



# **TOTAL ENERGIES RENEWABLES PORTUGAL HIBRIDIZAÇÃO, S.A.**

CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

## **PROJETO DE EXECUÇÃO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE**





| REVISÃO | DATA       | DESCRIÇÃO                                           |
|---------|------------|-----------------------------------------------------|
| 00      | 11/12/2025 | Emissão inicial                                     |
| 01      | 16/12/2025 | Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico |
| 02      | 23/12/2025 | Estudo de Visibilidade da Paisagem                  |
| 03      | 13/01/2026 | Revisão da avaliação de impactes na Paisagem        |
| 04      | 31/03/2026 | Revisão do Relatório Síntese                        |
| 05      | 22/04/2026 | Emissão final                                       |
|         |            |                                                     |





**TOTAL ENERGIES RENEWABLES PORTUGAL HIBRIDIZAÇÃO, S.A.**  
**CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS**

VOLUME I – RELATÓRIO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

**ÍNDICE GERAL**

|          |                                                                                              |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>                                                                            | <b>1</b>  |
| 1.1      | IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO.....                               | 1         |
| 1.2      | IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA .....                                               | 1         |
| 1.3      | ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO .....                                       | 2         |
| 1.4      | AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROCESSO DE AIA .....                                   | 2         |
| 1.4.1    | ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO DECRETO-LEI N.º 11/2023 DE 10 DE<br>FEVEREIRO – SIMPLEX.....     | 2         |
| 1.5      | EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA .....                                          | 3         |
| 1.6      | ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO.....                                                        | 5         |
| 1.6.1    | ANTECEDENTES DO EIA.....                                                                     | 5         |
| 1.6.2    | ANTECEDENTES DO PROJETO .....                                                                | 5         |
| 1.7      | METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA .....                                                   | 6         |
| 1.7.1    | METODOLOGIA GERAL.....                                                                       | 6         |
| 1.7.2    | METODOLOGIA ESPECÍFICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PRESENTE EIA<br>11                          |           |
| 1.7.3    | ESTRUTURA DO EIA.....                                                                        | 11        |
| 1.8      | IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES CONTACTADAS E SÍNTESE DA<br>INFORMAÇÃO RECEBIDA .....            | 12        |
| <b>2</b> | <b>ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO</b>                                    | <b>13</b> |
| 2.1      | BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO .....                                                             | 13        |
| 2.2      | ENQUADRAMENTO JURÍDICO NO SEN E CONJUGAÇÃO COM O RJAIA .....                                 | 14        |
| 2.3      | ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO .....                                                | 14        |
| 2.3.1    | ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE<br>ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS..... | 14        |
| 2.3.2    | ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PNEC 2030.....                                                   | 24        |
| 2.3.3    | ENQUADRAMENTO NA LEI DE BASES DO CLIMA .....                                                 | 26        |

