruta do Carvalhal, já fora da área em estudo. Apesar do Eucaliptal que já cobriu esta área já ter sido cortado, a presença de muitas ramadas e coberto herbáceo intensivo não permitiu uma prospeção otimizada neste local. O pequeno núcleo não foi recolhido, tendo sido deixado no local.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista neste local a colocação dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. Tendo em conta as características do achado e o tipo de impacte previsto, nomeadamente com eventuais modelações do terreno e construção das estruturas metálicas de suporte dos módulos fotovoltaicos, propõe-se como medida mitigadora de impacte a execução de acompanhamento dos trabalhos de desmatção, com a realização posterior de novos trabalhos de prospeção. Estes trabalhos possibilitarão uma correta reavaliação do sítio podendo então novas medidas serem reavaliadas conjuntamente com a DGPC.

Sítio nº 14: - Rio Seco 13 - Muros

Descrição: Muros de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo. Estes dois muros trabalham de forma paralela delimitando não só as propriedades, como um caminho que as serve.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas

prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 15: - Rio Seco 14 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 16: - Rio Seco 15 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 17: - Rio Seco 16 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado atual do terreno não permite atualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 18: - Rio Seco 17 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

Sítio nº 19: - Rio Seco 18 - Muro

Descrição: Muro de divisão de propriedade em pedra calcária do qual resta apenas uma fiada. Estrutura comum nesta zona do país e com bastantes semelhanças aos muros de propriedade Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros, localizado a Este da área em estudo.

Medidas de minimização: O impacte produzido pela implantação da Central Solar é total estando prevista a colocação neste local dos painéis solares conforme representado nos anexos cartográficos do presente documento. Do mesmo modo, e de acordo, com o referido na memória descritiva do projecto, está apenas prevista a construção das estruturas de suporte dos módulos fotovoltaicos não se prevendo quaisquer outros tipos de intervenção além da limpeza do terreno, a qual não envolve movimentação de terras, uma vez que o terreno se encontra nivelado em resultado da ocupação agrícola a que a zona foi submetida. No entanto e caso a concretização do projecto obrigue ao desmonte desta estrutura deverá ser aplicado como medida mitigadora o levantamento topográfico em toda a sua extensão (o estado actual do terreno não permite actualmente este levantamento), registo fotográfico da totalidade do paramento e registo gráfico à escala 1/20 de uma secção do paramento.

8.13 População e atividades económicas

Em todas as fases de projeto:

- Na **aquisição de materiais** e equipamentos para a Central Solar, deve ser dada preferência a empresas fornecedoras certificadas, e com garantias de cumprimentos das boas práticas de gestão ambiental e de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores.
- Na aquisição ou aluguer **equipamentos** para a Central Solar, deve ser dada preferência aqueles com maior eficiência e menores consumos de energia.
- Sempre que possível, optar pela utilização de fontes de energia renováveis.

Fases de construção e de desativação:

- A circulação de veículos pesados de transporte de equipamentos deve obedecer a um plano de circulação definido previamente, envolvendo, se necessário, as entidades locais. Devem ser adotadas as medidas necessárias à prevenção e acidentes rodoviários, em particular aquando da passagem por áreas urbanas.
- Reduzir as **velocidades de circulação** junto a habitações, em particular desde a N1 e o local de instalação do projeto.
- O **atravessamento de zonas urbanas**, deve ser realizado a velocidades moderadas e com as devidas precauções, de modo a minimizar a ocorrência de acidentes.
- Sempre que possível, evitar a **circulação de veículos pesados** afetos à obra nas horas de maior congestionamento de trânsito, especialmente aquando do atravessamento de zonas urbanas.
- Garantir que todos os **veículos pesados de transporte de mercadorias** afetos à obra são conduzidos por pessoal devidamente credenciado e com alguma experiência, de modo a minimizar o risco de ocorrência de acidentes.
- Se necessário, recorrer à autoridade de proteção rodoviária para a regularização do tráfego no transporte de equipamentos para a Central Solar.
- Garantir um bom **condicionamento e segurança das cargas** transportadas.
- Garantir a recuperação de **pavimentos** que possam ser degradados pelos veículos afetos à obra.
- Em períodos secos, deve proceder-se ao **humedecimento dos acessos** envolventes, quando utilizados pelos veículos afetos à obra, para minimizar a emissão de poeiras. Em especial no atravessamento de acessos não pavimentados e junto a habitações.
- Assegurar a libertação dos acessos, de modo a garantir a circulação de veículos de emergência e socorro às populações.
- Se possível, favorecer a utilização de mão-de-obra e prestadores de serviços locais.

Fase de exploração:

- Reduzir as velocidades de circulação junto a habitações, e evitar a utilização de sinais sonoros.
- Se possível, favorecer a utilização de mão-de-obra e prestadores de serviços locais.
- Adotar procedimentos que maximizem a capacidade de produção da Central Solar (tais como limpeza dos painéis, manutenção regular da Central Solar, entre outros).
- Garantir a circulação dos acessos envolventes, de modo a permitir a circulação de veículos de emergência e de prevenção de incêndios rurais (vigilância).

8.14 Riscos ambientais e tecnológicos

Em todas as fases de projeto:

- Na **aquisição de materiais** para a construção da Central Solar, deve ser dada preferência a empresas fornecedoras certificadas, e com garantias de cumprimentos das boas práticas de gestão ambiental e de proteção da segurança e saúde dos trabalhadores.
- Deve garantir-se a existência de meios de primeira intervenção no **combate a incêndios**, bem como de meios de emissão de alerta, face a uma ocorrência.
- Divulgar e expor uma **lista de contactos de entidades de socorro** em caso de ocorrência de acidentes, em particular incêndios.
- Assegurar que é mantida a **desobstrução de todos os acessos** de modo a permitir a circulação de veículos de vigilância e de combate a incêndios, bem como de outros meios de socorro.
- Em todas as fases do projeto, garantir o cumprimento do definido no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua atual redação, no que concerne à **prevenção de incêndios rurais**, nomeadamente na manutenção das faixas de gestão de combustível. Deve ser dada particular atenção às normas aplicáveis à utilização de equipamentos e maquinaria em meio rural, bem como às normas aplicáveis à gestão e transporte de resíduos vegetais decorrentes das operações de corte de vegetação.
- Garantir a **limpeza do combustível vegetal**, em particular na proximidade de acessos, edifícios e áreas de maior risco de incêndio.
- Garantir que não são acumulados no local materiais sobranes, resíduos vegetais e outros materiais que possam originar ou alimentar a deflagração de incêndios.
- Assegurar a **desobstrução** permanente de todos os **acessos** ao local, de modo a garantir a circulação e operacionalidade dos meios de socorro.
- Todos os equipamentos serão dotados de redes com **ligação à terra**, de modo a evitar acidentes, e incêndios, devido às descargas elétricas, incluindo atmosféricas.
- Atribuir atenção especial à **utilização de maquinaria** que possa libertar faúlhas ou chamas, sendo garantida a adoção das medidas de minimização aplicáveis (p.e. tapa chamas, presença de extintores e outros equipamentos de primeira intervenção). Nos períodos de maior risco de incêndios a utilização deste tipo de equipamentos será interdita.
- Todos os **equipamentos** instalados e utilizados no local deverão obedecer aos regulamentos e legislação aplicáveis, sendo munidos da respetiva certificação CE.
- Os equipamentos elétricos devem ser dotados de sistemas de **corte de corrente**, que atue perante situações anómalas, evitando acidentes e incêndios (com origem elétrica).

Fase de construção e desativação:

- Durante o desenvolvimento dos trabalhos adotar medidas rigorosas de **proteção da segurança e da saúde** dos trabalhadores. Elaborar um **plano de emergência** que reúna os procedimentos a adotar face a situação de emergências, tais como incêndios (internos e externos).
- Garantir a recolha, acondicionamento e gestão adequada dos **resíduos**, os quais deverão permanecer no estaleiro pelo menor período de tempo possível (os resíduos perigosos não devem permanecer no estaleiro por períodos superiores a 3 meses).
- Garantir a adoção de boas práticas de manuseamento e armazenamento de **substâncias perigosas**, bem como a existência de meios de contenção e limpeza de eventuais derrames de substâncias perigosas.
- Prestar atenção, à possibilidade de **armazenamento de matérias perigosas** no espaço físico do estaleiro, devendo ser assegurado o cumprimento das normas de segurança respeitantes. Os locais de armazenamento

deverão estar devidamente assinalados e compartimentados, com vista a evitar situações de derrame, explosão ou incêndio.

- Limitar ao mínimo indispensável o **armazenamento no estaleiro** de combustíveis e outras substâncias inflamáveis.
- Adotar procedimentos adequados para a **armazenagem de substâncias potencialmente poluentes** (recipientes estanques e bacias de retenção) e de procedimentos corretos nos processos de abastecimento de combustíveis.
- Assegurar a existência de **meios de contenção e limpeza** de qualquer derrame accidental de substâncias perigosas no meio ambiente.
- Promover a colocação de um **fio condutor de ligação a terra**, nas estruturas instaladas, de modo a prevenir danos causados por descargas atmosféricas.
- No estaleiro deve ser garantido um **sistema de emergência**, incluindo as medidas de prevenção, controlo e combate a incêndios, bem como de socorro e evacuação.
- No estaleiro deve haver uma lista de **contactos de emergência**, afixada em local visível, onde, entre outros, constem os contactos dos meios externos de combate a incêndios. Deverão ainda existir meios de comunicação que permitam alertar os meios de socorro externos.
- Garantir a existência no local de meios de primeira intervenção de **combate a incêndios**, bem como a formação dos trabalhadores para garantir que, face a uma situação de incêndio, são adotadas medidas que evitem a sua propagação às áreas envolventes.
- Os trabalhos com maior risco de propagação de incêndios devem se planeados para as épocas de maior humidade relativa do ar. Deve ter-se em atenção ao **período crítico de incêndios**, definido no âmbito do Sistema de Defesa da Floresta contra Incêndios (artigo 3.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com as alterações posteriores, em particular as impostas pela Lei n.º 76/2017, de 17 de agosto), respeitando os condicionalismos impostas nessas datas, conforme definindo no artigo 22.º do diploma supracitado. O período crítico vigora de 1 de julho a 30 de setembro, podendo a sua duração ser alterada, em situações excecionais, por despacho do membro do governo responsável pela área das florestas.
- Deve ainda atender-se ao **índice de risco de incêndio**, definidos pelas autoridades competentes, respeitando os condicionalismos impostos para as situações em que se verifique índice de risco de incêndio de níveis elevado e superior
- Caso sejam desenvolvidos **trabalhos com risco de propagação de incêndio** (p.e. soldadura, corte mecânico de metais, limpeza da vegetação com recurso a roçadeiras ou utilização de outros equipamentos com potencial formação de chama), deve garantir-se a presença permanente de uma equipa de prevenção e combate a incêndios (dotada de meios de extinção), bem como proceder ao humedecimento regular dos espaços envolventes. Esta medida deve ser reavaliada caso os trabalhos ocorram em período de chuvas. Por outro lado, não deverão ser realizados em períodos de maior risco de incêndio.
- Serão realizadas **manutenção preventivas** frequentes dos equipamentos, de modo a minimizar a ocorrência de acidentes, e prevenir incêndios.
- A Central Solar será dotada de **meios de primeira intervenção**, que permitam atuar perante um foco de incêndios, de modo a evitar a sua propagação (tais como extintores).
- Equacionar as acessibilidades e espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos de socorro a envolver em situações de acidente/emergência, durante a fase de construção.

9 Síntese de impactes e medidas de minimização

Nas tabelas seguintes apresenta-se um resumo dos impactes analisados nos capítulos anteriores, bem como das principais medidas de controlo associadas.

9.1 Fase de Construção

Tabela 65. Matriz de avaliação de impactes e identificação de medidas de minimização, fase de construção

FASES DE CONSTRUÇÃO								
DESCRITOR	IMPACTE AMBIENTAL	AVALIAÇÃO					total	CONTROLO DO IMPACTE
		P	N	M	S	F		
Energia e consumo de Recursos Naturais	Consumo de energia e recursos	-1	D	5	1	3	-15	Garantir a manutenção adequada de todos os equipamentos. Promover a utilização racional de recursos e materiais, bem como a sua reutilização. Favorecer a utilização de equipamentos com elevada rentabilidade e eficiência energética. Favorecer a utilização de fontes de energia renováveis. Garantir que os equipamentos utilizados obedecem aos requisitos legais aplicáveis e possuem o respetivo certificado de conformidade CE.
	Consumo de água	-1	I	2	3	1	-6	Garantir que a água utilizada no projeto provem de locais devidamente licenciados.
	Consumo de matérias primas	-1	I	5	3	3	-18	Promover a reutilização e reciclagem dos materiais. Se possível, reutilizar os materiais resultantes da demolição das estruturas edificadas existentes para a construção dos caminhos internos. Recorrer a fornecedores com garantias de cumprimento de requisitos ambientais, no processo de fabrico.
Qualidade de ar e alterações climáticas	Emissão de poeiras e poluentes atmosféricos	-1	D	2	3	3	-18	Caso se verifique a emissão de poeiras, devido ao tráfego associado ao projeto, proceder ao humedecimento dos acessos, durante períodos mais secos. Reduzir as velocidades de circulação rodoviária, em especial junto a aglomerados populacionais e habitações.
	Emissão de Gases com Efeito de Estufa (GEE)	-1	D	5	3	3	-45	Garantir a manutenção adequada dos veículos e equipamentos. Sempre que possível, recorrer a equipamentos com elevada eficiência energética e a energias renováveis. Rentabilizar o transporte dos equipamentos para o local de intervenção, de modo a minimizar a circulação de veículos pesados.
Áreas sensíveis	<i>Não são previstos impactes</i>	0					0	
Património cultural	<i>Afetação de muros existentes</i>	1	D	2	3	9	54	Garantir o acompanhamento arqueológico dos trabalhos de desmatção do terreno, bem como de todas as atividades que envolvam o revolvimento e mobilização do solo. Agir em conformidade com o definido pela equipa de arqueologia e /ou pelas entidades da tutela.
	<i>Interferência com local onde foram encontrados achados isolados</i>	-1	D	2	3	9	54	Caso sejam detetados vestígios arqueológicos, interromper os trabalhos e comunicar a situação às entidades competentes. Garantir a reparação imediata de qualquer eventual dano causado no património por veículos afetos à obra.

FASES DE CONSTRUÇÃO								
DESCRITOR	IMPACTE AMBIENTAL	AVALIAÇÃO					total	CONTROLO DO IMPACTE
		P	N	M	S	F		
Solos, uso e ocupação do solo	Ocupação de espaços agrícolas de acordo com o PDM: outras áreas agrícolas)	-1	D	2	3	9	-54	Garantir a proteção da qualidade do solo, de modo a não condicionar a sua utilização futura para fins agrícolas, ou outros.
	Ocupação de espaço urbano, de acordo com o PDM	1	D	1	1	9	-9	Garantir a adoção de todas as medidas de minimização definidas no presente relatório, bem como de outras que venham a ser consideradas relevantes.
	Ocupação de espaços integrados na REN	-1	D	2	3	9	-54	Proceder à descompactação do solo, após a instalação do projeto, nos locais ocupados pelo estaleiro e nos espaços onde se tenha verificado maior circulação de veículos pesados.
	Impermeabilização temporária do solo no local de instalação dos equipamentos prefabricados.	-1	D	1	3	3	-9	Após a remoção das estruturas os solos devem ser descompactados (p.e. local de instalação do estaleiro, local de circulação de veículos pesados, etc.).
	Degradação da qualidade do solo	-1	D	5	3	1	-15	Deve ser impedido o armazenamento de resíduos ou substâncias tóxicas na proximidade das linhas de água.
	Compactação do solo	-1	D	1	3	3	-9	Minimizar o armazenamento de substâncias e resíduos perigosos às menores quantidades possíveis, durante o menor período de tempo possível.
	Potencial contaminação do solo (durante o desenvolvimento normal das atividades)	-1	D	2	3	1	-6	Manuseamento adequado de substâncias perigosas e de resíduos (evitando derrames).
	Potencial contaminação do solo devido a derrame acidental	-1	D	5	5	1	-25	Garantir a existência de meios de contenção e limpeza de eventuais derrames acidentais de substâncias tóxicas.
Geologia	<i>Não são previstos impactes significativos</i>	0					0	Promover a reutilização dos materiais inertes, tais como solos e rochas de escavação, resultantes da abertura das valas para colocação das redes elétricas.
Recursos hídricos	Alteração do escoamento superficial e da infiltração de água no solo	-1	D	5	3	5	-75	Garantir a recolha e tratamento adequado de todos os efluentes produzidos.
	Contribuição para o assoreamento das linhas de água	-1	I	5	1	2	-10	Assegurar a gestão adequada dos resíduos gerados, em particular dos perigosos.
	Degradação da qualidade da água devido a potenciais derrames acidentais de substâncias perigosas	-1	I	5	5	1	-25	Garantir o manuseamento e armazenamento adequado de todas as substâncias perigosas.
Paisagem	Impactes visuais nos observadores mais expostos	-1	D	2	3	9	-54	Garantir que não são armazenados resíduos ou substância tóxicas na proximidade de linhas de água.
	Impactes visuais nos recetores menos expostos	-1	D	5	1	3	-15	Evitar a destruição da vegetação associada às linhas de águas, com exceção das espécies exóticas.
								Garantir uma correta arrumação e limpeza do estaleiro. Assegurar a recolha e o acondicionamento adequados dos resíduos.
								Evitar a afetação das espécies vegetais que possam existir em locais não afetados pelo projeto.
								Promover a regeneração natural da vegetação, nos locais não ocupados pela Central Solar.
								As estruturas edificadas a instalar devem respeitar a linhas arquitetónicas regionais, melhorando a integração paisagística do projeto.