|          |                                                                                                                                                    |            |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 2.3.4    | ENQUADRAMENTO NO DECRETO-LEI DE PROMOÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA PROVENIENTE DE FONTES RENOVÁVEIS (DECRETO-LEI Nº 84/2022, DE 9 DE DEZEMBRO)..... | 26         |
| 2.4      | <b>DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS PARA O PROJETO .....</b>                                                                                | <b>27</b>  |
| 2.5      | <b>AUSÊNCIA DA INTERVENÇÃO .....</b>                                                                                                               | <b>29</b>  |
| <b>3</b> | <b><u>DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL</u></b>                                                                                           | <b>30</b>  |
| 3.1      | <b>ÁREA DE ESTUDO .....</b>                                                                                                                        | <b>30</b>  |
| 3.2      | <b>DIMENSÕES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO .....</b>                                                                                       | <b>33</b>  |
| <b>4</b> | <b><u>DESCRIÇÃO DO PROJETO</u></b>                                                                                                                 | <b>34</b>  |
| 4.1      | <b>DESCRIÇÃO TÉCNICA - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAS E FUNCIONAIS DO PROJETO .....</b>                                                       | <b>34</b>  |
| 4.1.1    | CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS.....                                                                                                               | 34         |
| 4.1.2    | LINHA ELÉTRICA DE ALTA TENSÃO 60 KV.....                                                                                                           | 41         |
| 4.1.3    | RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DA ÁREA INTERVENCIÓNADA TEMPORARIAMENTE.....                                                                              | 45         |
| 4.1.4    | ESTALEIROS DE OBRA E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À CONSTRUÇÃO .....                                                                                      | 45         |
| 4.2      | <b>LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO .....</b>                                                                                                | <b>46</b>  |
| 4.2.1    | ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO .....                                                                                                                 | 46         |
| 4.2.2    | ÁREAS SENSÍVEIS E OUTRAS ÁREAS DE IMPORTÂNCIA .....                                                                                                | 47         |
| 4.2.3    | ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL .....                                                                          | 50         |
| 4.2.4    | ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM CONDICIONANTES, SERVIÇOS ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA .....                                  | 78         |
| 4.3      | <b>ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES .....</b>                                                              | <b>102</b> |
| 4.3.1    | FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO .....                                                                                                          | 102        |
| 4.3.2    | FASE DE EXPLORAÇÃO .....                                                                                                                           | 105        |
| 4.3.3    | FASE DE DESATIVAÇÃO .....                                                                                                                          | 105        |
| 4.4      | <b>CONSUMO E RECURSOS.....</b>                                                                                                                     | <b>106</b> |
| 4.4.1    | MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS.....                                                                                                                   | 106        |
| 4.4.2    | ÁGUA.....                                                                                                                                          | 107        |
| 4.4.3    | ENERGIA E COMBUSTÍVEIS.....                                                                                                                        | 108        |
| 4.4.4    | MÃO-DE-OBRA.....                                                                                                                                   | 108        |
| 4.5      | <b>CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO .....</b>                                                                                                | <b>109</b> |
| 4.5.1    | EFLUENTES .....                                                                                                                                    | 109        |
| 4.5.2    | EMISSIONES SONORAS E VIBRAÇÕES.....                                                                                                                | 110        |
| 4.5.3    | EMISSIONES ATMOSFÉRICAS.....                                                                                                                       | 111        |
| 4.5.4    | RESÍDUOS SÓLIDOS.....                                                                                                                              | 111        |
| 4.6      | <b>ACESSIONS À OBRA, ESTALEIROS DE OBRA E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À CONSTRUÇÃO .....</b>                                                             | <b>112</b> |
| 4.7      | <b>PROJETO COMPLEMENTAR.....</b>                                                                                                                   | <b>112</b> |
| 4.8      | <b>PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO .....</b>                                                                                             | <b>113</b> |
| 4.9      | <b>INVESTIMENTO PREVISTO .....</b>                                                                                                                 | <b>115</b> |
| <b>5</b> | <b><u>ESTUDOS ESPECÍFICOS REALIZADOS NO ÂMBITO DO PROJETO</u></b>                                                                                  | <b>116</b> |

|                                                                                              |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>5.1 ESTUDOS DE GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS .....</b>                                | <b>116</b>        |
| <b>5.2 PLANO DE ENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES LOCAIS.....</b>                                 | <b>116</b>        |
| <b><u>6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE</u></b>                                 | <b><u>118</u></b> |
| <b>6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>                                                        | <b>118</b>        |
| <b>6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....</b>                                               | <b>119</b>        |
| 6.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                                        | 119               |
| 6.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS .....                                                          | 119               |
| 6.2.3 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO .....                                      | 120               |
| 6.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL .....                              | 122               |
| 6.2.5 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....                  | 132               |
| 6.2.6 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO ..... | 138               |
| 6.2.7 CONTRIBUTO DO PROJETO PARA OS OBJETIVOS CLIMÁTICOS .....                               | 140               |
| 6.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..                           | 142               |
| <b>6.3 QUALIDADE DO AR.....</b>                                                              | <b>145</b>        |
| 6.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                                        | 145               |
| 6.3.2 ENQUADRAMENTO LEGAL.....                                                               | 145               |
| 6.3.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO.....                        | 146               |
| 6.3.4 CONDIÇÕES DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES.....                                   | 148               |
| 6.3.5 CARATERIZAÇÃO DA QUALIDADE DE AR AMBIENTE LOCAL .....                                  | 150               |
| 6.3.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..                           | 153               |
| <b>6.4 BIODIVERSIDADE.....</b>                                                               | <b>154</b>        |
| 6.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                                        | 154               |
| 6.4.2 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO.....                                        | 158               |
| 6.4.3 FLORA.....                                                                             | 159               |
| 6.4.4 VEGETAÇÃO E HABITATS.....                                                              | 172               |
| 6.4.5 FAUNA.....                                                                             | 175               |
| 6.4.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..                           | 189               |
| <b>6.5 RECURSOS HÍDRICOS .....</b>                                                           | <b>191</b>        |
| 6.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                                        | 191               |
| 6.5.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS .....                                                   | 191               |
| 6.5.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS.....                                                    | 194               |
| 6.5.4 PRESSÃO E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS.....                | 198               |
| 6.5.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..                           | 208               |
| <b>6.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....</b>                                                    | <b>209</b>        |
| 6.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                                        | 209               |
| 6.6.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO.....                                                      | 209               |
| 6.6.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO .....                                                          | 214               |
| 6.6.4 RECURSOS GEOLÓGICOS.....                                                               | 218               |
| 6.6.5 LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO .....                             | 222               |
| 6.6.6 TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA. SISMICIDADE .....                                              | 222               |
| 6.6.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..                           | 226               |
| <b>6.7 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS .....</b>                                         | <b>227</b>        |
| 6.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                                        | 227               |