FASES DE CONSTRUÇÃO								
DESCRITOR	IMPACTE AMBIENTAL	AVALIAÇÃO					total	CONTROLO DO IMPACTE
		P	N	M	S	F		
Património natural (ecossistemas naturais)	Afetação do coberto vegetal	-1	D	2	5	9	-90	Deverá evitar-se a realização de cortes mecânicos de vegetação durante o período de nidificação das espécies (de março e agosto). Nos espaços não utilizados pelo projeto, e em especial nas linhas de água, deve evitar-se o corte de vegetação, exceto de espécies exóticas ou infestantes. Deve evitar-se a utilização de arames farpados nas vedações.
	Perda de habitats	-1	D	2	5	9	-90	Evitar a destruição de espécies protegidas, tais como sobreiros.
	Perturbação e afastamento da fauna	-1	I	2	3	5	-30	
Ruído ambiente	Emissão de ruído durante o transporte de materiais	-1	I	5	5	3	-75	Assegurar que todos os equipamentos possuem certificados de conformidade europeia (marcação CE). Garantir a manutenção adequada dos veículos e equipamentos, respeitando os limites de emissão de ruído estabelecidos.
	Emissão de ruído durante a instalação dos equipamentos	-1	D	2	3	3	-18	Garantir que o transporte dos equipamentos é realizado em período diurno, evitando as horas de maior tráfego rodoviário. Minimizar a emissão de ruído ao período diurno.
População e atividades económicas	Interferência com o tráfego rodoviário local	-1	I	5	5	3	-75	Reduzir as velocidades de circulação dos veículos afetos ao projeto, aquando do atravessamento de zonas urbanas/habitações.
	Afetação da qualidade de vida das populações envolventes	-1	I	2	3	5	-30	Garantir a recuperação de pavimentos que possam ser degradados pelos veículos afetos à obra. Garantir a limpeza dos acessos utilizados pelos veículos afetos à obra.
	Melhoria das atividades económicas locais	1	I	2	3	3	18	Implementar um sistema de recolha de reclamações que possam ser apresentadas pela população, garantindo a sua análise e tratamento.
	Degradação da saúde da população	-1	I	1	1	1	-1	Favorecer a contratação de mão-de-obra local.
Riscos	Ocorrência de acidentes de trabalho	-1	I	2	3	1	-6	Adoção de medidas de avaliação e prevenção de acidentes de trabalho
	Deflagração de incêndios rurais	-1	I	5	5	1	-25	As atividades que possam provocar a emissão de fogo ou causar incêndios rurais não devem ser realizadas durante o período de maior risco de incêndio rural. Deve evitar-se a acumulação de material inflamável ou combustível vegetal no local, de modo a minimizar o risco de incêndio. Devem existir, no local, meios de primeira intervenção no combate de incêndios. Deve ser garantida a desobstrução permanente dos acessos de modo a permitir a circulação de veículos de prevenção e combate de incêndios, bem com de outros meios de socorro.
	Acidentes rodoviários	-1	I	5	5	1	-25	O transporte dos materiais para a frente de obra deve ser realizado em períodos de menor circulação de tráfego rodoviário. Os veículos pesados afetos à obra devem ser manobrados por motoristas profissionais e com experiência, de modo a minimizar a probabilidade de ocorrência de acidentes. Se necessário, recorrer a agente de autoridade para a regularização do trânsito nos acessos dos veículos ao local de instalação do projeto.

P – Potencial (positivo/negativo); N – Natureza; M – Magnitude (1- nula; 2- reduzida; 5- moderada; 12- elevada); S – Significado (1- insignificante; 3- pouco significativo; 5- significativo; 9- muito significativo); Fr – Frequência 1- raro, 3- frequente; 5- muito frequente (permanente em toda a fase do projeto); 9- Permanente (permanente para além da fase do projeto em análise)

9.2 Fase de exploração

Tabela 66. Matriz de avaliação de impactes e identificação de medidas de minimização, fases de exploração

FASES DE EXPLORAÇÃO								
DESCRITOR	IMPACTE AMBIENTAL	AVALIAÇÃO					total	CONTROLO DO IMPACTE
		P	N	M	S	F		
Energia e consumo de recursos naturais	Diminuição da dependência energética externa	1	I	12	3	5	180	Garantir a manutenção adequada da Central de modo a maximizar a produções de energia.
	Diversificação das fontes de energia	1	D	12	3	5	180	Promover a limpeza frequente dos painéis solares.
	Contribuição para uma melhor segurança no abastecimento energético	1	I	12	3	5	180	Promover a utilização de equipamentos de elevada rentabilidade e eficiência energética
	Diminuição do consumo de recursos naturais (combustíveis fósseis utilizados na produção de energia)	1	I	12	3	5	180	
	Consumo de matérias primas	-1	I	1	1	1	-1	
Qualidade de ar e alterações climáticas	Diminuição da emissão de gases com efeito de estufa (GEE)	1	I	12	3	5	180	Garantir a manutenção adequada da Central de modo a maximizar a produções de energia.
	Minimizar os efeitos das alterações climáticas	1	I	12	3	5	180	Promover a limpeza frequente dos painéis solares. Promover a utilização de equipamentos de elevada rentabilidade e eficiência energética
	Diminuição da necessidade de aquisição de direitos de emissão de dióxido de carbono (CO ₂)	1	I	12	3	5	180	
Áreas sensíveis	<i>Sem interferências (rede natura e áreas protegidas)</i>	0					0	Indiretamente, o projeto contribui para atenuar os efeitos das alterações climáticas, refletindo-se positivamente sobre a proteção das áreas sensíveis.
Património cultural	<i>Interferência com local onde foram encontrados achados isolados</i>	-1	D	1	1	3	3	Caso sejam detetados novos vestígios arqueológicos, comunicar de imediato a situação às entidades competentes. Indiretamente, o projeto contribui para atenuar os efeitos das alterações climáticas, refletindo-se positivamente sobre a proteção do património cultural construído.
Solos, uso e ocupação do solo	Ocupação de espaços agrícolas de acordo com a classificação do PDM: outras áreas agrícolas.	-1	D	2	3	9	-54	Garantir a proteção da qualidade do solo, de modo a não condicionar a sua utilização futura para fins agrícolas, ou outros.
	Ocupação de espaço urbano, de acordo com a classificação do PDM:	-1	D	2	3	1	-6	Promover a regeneração natural da vegetação nos espaços não ocupados pelas Central Solar.
	Ocupação de espaços integrados na REN	-1	D	2	5	9	-90	Controlar o desenvolvimento de espécies não autóctones (como os eucaliptos e a erva-das-pampas).
	Afetação da qualidade do solo (em comparação com a situação atual)	-1	I	1	1	9	-9	Recolha, triagem e valorização dos resíduos gerados.
	Potencial contaminação do solo (acidental)	-1	D	1	3	1	-3	Favorecer a utilização de ovinos na manutenção e controlo do desenvolvimento do coberto vegetal.
	Impermeabilização temporária do solo nos locais de instalação dos equipamentos prefabricados e acessos	-1	D	2	1	9	-18	Caso a vegetação rasteira não garanta a cobertura e proteção do solo, proceder à sementeira de espécies autóctones.
Geologia	<i>Não são previstos impactes significativos</i>	0					0	
Recursos hídricos	Degradação da qualidade da água devido à entrada acidental de resíduos na linha de água (tais como materiais de limpeza e restos de vegetação).	-1	I	1	1	1	-1	Recolha, triagem e valorização dos resíduos gerados. Promover a regeneração natural da vegetação ribeirinhas