|             |                                                                     |            |
|-------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| 6.7.2       | CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS.....                                       | 227        |
| 6.7.3       | CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS.....                                    | 231        |
| 6.7.4       | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..        | 234        |
| <b>6.8</b>  | <b>USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>                                 | <b>236</b> |
| 6.8.1       | ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                     | 236        |
| 6.8.2       | DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO .....                                 | 236        |
| 6.8.3       | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..        | 243        |
| <b>6.9</b>  | <b>AMBIENTE SONORO .....</b>                                        | <b>244</b> |
| 6.9.1       | <u>ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO</u> .....              | 244        |
| 6.9.2       | <u>ENQUADRAMENTO LEGAL</u> .....                                    | 244        |
| 6.9.3       | <u>RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA</u> .....       | 247        |
| 6.9.4       | <u>CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL</u> .....  | 248        |
| 6.9.5       | <u>EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..</u> | 249        |
| <b>6.10</b> | <b>COMPONENTE SOCIAL.....</b>                                       | <b>251</b> |
| 6.10.1      | ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                     | 251        |
| 6.10.2      | ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO LOCAL .....                            | 251        |
| 6.10.3      | DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL .....                            | 252        |
| 6.10.4      | POPULAÇÃO .....                                                     | 252        |
| 6.10.5      | INDICADORES DEMOGRÁFICOS .....                                      | 254        |
| 6.10.6      | SETOR ENERGÉTICO .....                                              | 271        |
| 6.10.7      | ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE LOCAL .....                             | 275        |
| 6.10.8      | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..        | 276        |
| <b>6.11</b> | <b>SAÚDE HUMANA.....</b>                                            | <b>278</b> |
| 6.11.1      | ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                     | 278        |
| 6.11.2      | VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO .....                                  | 278        |
| 6.11.3      | ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO .....                              | 278        |
| 6.11.4      | INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA.....                            | 285        |
| 6.11.5      | INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA .....                 | 288        |
| 6.11.6      | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..        | 291        |
| <b>6.12</b> | <b>PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO .....</b>    | <b>292</b> |
| 6.12.1      | ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                     | 292        |
| 6.12.2      | RESULTADOS .....                                                    | 296        |
| 6.12.3      | SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS.....                                 | 312        |
| 6.12.4      | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..        | 318        |
| <b>6.13</b> | <b>PAISAGEM .....</b>                                               | <b>319</b> |
| 6.13.1      | ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                     | 319        |
| 6.13.2      | ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM .....                   | 319        |
| 6.13.3      | ANÁLISE ESTRUTURAL E FUNCIONAL DA PAISAGEM .....                    | 320        |
| 6.13.4      | ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM PARA A ÁREA DE ESTUDO .....              | 326        |
| 6.13.5      | EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..        | 334        |
| <b>7</b>    | <b><u>AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS</u> .....</b>                | <b>335</b> |
| <b>7.1</b>  | <b>METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO .....</b>                   | <b>335</b> |
| 7.1.1       | CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS.....                   | 335        |
| 7.1.2       | IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES .....                                     | 336        |
| 7.1.3       | PREVISÃO DE IMPACTES .....                                          | 336        |
| 7.1.4       | AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                                          | 336        |

|                                                        |            |
|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....</b>            | <b>342</b> |
| 7.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO .....                         | 342        |
| 7.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO .....                         | 344        |
| 7.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO .....                        | 344        |
| <b>7.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS .....</b>         | <b>346</b> |
| 7.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 346        |
| 7.3.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 348        |
| 7.3.3 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES.....                  | 354        |
| <b>7.4 QUALIDADE DO AR.....</b>                        | <b>356</b> |
| 7.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 356        |
| 7.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                 | 356        |
| 7.4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 358        |
| 7.4.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                   | 361        |
| <b>7.5 BIODIVERSIDADE.....</b>                         | <b>364</b> |
| 7.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 364        |
| 7.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                 | 364        |
| 7.5.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 366        |
| 7.5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                   | 381        |
| <b>7.6 RECURSOS HÍDRICOS .....</b>                     | <b>385</b> |
| 7.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 385        |
| 7.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                 | 385        |
| 7.6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 386        |
| 7.6.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                   | 393        |
| <b>7.7 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....</b>              | <b>395</b> |
| 7.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 395        |
| 7.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                 | 395        |
| 7.7.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 396        |
| 7.7.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                   | 399        |
| <b>7.8 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS .....</b>   | <b>400</b> |
| 7.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 400        |
| 7.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                 | 400        |
| 7.8.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 402        |
| 7.8.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                   | 412        |
| <b>7.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....</b>                | <b>414</b> |
| 7.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....  | 414        |
| 7.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                 | 414        |
| 7.9.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                       | 416        |
| 7.9.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                   | 422        |
| <b>7.10 AMBIENTE SONORO .....</b>                      | <b>424</b> |
| 7.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO ..... | 424        |
| 7.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                | 424        |
| 7.10.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                      | 426        |
| 7.10.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                  | 437        |
| <b>7.11 COMPONENTE SOCIAL.....</b>                     | <b>439</b> |
| 7.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO ..... | 439        |
| 7.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                | 439        |
| 7.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                      | 441        |
| 7.11.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                  | 452        |

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>7.12 SAÚDE HUMANA.....</b>                                          | <b>455</b> |
| 7.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                 | 455        |
| 7.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                                | 455        |
| 7.12.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                                      | 457        |
| 7.12.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                                  | 461        |
| <b>7.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO .....</b>  | <b>463</b> |
| 7.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                 | 463        |
| 7.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                                | 465        |
| 7.13.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                                      | 466        |
| 7.13.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                                  | 481        |
| <b>7.14 PAISAGEM .....</b>                                             | <b>483</b> |
| 7.14.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO .....                 | 483        |
| 7.14.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE .....                                | 483        |
| 7.14.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES.....                                      | 485        |
| 7.14.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE.....                                  | 510        |
| <b>7.15 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES .....</b>      | <b>512</b> |
| 7.15.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....                                      | 512        |
| 7.15.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS .....                               | 514        |
| 7.15.3 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO.....                  | 516        |
| 7.15.4 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PRECONIZADAS FACE AOS RISCOS IDENTIFICADOS | 517        |
| <b>7.16 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS.....</b>                     | <b>519</b> |
| 7.16.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....                              | 520        |
| 7.16.2 QUALIDADE DO AR.....                                            | 521        |
| 7.16.3 BIODIVERSIDADE.....                                             | 521        |
| 7.16.4 RECURSOS HÍDRICOS.....                                          | 522        |
| 7.16.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....                                   | 522        |
| 7.16.6 USO E OCUPAÇÃO DE SOLOS E SOLOS.....                            | 522        |
| 7.16.7 AMBIENTE SONORO.....                                            | 522        |
| 7.16.8 COMPONENTE SOCIAL .....                                         | 523        |
| 7.16.9 SAÚDE HUMANA.....                                               | 523        |
| 7.16.10 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO .....     | 523        |
| 7.16.11 PAISAGEM .....                                                 | 524        |
| <b>8 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO .....</b>                                    | <b>525</b> |
| <b>8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS .....</b>                                  | <b>525</b> |
| <b>8.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS.....</b>            | <b>525</b> |
| 8.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO .....                     | 525        |
| 8.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO .....                                         | 527        |
| 8.2.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS.....                            | 531        |
| 8.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO .....                                         | 532        |
| 8.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO .....                                        | 532        |
| <b>8.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO.....</b>                           | <b>532</b> |
| 8.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS.....                               | 532        |
| 8.3.2 QUALIDADE DO AR.....                                             | 533        |
| 8.3.3 BIODIVERSIDADE.....                                              | 533        |
| 8.3.4 RECURSOS HÍDRICOS.....                                           | 534        |