FASES DE EXPLORAÇÃO								
DESCRITOR	IMPACTE AMBIENTAL	AVALIAÇÃO					total	CONTROLO DO IMPACTE
		P	N	M	S	F		
	Alteração do sistema hidrogeológico associado à alteração do coberto vegetal (diminuição da infiltração de água no solo, aumento da erosão e assoreamento das linhas de água, aumento do escoamento superficial)	-1	I	5	1	9	-45	Controlar o desenvolvimento de espécies exóticas ou infestantes (p.e. eucalipto e erva-da-pampas)
Património natural	Alteração do habitat	-1	I	2	3	9	-54	Deverá evitar-se a realização de cortes mecânicos de vegetação durante o período de nidificação das espécies (de março e agosto).
	Efeito barreira à movimentação da fauna	-1	I	2	3	9	-54	Deve ser garantida a circulação da fauna ao longo das linhas de água.
	Diminuição do risco de incêndio (controlo do desenvolvimento de material combustível e pela vigilância do local).	1	I	5	5	9	225	Nos espaços não utilizados pelo projeto deve permitir-se a regeneração natural da vegetação, em especial nas margens das linhas de água.
	Criação de habitat de nidificação e refúgio (para pequenos mamíferos e para a avifauna)	1	I	1	3	9	27	Deve ser promovido o controlo do desenvolvimento de espécies não autóctones no terreno, em particular do eucalipto e de espécies invasoras. Assegurar a cobertura permanente do solo, com vegetação rasteira, se necessário proceder à sementeira de espécies autóctones.
Paisagem	Impactes visuais nos observadores mais expostos	-1	D	2	3	9	-54	Garantir a manutenção/ conservação das espécies vegetais.
	Impactes visuais nos recetores menos expostos	-1	D	5	1	3	-15	Nos espaços não utilizados, em especial nas margens das linhas de água, deve permitir-se a regeneração natural da vegetação.
Ruído ambiente	<i>Não são previstos impactes significativos</i>						0	
População e atividades económicas	Melhoria das atividades económicas (contributo financeiro associado ao resultado da atividade económica)	1	I	2	1	1	2	
	Rentabilização das estruturas existentes (linha elétrica de transporte de energia existente)	1	I	2	1	1	2	
Riscos	Prevenção da propagação de incêndios	1	I	2	3	9	54	Deve ser garantida a desobstrução permanente dos acessos de modo a permitir a circulação de veículos de prevenção e combate de incêndios, bem com de outros meios de socorro.
	Diminuição dos riscos associados às alterações climáticas (secas, ondas de calor, precipitação intensa, entre outros fenómenos extremos).	1	I	5	3	9	135	Garantir a manutenção adequada da Central de modo a maximizar a produções de energia. Promover a limpeza frequente dos painéis solares.
	Melhoria da saúde das populações, devido à atenuação do efeito das alterações climáticas.	1	I	5	3	9	135	
	Degradação da saúde das populações, devido à criação de campos eletromagnéticos e de radiação magnética.	-1	I	2	3	9	54	Garantir a vedação da Central Solar, evitando a entrada de pessoas estranhas no local. Instalar os equipamentos elétricos, produtores de campos eletromagnéticos, o mais afastados possível do limite da Central Solar, evitando a sua proximidade às populações.

P – Potencial (positivo/negativo); N – Natureza; M – Magnitude (1- nula; 2- reduzida; 5- moderada; 12- elevada); S – Significado (1- insignificante; 3- pouco significativo; 5- significativo; 9- muito significativo); Fr – Frequência 1- raro, 3- frequente; 5- muito frequente (permanente em toda a fase do projeto); 9- Permanente (permanente para além da fase do projeto em análise)

10 Monitorização e gestão ambiental

10.1 Gestão Ambiental, fase de instalação do projeto

Durante a fase de instalação da Central Solar, deve ser implementado um plano de gestão ambiental, de modo a garantir a implementação e o cumprimento das medidas de minimização recomendadas no presente estudo, bem como de eventuais medidas adicionais propostas pela Comissão de Avaliação, definida no âmbito do processo de avaliação ambiental.

A implementação deste plano visa garantir o acompanhamento permanente das consequências do projeto, permitindo:

- Avaliar os impactes efetivos do projeto sobre o ambiente e a população;
- Avaliar a eficácia da implementação das medidas de minimização de impactes ambientais definidas, procedendo à adoção de medidas adicionais ou complementares, caso as mesmas não se revelem eficazes;
- Identificar e avaliar antecipadamente impactes ambientais não previstos, adotando as medidas de minimização aplicáveis;
- Garantir o cumprimento da legislação e de outros requisitos legais aplicáveis;
- Promover a melhoria contínua do desempenho ambiental do Projeto, garantindo a adoção de boas práticas que permitam a utilização racional dos recursos naturais, bem como a prevenção e redução da poluição na fonte.

O **plano de gestão ambiental** (PGA) deve ser elaborado antes do início da obra, e integrar todas as medidas de gestão ambiental aplicáveis a esta fase, bem como a identificação das normas e regulamentos. Neste plano são ainda identificados os procedimentos de trabalho adotados, os respetivos aspetos ambientais associados e medidas de minimização a implementar, bem como os procedimentos de monitorização e controlo da eficácia das medidas de minimização. O Programa de Gestão Ambiental deve seguir a estrutura definida no **Anexo 8**, o qual deve ser adotada aos procedimentos e métodos construtivos que venham a ser detalhados pela entidade executante.

Nesta fase deve ser dada atenção à eventual incomodidade das populações, devendo ser implementado um processo de recolha, registo e tratamento de eventuais **reclamações** que possam ocorrer, relativas ao projeto.

Trimestralmente (e no final da instalação do projeto) deve ser apresentado um **relatório de acompanhamento ambiental** da empreitada, no qual se evidencie a aplicação do plano de gestão ambiental, o tratamento das reclamações registadas, bem como de todos os requisitos ambientais aplicáveis à obra, em particular o registo dos resíduos gerados e o seu encaminhamento para destino adequado.

10.2 Monitorização

Dada a natureza do projeto, não são propostas medidas de monitorização ambiental significativas, para além dos **trabalhos de acompanhamento arqueológico**, descritos no **Anexo 5**.

No entanto, e caso surjam reclamações da população relativamente ao ruído gerado pelo projeto, devem ser realizadas avaliações do ambiente acústico nos recetores sensíveis envolventes, em particular nos locais alvo da reclamação, adotando as medidas necessárias à prevenção da qualidade de vida das populações.

11 Lacunas de Conhecimento

O presente estudo foi realizado entre os meses de setembro de 2020 e janeiro de 2021, tendo decorrido durante o período em que Portugal se encontrava em Estado de Emergência, derivada da evolução da pandemia COVID-19 e da necessidade de tomada de medidas sanitárias indispensáveis controlar o contágio e a propagação do vírus. Tal situação condicionou a consulta de algumas entidades, bem como a circulação normal das pessoas, devido ao risco de propagação da doença.

Face ao curto período de tempo em que foi elaborado o presente estudo não foi possível o contacto com determinadas entidades relevantes para a área de intervenção, nomeadamente a Junta de Freguesia.

No âmbito da caracterização dos sistemas ecológicos, também não foi possível a realização de inventários de flora, vegetação e fauna tão completos quanto desejável, incluindo campanhas de campo nas diversas estações do ano. Neste caso, os trabalhos foram também condicionados pelo facto de os trabalhos de campo coincidirem com o período em que muitas plantas anuais não se encontram ativas. Não houve necessidade de inventariar os quirópteros da região em função da inexistência de locais próprios para a nidificação de quirópteros na zona de intervenção.

A elevada densidade vegetal que cobre o local onde se pretende instalar o projeto, condicionou a perceção das características reais do mesmo. Este aspeto assume maior relevância na análise do descritor património cultural, situação que será superada pela realização de acompanhamento arqueológico durante a fase de desmatção e sempre que ocorram remodelações do solo.

No entanto, e atendendo também aos objetivos deste estudo, considera-se que as principais lacunas foram completadas pela experiência da equipa e pelo recurso a trabalho de campo.

12 Considerações finais

A implementação da Central Solar Rio Seco visa aproveitar uma das regiões da Europa com maior índice de radiação, logo com maior capacidade de produção de energética a partir da radiação solar.

A exploração da Central Solar fotovoltaica enquadra-se nas orientações estratégicas Nacionais e Europeias, contribuindo para a redução da dependência energética externa, aproveitando os recursos endógenos, bem como para garantir uma maior segurança do abastecimento energético nacional. Indiretamente, o projeto contribui também para a diminuição da emissão de gases de efeito de estufa (GEE), por reduzir a necessidade de recorrer à queima de combustíveis fósseis na produção de energia, promovendo a produção de energia de forma sustentável e sem riscos significativos sobre o ambiente.

A implementação deste tipo de projetos permite gerar poupanças a nível nacional, devido à menor necessidade de aquisição de direitos de emissão de Dióxido de Carbono (CO₂), em conformidade com o cumprimento do Protocolo de Quioto e das Diretivas Comunitárias, possibilitando a distribuição da cota de emissão de GEE para outros sectores da atividade económica.

Perante os cenários de evolução do clima em Portugal, e no planeta em geral, revela-se premente a aposta na produção de energias renováveis, bem como na diversificação das fontes de produção. Neste sentido, considera-se que a produção de energia solar constitui uma aposta adequada, quer pelo elevado potencial de produção conferida pela localização do país, quer pela previsão de aumento da temperatura e de diminuição da precipitação (e consequente da nebulosidade).

Recorde-se ainda que, sendo a hídrica uma das principais fontes de produção de energia renovável, perante as previsões de aumento dos episódios de seca, como consequência das alterações climática, a energia fotovoltaica pode constituir um dos principais aliados à produção de energia hídrica, compensando as quebras de produção em episódios de seca.

Após a análise e avaliação dos impactes associados ao projeto, conclui-se que as principais consequências sobre o ambiente ocorrerão a nível das **alterações ao uso e ocupação do solo**, nomeadamente pela ocupação de espaços classificados como de uso agrícola, integrados na Reserva Ecológica Nacional (REN) e pela destruição do coberto vegetal.

Relativamente à ocupação de **espaços agrícola**, embora a instalação do projeto não seja compatível com a utilização do espaço para esse fim, os solos em análise não apresentam elevada aptidão agrícola, sendo que a maior parte se encontra sem utilização ou possuem explorações intensivas de eucaliptos. Acresce que, durante a fase de exploração, o solo permanecerá como um terreno em pousio, prevendo-se a sua cobertura permanente com vegetação rasteira, o que permite que ocorra um melhoramento gradual das condições edáficas, não sendo por isso condicionada a sua posterior utilização para fins agrícolas ou similares.

Relativamente ao enquadramento do projeto no **Plano Diretor Municipal**, o regulamento é omissivo quanto à instalação de projetos de exploração de energia solar no concelho, no entanto permite a construção de instalações industriais isoladas na categoria de espaço “outras áreas agrícolas” (cf. artigo 41.º), considerando-se por isso que a instalação do projeto, no local em análise, é compatível com os objetivos definidos no âmbito do PDM de Alcobaça.

Acresce que o Decreto regulamentar n.º 15/2015, de 19 de agosto, que define os critérios de classificação e reclassificação do solo, estabelece a possibilidade de utilização do solo rústico para afetação a atividades ligadas à exploração de recursos energéticos (artigo 6.º), e em particular do espaço agrícolas (artigo 18.º).

Relativamente à interferência com **espaços integrados na REN**, considera-se que a instalação do projeto não interfere com a persecução dos objetivos de conservação definidos no regime jurídico da REN, para além da destruição do coberto vegetal. No entanto, e no âmbito da emissão de licença de produção de centros electroprodutores que utilizem fontes de energia renováveis, os projetos localizados em espaços integrados na REN, carecem da respetiva Comunicação prévia.

Relativamente ao **património natural**, os impactes mais significativos ocorrem devido à alteração ao uso e ocupação do espaço, e à alteração do habitat. Ressalva-se que o layout atual do projeto resultou de diversos ajustes no sentido de garantir a proteção dos locais com maior valor ecológico, bem como das espécies protegidas, de que são exemplo os exemplares arbóreos de grande porte que pontual a distribuição dos painéis solares no terreno.

A distribuição das estruturas projetadas visou também a preservação das linhas de água, e margens associadas, o que possibilita a regeneração natural dos ecossistemas ribeirinhos durante o período de exploração, considera-se que o terreno reunirá condições para a fixação de algumas espécies de mamíferos e da avifauna em particular.

Relativamente às incidências do projeto sobre a **paisagem**, o efeito de intrusão estrutural é negativo, mas minimizado pela presença de vegetação densa, não se registando uma acessibilidade visual perceptível por vastos horizontes e bacias visuais. Por outro lado, e de acordo com o estudo dos canais e das bacias visuais ocorrentes, a visualização da Central Solar é muito limitada, devido à orografia do território e à vegetação ocorrente. Assim, em termos de incidências ambientais por intrusão visual, conclui-se que todo o projeto induz efeitos paisagísticos negativos, permanentes, mas pouco significativos.

No que se refere ao **património cultural**, prevê-se o acampamento arqueológico dos trabalhos de desmatamento e revolvimento do solo, bem como o levantamento e registo de todos os valores patrimoniais identificados.

A instalação do projeto neste terreno permite ainda **rentabilizar as estruturas existentes**, uma vez que a subestação de ligação da energia se localiza a Oeste do local de intervenção, evitando a instalação de uma linha aérea de transporte de energia.

Relativamente à **avaliação do ambiente acústico**, a Câmara Municipal de Alcobaça encontra-se em fase de revisão do PDM - Plano Diretor Municipal, sendo que, aquando da elaboração deste estudo não existia a classificação prevista na legislação relativa a **zonas mistas** e **zonas sensíveis**, definição que impõe valores limites de exposição ao ruído ambiente dos recetores sensíveis e condiciona o uso da ocupação do solo, pelo que os valores limite de exposição neste momento são $L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A) conforme o disposto no artigo 11.º -3 do RGR - Regulamento Geral do Ruído.

Para a “fase de construção” da Central Solar, e dado que os níveis sonoros resultantes dependerão do tipo de equipamentos a utilizar nos trabalhos, e de uma série de outras variáveis ainda não conhecidas na presente fase do projeto, foi feita uma avaliação considerando a situação mais desfavorável com a utilização de equipamentos ruidosos para a colocação das estruturas metálicas dos painéis solares nas zonas limite da Central Solar mais próximas dos recetores sensíveis selecionados, e a circulação de veículos ligeiros e pesados na obra e nos seus acessos exteriores.

Na fase de construção poderão ocorrer, no período diurno, **impactes acústicos negativos**, nas habitações mais expostas a norte e nascente da Central Solar com **magnitude elevada**, mas que serão **temporários** (cessando após a conclusão das obras) e **parcialmente reversíveis**, e dado que apenas se realizarão no período diurno serão **significativos** apenas neste período. Nos períodos de entardecer e noturno (das 20 às 8 horas) as obras deverão ser interrompidas, dando cumprimento ao artigo 14º-a) do DL 9/2007 pelo que os impactes acústicos serão nulos. Durante a fase de construção prevemos que serão cumpridos os limites de exposição máxima ao ruído nas habitações mais expostas identificadas.

Na fase de exploração da Central Solar, as fontes de ruído serão provenientes dos equipamentos (inversores, transformadores e equipamentos da sala de controlo montados em monoblocos de betão), da atividade periódica de corte de coberto vegetal, e do tráfego gerado para atividades de manutenção dos painéis solares, no interior da Central Solar e nos acessos exteriores a norte, nascente e a sul.

Os *impactes acústicos negativos* nas habitações mais expostas, devem ser negativos e apresentar *magnitude reduzida* no período diurno, e *magnitude nula* nos períodos de entardecer e noturno. Como é reduzido o número de habitações expostas diretamente ao ruído emitido pela atividade da Central Solar e a magnitude dos impactes é reduzida ou mesmo nula, estes impactes são considerados como *insignificativos* na fase de exploração da Central Solar. Os impactes acústicos do funcionamento da Central Solar terão carácter *permanente* e a existirem pontualmente serão *reversíveis* se minimizados através de medidas adequadas.

Na fase de desativação a emissão de ruído será idêntica à fase de construção pelo que os impactes poderão ocorrer apenas no período diurno nas habitações mais expostas com *magnitude elevada*, e serão nulos nos períodos de entardecer e noturno. Os impactes acústicos serão significativos apenas no período diurno, mas serão *temporários* (cessando após a conclusão das obras) e *parcialmente reversíveis*.

No que se refere à interferência do projeto com os **Sistemas Biológicos**, há um notório interesse em preservar as manchas de vegetação natural e seminatural de maior interesse conservacionista, por parte do Promotor, tendo esse facto sido demonstrado pela definição de diferentes layouts de projecto e pela alteração da zona de intervenção pensada inicialmente. De facto, com o layout em estudo é possível preservar algumas (pequenas) áreas de carvalho mediterrânico (*Q. faginea*), com todas as espécies a estas associadas, áreas de *Q. suber* (sobreiro) e as áreas adjacentes ao Rio Seco e linhas de água subsidiárias. Estes factos são especialmente relevantes na perspetiva de proteção da natureza.

Os inventários faunísticos realizados encontram-se claramente sobrevalorizados para as áreas envolventes da zona de intervenção, mas, nesta altura do ano, houve necessidade de recorrer à bibliografia disponível para o fazer. Prevê-se que os principais efeitos sobre os mamíferos sejam a perda de habitat disponível e a perturbação. Estes efeitos deverão, no entanto, não ser muito significativos para a maioria das espécies, uma vez que a área ocupada não funcionará como uma barreira intransponível para os indivíduos e estes deverão habituar-se às estruturas e à perturbação causada, tendo ainda em conta que a maioria das espécies de mamíferos potenciais na área, serão répteis e micro-mamíferos terrícolas. Com a aplicação de medidas de minimização relativamente ao fator de perturbação, este tipo de impactes será pouco significativo para este grupo faunístico.

Na fase de construção foram inventariados impactes ambientais natureza negativa, significativos (1) e pouco significativos (2) para o presente descritor. Na fase de exploração, todos os impactes ambientais negativos identificados (3) são de baixa significância. Na fase de desativação registaram-se dois impactes ambientais de natureza negativa pouco significativos. Paralelamente com a identificação de impactes ambientais nos Sistemas Biológicos, foram inventariadas diversas medidas de mitigação capazes de reverter parcialmente a quase totalidade dos impactes ambientais identificados.

Pelos motivos expostos é perfeitamente viável a concretização do projecto em análise.

Os principais aspetos dissonantes da **paisagem** local assumem diversas volumetrias e cores, destituindo a paisagem de alguns atributos paisagísticos, como *ordem*, *valores cénicos*, *valores ecológicos*, *valores referenciais* e *valores sensoriais*, fruto da proliferação desordenada e indiscriminada de tecidos rururbanos, áreas agrícolas e áreas florestais, sem ocorrer uma clara divisão de matrizes. Estes fatores fazem baixar a *qualidade da paisagem* para valores reduzidos nas áreas mais intervencionadas e conferem sensações pouco harmoniosas ao observador.

O efeito de intrusão estrutural associado à instalação da Central Solar é negativo, mas minimizado pela presença de vegetação densa, não se registando uma acessibilidade visual perceptível por vastos horizontes e bacias visuais. Assim, em termos de impactes ambientais por intrusão visual, conclui-se que todo o projecto induz efeitos paisagísticos negativos, permanentes, mas pouco significativos.

Por outro lado, analisam-se igualmente os impactes paisagísticos decorrentes da desvalorização cénica provocada pela presença física dos painéis solares. Numa primeira análise, surge o confronto de uma área naturalizada, dominada por elementos pertencentes ao sistema ecológico e ao património natural que a caracteriza, com a presença de um conjunto de elementos artificiais e estranhos à sua tipicidade. Esta interferência causa um aumento do grau de artificialização da paisagem, desvalorizando pouco a sua singularidade paisagística. O contraste provocado pela presença dos painéis, nomeadamente em termos de robustez, estrutura, cor e aspetos ligados ao material que os constitui, traduz uma diminuição da qualidade cénica de todo o conjunto paisagístico de referência, facto que indicia a ocorrência de impactes negativos e pouco significativas na paisagem.

De acordo com o estudo e análise da paisagem, a visualização do empreendimento fotovoltaico é muito limitada pela orografia do território (hipsometria, fisiografia e exposição), pela vegetação ocorrente (matos baixos densos, maioritariamente) e pelo baixo número de observadores presentes. Em resultado, a absorção visual é elevada para grande parte da zona de intervenção, o que condiciona, impreterivelmente, a fragilidade de paisagem (que é reduzida para a quase totalidade da zona de intervenção).

Pelas razões evocadas depreende-se que a instalação do empreendimento em estudo é viável, sob o ponto de vista paisagístico, apesar de terem sido identificados impactes ambientais de natureza negativa decorrentes da instalação e presença da central fotovoltaica, todavia, passíveis de mitigação.

Face ao exposto, considera-se que os impactes negativos associados à implementação da Central Solar são inferiores aos benefícios que o mesmo representa, em especial no que se refere à inclusão no âmbito das opções da política energética nacional, em cumprimento dos objetivos estabelecidos pela União Europeia. Por outro lado, a aplicação das medidas de minimização propostas permite diminuir consideravelmente as consequências negativas associadas ao empreendimento.

13 Referencias bibliográficas

- ADENE - Agência para a Energia, Planos e Programas, <http://www.adene.pt/politica-energetica>
- Agência Portuguesa do Ambiente, outubro 2011, Guia prático para Medições de Ruído Ambiente no contexto do RGR tendo em conta NP ISO1996
- Agência Portuguesa do Ambiente, 2009, Notas técnicas para relatórios de monitorização de Ruído – Fase de obra e fase de exploração de prevenção e controlo de ruído
- Agência Portuguesa do Ambiente, Recomendações para a organização dos mapas digitais de ruído
- ARS LVT, Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, Observatório Regional de Saúde; Perfil de Saúde 2017, Lisboa e Vale do Tejo, Região Oeste Norte; <https://www.arslvt.min-saude.pt>, 2020.12.07
- Agroconsultores e COBA, 1991, Martins, Armindo Aires Afonso & Lourenço, José Martinho, 2012, Carta dos Solos e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal
- Almeida, C.; Mendonça, J.; Jesus, M & Gomes, A, 2000, Sistema de Aquíferos de Portugal, Aquíferos de Portugal, Instituto da água.
- Andresen, M. Teresa L. M. B. – “Para a crítica da Paisagem”, Tese de Doutoramento, Un. Aveiro, Aveiro, 1992.
- Araújo, J. Piçarra Almeida, J. Borrego, J. Pedro, T. Oliveira, As Regiões Central e Sul da Zona de Ossa-Morena A., <https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/OSSA-MORENA.pdf>
- Cabral, Francisco Caldeira (1972) – “Fundamentos da Arquitectura Paisagista”, Instituto de Conservação da Natureza, Lisboa.
- Cabral, J. & Ribeiro, A., 1989, Notícia explicativa da Carta Neotectónica de Portugal, a escala 1:1 000 000, Serviços Geológicos de Portugal
- Cardoso, A.H, 1998, Hidráulica Fluvial, Fundação Calouste Gulbenkian
- Carvalho et al., 2011, Carvalho, Jorge M. F., Midões, Carla, Machado, Susana, Sampaio, José, Costa, Augusto e Lisboa, Vitor, Maciço Calcário Estremenho, caracterização da situação de Referência -relatório Interno, LNEG, Lisboa, 2011
- Carqueira, Joaquim (1989) – “Solos e clima em Portugal”, Clássica Editora, Lisboa.
- Costa, J.C., Lousã, M. F., Espírito Santo, M. D., Capelo, J. H. (1998) – “Biogeografia de Portugal Continental”, Quercetea, Vol. 0, Lisboa.
- Daveau, Suzanne (1995) – “Portugal Geográfico”, Ed. João Sá e Costa, Lda.
- Davis, M & Carnewll, D., 1998, Environmental Engeneering, McGrawHill
- DGEG, 2020, Direção Geral de Energia e Geologia, Energias Renováveis, Estatísticas Rápidas - nº 191, outubro de 2020; <https://www.dgeg.gov.pt/media/wxboknmi/dgeg-arr-2020-10.pdf>, 2020.12.06
- DGEG, Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), página on-line, Serviços online, informação geográfica, Energia elétrica: identificação das Centrais Solares Fotovoltaicas, <https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/energia/energia-eletrica/>; 2020.12.06
- Dias, José E. F. et al. (2002) - “Regime Jurídico da Avaliação de Incidência Ambiental em Portugal”, CEDOUA, Coimbra.
- Direção Geral do Património Cultural, <http://www.patrimoniocultural.gov.pt>
- European commission work group assessment on exposure to noise, janeiro 2006, Good practice guide for strategic noise mapping and production of associated data on noise exposure – final draft
- Eurostar, <http://ec.europa.eu/eurostat/>, 2016.05.19
- Estratégia Nacional para o Ar para 2020 (ENAR).
- Fernandes, J.P. (1994) – “Análise estrutural do espaço de uso: Um instrumento Para o Planeamento e a decisão ambiental”, 4ª Conferência Nacional da Qualidade do Ambiente, Lisboa, maio.

- Freire de Andrade, 1937, O Hetangiano de Santa Cruz, do Vimeiro, dos Cucos e do Serro Ventoso e algumas considerações sobre os vales tifónicos, Boletim Museu Laboratório Mineralógico Geológico da Universidade de Lisboa
- Grilo, T. (1990) – Classes de Qualidade do Solo in "Plano Integrado de Desenvolvimento do Distrito de Évora", PIDDEV, Évora.
- Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas, <http://www.icnf.pt/portal/naturaclas>, 2016.04.23
- Instituto de Emprego e Formação Profissional, IEFP/MSESS, PORDATA
- Instituto Nacional de Estatística, informação estatística, <https://www.ine.pt>, 2016.04.22
- Lei n.º 107/2001 de 8 de setembro, estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural
- Mackenzie L. Davis & David A. Cornwell, 1998, Introduction to environmental Engineering, third Edition, McGrawHill
- Magalhães, Manuela R. et al. (2007) – "Estrutura Ecológica da Paisagem – Conceitos e Delimitação às escalas regional e municipal", Instituto Superior de Agronomia, Un. Técnica de Lisboa, Ed. Isapress.
- Magalhães, Manuela R. (1991) – "A Arquitectura Paisagista – morfologia e complexidade", Lisboa.
- Mendes, João, 1995, Portugal Natural, Edideca
- Município Alcobça – Escola Superior de tecnologia de Abrantes (fevereiro 2008), Mapas de ruído do Território Municipal de Alcobça, in www.apambiente.pt, novembro 2020
- Norma Portuguesa NP 1996: "Acústica - Descrição e medição do ruído ambiente", Instituto Português da Qualidade, 2009
- OCDE, 2020, State of health in the EU, Portugal, Perfil de Saúde do país 2019, <https://www.oecd.org/portugal/Portugal-Perfil-de-saude-do-pais-2019>, nov. 2020
- OesteCIM, 2019, Comunidade Intermunicipal do Oeste, Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas do Oeste, <http://www.oestecim.pt>, novembro 2020
- Ozenda, P. (1986) – "La Cartographie ecologique et ses applications; Ecologie Appliquée et Sciences de l'environnement", 7, Masson Ed.
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Oeste (RH4) Vouga, Mondego e Lis e das Ribeiras do Oeste, Agência Portuguesa do Ambiente; 1.º Ciclo; Agência Portuguesa do Ambiente, https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Agua/PlaneamentoGestao/PGRH
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Tejo e Ribeira do Oeste (PGRH, 2016), 2.º Ciclo; Agência Portuguesa do Ambiente, https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Agua/PlaneamentoGestao/PGRH
- Plano de Gestão da Região Hidrográfica Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5A), 3.º ciclo, versão para participação Pública, Dezembro 2019; Agência Portuguesa do Ambiente, https://www.apambiente.pt/_zdata/Políticas/Agua/PlaneamentoGestao/PGRH/PGRH_ParticipacaoPublica/PGRH_3_Fase_2/RH5A_Relatorio_QSiGA.pdf
- Plano Diretor Municipal da Alcobça, Câmara Municipal da Alcobça
- Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (Estratégia para a Eficiência Energética - PNAEE 2016); Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (Estratégia para as Energias Renováveis - PNAER 2020), publicado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2013, de 10 de abril.
- PRODATA, Base de Dados de Portugal Contemporâneo, Fundação Francisco Manuel dos Santos, <https://www.pordata.pt/>, novembro 2020
- Reais, R.P.B.P, Corrochado, A., Bernardes, C.A., Proença Cunha, P.M.R.R., Dinis, J. M. L. (1992), O Meso-Cenozóico da Margem Atlântica Portuguesa, III Congresso Geológico de Espanha e III Congresso Latino-americano de Geologia, Salamanca

- Ribeiro, O.; Lautensach, H.; Daveau, S. (1988) – “Geografia de Portugal II - O Ritmo Climático e a Paisagem”, Edições João Sá da Costa, Lisboa.
- Ribeiro, A., Antunes, M.T., Ferreira, M.P., Rocha, R.B., Soares, A.F., Zbyszewski, G., Moitinho de Almeida, F., Carvalho, D., Monteiro, J.H. (1979). Introduction à la Géologie Générale du Portugal. Serviços Geológicos de Portugal.
- Santos, D. D., & Miranda, P., 2006, Alterações climáticas em Portugal, cenários importantes e medidas a adotar, Gradiva
- SROA (1972) – “Carta de capacidade de Uso do Solo. Bases e Normas adaptadas na sua elaboração”, Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Lisboa.
- World Nuclear Association, 2011, Comparison of Lifecycle Greenhouse Gas Emissions of Various Electricity Generation Sources, WNA Report

Referências do estudo do património

- ARAÚJO, Ana Cristina Reis da Silva e ZILHÃO, João Carlos Teiga (1991) - Arqueologia do Parque Natural das Serras de Aire e Candeeiros. In Coleção Estudos. Lisboa: Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza (Coleção Estudos, 8.).
- ARNAUD, José Eduardo Morais e GAMITO, Maria Teresa Júdice (1972) - O povoado fortificado neo e eneolítico da Serra das Baútas (Carenque, Belas). In O Arqueólogo Português. Lisboa. 3ª série: 6, p. 119161. BA: 0052.
- ANTUNES, Miguel Telles, CABRAL, João Manuel Peixoto, CARDOSO, João Luís Serrão da C., PAIS, João e SOARES, António Manuel Monge (1989) - Paleolítico médio e superior em Portugal: datas 14C, estado actual dos conhecimentos, síntese e discussão. In Ciências da Terra. Lisboa. 10, p. 127138.
- BETTENCOURT, Ana Maria dos Santos (1988) - A freguesia de Turquel (Alcobaça). Alguns dados arqueológicos. In Conimbriga. Coimbra. 27, p. 153188
- CARDOSO, J. Luís (1993). Contribuições para o conhecimento dos grandes mamíferos do Plistocénico Superior de Portugal. Oeiras: Câmara Municipal de Oeiras.
- CARDOSO, João Luis Serrão da C. (1997) - As grutas, os grandes mamíferos e o homem paleolítico: Uma aproximação integrada ao território português. In Estudos do Quaternário (APEQ). Lisboa. 1, p. 1323.
- FERREIRA, Octávio da Veiga (1957) - Tipos de punhal lítico da colecção dos Serviços Geológicos de Portugal. In Revista de Guimarães. Guimarães. 67;12, p. 185191.
- FERREIRA, Octávio da Veiga (1964) - Jazidas quaternárias com fauna de vertebrados encontradas em Portugal. In Arqueologia e História. Lisboa. 11, p. 3953.
- FERREIRA, Octávio da Veiga (1970) - Alguns objectos inéditos, bastante raros, da colecção do professor Manuel Heleno. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 3ª série: 4, p. 163174
- FERREIRA, Octávio da Veiga (1982) - Cavernas com interesse cultural encontradas em Portugal. In Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal. Lisboa. 68, p. 293294.
- FIGUEIREDO, António Mesquita (1895) - Informações archeológicas colhidas no "Diccionario Geográfico" de Cardoso. In O Arqueólogo Português. Lisboa.1, 1ª série, p. 142144; p. 153158; p. 241243; p. 316320
- LOPES, Teresa Maria Geraldês da Cunha (1982) - A fauna de mamíferos (Mammalia) das Jazidas paleolíticas portuguesas. In Brigantia. Bragança. 2:4, p. 477497.
- NATIVIDADE, Manuel Vieira (1903) - Grutas de Alcobaça. Materiaes para o estudo do Homem. Relatório dos trabalhos de exploração nas diversas estações neolíticas de Alcobaça. In Portugália. Porto. 1, p. 433474.
- MACHADO, A. de (1945) - Inventário das cavernas calcárias de Portugal. In O Instituto. Coimbra. 105, p. 198245.
- RIBEIRO, José Diogo (1908). Memórias de Turquel. Porto: Typographia Universal de Figueirinhas & C.ª.
- SILVA, Carlos Mendonça da (1998) - Roteiro das Grutas de Alcobaça: antes da história. In Alcobaciana. Alcobaça: ADEPA, (Alcobaciana, 6), p. 103. BA: PI/S.

- TERESO, João et alli (2005), Projeto Alba: Povoamento Pré-histórico do Concelho de Alcobaça (Relatório de progresso): (cópia digital disponibilizada pelo autor)
- LEAL, Augusto Soares d'Azevedo Barbosa de Pinho (1873). Portugal Antigo e Moderno. Lisboa: Ed. Mattos Moreira, Vol. 1.
- NATIVIDADE, Manuel Vieira (1890). Roteiro Archeologico dos Coutos de Alcobaça. Alcobaça: Typ. de A. Coelho da Silva
- SILVA, Carlos Mendonça da (1998) - Roteiro das Grutas de Alcobaça: antes da história. In Alcobaciana. Alcobaça: ADEPA, (Alcobaciana, 6), p. 103. BA: PI/Sil
- NATIVIDADE, Manuel Vieira (1903) - Grutas de Alcobaça. Materiaes para o estudo do Homem. Relatório dos trabalhos de exploração nas diversas estações neolithicas de Alcobaça. In Portugália. Porto. 1, p. 433474.~
- PEREIRA, Félix Alves (1915) - Estação arqueológica do Outeiro da Assenta (Óbidos). In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série, 20, p. 107115.

Estudos de ordenamento e gestão do território

Plano Diretor Municipal (PDM) Alcobaça;

Carta Topográfica do Instituto Geográfico do Exército, à escala 1:25 000, folhas 327;

Sites Consultados

Levantamento bibliográfico em inventários patrimoniais de organismos públicos – Base de dados do Endovélico
<http://arqueologia.patrimoniocultural.pt/>

Inventário dos bens com proteção legal da responsabilidade do Instituto de Gestão do Património Arquitetónico e Arqueológico (IGESPAR) <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/patrimonio/patrimonio-imovel/pesquisa-do-patrimonio/>

Sistema de Informação para o Património Arquitetónico do Instituto da Habitação e da Reabilitação Urbana
http://www.monumentos.gov.pt/Site/APP_PagesUser/SIPASearch.aspx?id=0c69a68c-2a18-4788-9300-11ff2619a4d2

Igeoe-SIG: Instituto Geográfico do Exército <http://www.igeoe.pt/igeoesig/>

14 Anexos

Anexo 1. Documentos antecedentes ao projeto

- *Declaração de Incidências Ambientais*
- *Decisão da apreciação prévia de sujeição a AIA*
- *Pareceres da APA*
- *Parecer do ICNF*

Anexo 2. Estudo hidrológico

Anexo 3. Peças desenhadas

Carta n.º 1a. Implantação do projeto

Carta n.º 1b. Implantação do projeto sobre imagem aérea

Carta n.º 1c. Localização do projeto: acessos

Carta n.º 2. Localização do projeto: enquadramento

Carta n.º 3. Localização do projeto sobre carta militar: componentes do projeto

Carta n.º 4. Localização do projeto sobre a carta geológica de Portugal

- Sobreposição do local do projeto sobre as plantas do Plano Regional de Ordenamento do Território do Oeste e Vale do Tejo:

- Carta n.º 5. Unidades Territoriais
- Carta n.º 6. Sistema Urbano
- Carta n.º 7. Esquema do Modelo Territorial
- Carta n.º 8. Turismo, Cultura e Lazer
- Carta n.º 9. Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental
- Carta n.º 10. Rede Complementar da Estrutura Regional de Proteção e Valorização Ambiental
- Carta n.º 11. Riscos

Carta n.º 12. Sobreposição do local do projeto sobre a carta de perigosidade de Incêndio florestal, do plano municipal de defesa da florestal contra incêndios

Carta n.º 13. Sobreposição do local do projeto sobre a rede viária florestal e faixas de gestão de combustível, definidas no plano municipal de defesa da florestal contra incêndios

Carta n.º 14. Áreas ardidas nos últimos 20 anos

- Sobreposição do local do projeto sobre as plantas do Plano Diretor Municipal de Alcobaça:

- Carta n.º 15. Planta de Ordenamento
- Carta n.º 16. Planta de Ordenamento, Regimes de proteção e salvaguarda do Parque Natural das Serras de Aires e Cadeiros e sobre Regimes de proteção e salvaguarda da Orla Costeira
- Carta n.º 17. Planta de Condicionantes

Carta n.º 18. Sobreposição da Central Solar sobre a carta da Reserva Ecológica Municipal de Alcobaça

Carta n.º 19. Carta da Reserva Agrícola Nacional

Carta n.º 20. Áreas Protegidas

Carta n.º 21. Hipsometria

Carta n.º 22. Carta de Regime de Ocupação do Solo

Carta n.º 23. Carta de Uso e Ocupação do Solo

Carta n.º 24. Sobreposição da Central Solar sobre a carta de massas de água superficiais

- Carta n.º 25. Sobreposição da Central Solar sobre a carta de massas de água subterrâneas
- Carta n.º 26. Identificação dos poços e furos existentes na envolvente do projeto
- Carta n.º 27. Carta de Habitats
- Carta n.º 28. Paisagem: Hipsometria
- Carta n.º 29. Paisagem: Fisiografia
- Carta n.º 30. Paisagem: Unidades de Paisagem
- Carta n.º 31. Paisagem: Qualidade Visual da Paisagem
- Carta n.º 32. Paisagem: Qualidade Natural e Cultural
- Carta n.º 33. Paisagem: Qualidade da Paisagem
- Carta n.º 34. Paisagem: Absorção visual
- Carta n.º 35. Fragilidade da Paisagem
- Carta n.º 36. Carta de Declives
- Carta n.º 37. Carta de exposições
- Carta n.º 38. Sobreposição do projeto, com o “Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses”
- Carta n.º 39. Sobreposição do projeto com as “áreas potenciais de recursos minerais não metálicos de Portugal Continental
- Carta n.º 40. Sítos com interesse patrimonial
- Carta n.º 41. Rede Hidrográfica (pdf e SHP)
- Carta n.º 42. Representação das distâncias do equipamneto ao edificado mais próximo
- Carta n.º 43. Levantamento topográfico
- Carta n.º 44. Implantação do projeto “44-CSRS_Imp_Lgi530-Fix-2V13-25Gr_v13-5_Dez20-SHP”
- Carta n.º 45. Sobreiros e outras Quercíneas (SHP)
- Carta n.º 46. Paisagem: Área Estudada
- Carta n.º 47. Paisagem: Unidades de Paisagem
- Carta n.º 48. Paisagem: Subunidades de Paisagem
- Carta n.º 49. Paisagem: Carta de Qualidade Visual
- Carta n.º 50. Paisagem: Carta de Sensibilidade Visual
- Carta n.º 51. Paisagem: Carta de Impactes cumulativos

Anexo 4. Sistemas ecológicos

Anexo 5. Património cultural

- *Trabalhos de acompanhamento arqueológico definidos para a fase de instalação do projeto*
- *Relatório de Arqueoespeleologia*
- *Registo Fotográfico*
- *Autorização dos trabalhos arqueológicos*

Anexo 6. Ruído ambiente

ANEXO 6.I: METODOLOGIA DE ELABORAÇÃO DO MODELO DE CÁLCULO

ANEXO 6.II: REGISTO FOTOGRÁFICO

ANEXO 6.III: RELATÓRIO DE ENSAIOS

ANEXO 6.IV: BIBLIOGRAFIA

Anexo 7. Plano de Gestão de Resíduos

Anexo 8. Plano de Gestão Ambiental

Anexo 9. Estudo geológico