|             |                                                               |                   |
|-------------|---------------------------------------------------------------|-------------------|
| 8.3.5       | GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA.....                                 | 535               |
| 8.3.6       | SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS .....                     | 536               |
| 8.3.7       | USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....                                  | 536               |
| 8.3.8       | AMBIENTE SONORO .....                                         | 537               |
| 8.3.9       | COMPONENTE SOCIAL .....                                       | 538               |
| 8.3.10      | SAÚDE HUMANA.....                                             | 539               |
| 8.3.11      | PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO .....    | 540               |
| 8.3.12      | PAISAGEM .....                                                | 541               |
| <b>9</b>    | <b><u>AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES</u></b>                    | <b><u>542</u></b> |
| <b>10</b>   | <b><u>MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DOS IMPACTES</u></b>   | <b><u>552</u></b> |
| <b>10.1</b> | <b>PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA (PAAO) .....</b> | <b>552</b>        |
| <b>10.2</b> | <b>PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE BIODIVERSIDADE .....</b>         | <b>555</b>        |
| 10.2.1      | PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA MORTALIDADE.....                    | 555               |
| <b>11</b>   | <b><u>LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO</u></b>             | <b><u>557</u></b> |
| <b>12</b>   | <b><u>SÍNTESE CONCLUSIVA</u></b>                              | <b><u>558</u></b> |
| <b>13</b>   | <b><u>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</u></b>                      | <b><u>560</u></b> |

## ÍNDICE DE QUADROS

|                                                                                      |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA.....                  | 4  |
| Quadro 4.1 – Balanço da movimentação de terras .....                                 | 41 |
| Quadro 4.2 - Caraterísticas dos cabos condutores e dos cabos de guarda .....         | 43 |
| Quadro 4.3 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz .....      | 44 |
| Quadro 4.4 - IGT em vigor presentes na área de estudo.....                           | 52 |
| Quadro 4.5 - Análise de conformidade com o PDM dos municípios abrangidos .....       | 62 |
| Quadro 4.6 - Plano Sub-regionais de Ação atualmente em vigor.....                    | 66 |
| Quadro 4.7 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis à área de estudo .....       | 77 |
| Quadro 4.8 - Quantificação de áreas RAN intersetadas nas áreas de análise .....      | 80 |
| Quadro 4.9 - Identificação da existência de áreas de REN nas áreas de análise .....  | 82 |
| Quadro 4.10 - Correspondência entre nomenclatura do com base no PDM e no RJREN ..... | 82 |



|                                                                                                                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 4.11 - Análise da compatibilidade da CS-PV com as funções das áreas classificadas como “Leitos dos cursos de água” .....                                | 85  |
| Quadro 4.12 - Análise da compatibilidade dos elementos da linha elétrica da CS-PV com as funções das classes intersetadas .....                                | 87  |
| Quadro 4.13 - Quantificação de áreas de domínio público hídrico .....                                                                                          | 93  |
| Quadro 4.14 - Quantificação da faixa de proteção de linhas elétricas existentes .....                                                                          | 94  |
| Quadro 4.15 - Afetação de servidão rodoviária pela área de estudo e elementos da CS-PV .....                                                                   | 97  |
| Quadro 4.16 - Afetação de servidão rodoviária pelo corredor da linha elétrica e faixas de proteção dos traçados analisados .....                               | 97  |
| Quadro 4.17 - Afetação de servidão ferroviária pelo corredor da linha elétrica e faixas de proteção dos traçados analisados .....                              | 98  |
| Quadro 4.18 - Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo.....                                                        | 101 |
| Quadro 4.19 - Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil..... | 110 |
| Quadro 4.20 – Cronograma geral da CS-PV .....                                                                                                                  | 114 |
| Quadro 6.1 – Caracterização climática da área de estudo .....                                                                                                  | 121 |
| Quadro 6.2 – Medidas de adaptação preconizadas no PIAAC face às vulnerabilidades de cada setor .....                                                           | 134 |
| Quadro 6.3 – Contributo do Projeto para os objetivos climáticos .....                                                                                          | 141 |
| Quadro 6.4 – Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação .....                                               | 145 |
| Quadro 6.5 – Emissões atmosféricas por poluente para os concelhos da área de estudo .....                                                                      | 148 |
| Quadro 6.6 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico.....                                                            | 157 |
| Quadro 6.7 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada).....                                                   | 163 |
| Quadro 6.8 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas .....                                                           | 172 |

|                                                                                                                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 6.9 – Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas .....                                                                                     | 176 |
| Quadro 6.10 – Abundância relativa das espécies de aves observadas durante as visitas de campo, nas áreas de estudo da central fotovoltaica e respetiva linha elétrica ..... | 182 |
| Quadro 6.11 - Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo .....                                                                                 | 186 |
| Quadro 6.12 - Massa de Água Superficiais abrangidas pela área de estudo.....                                                                                                | 193 |
| Quadro 6.13 – Disponibilidades hídricas naturais por sub-bacia .....                                                                                                        | 194 |
| Quadro 6.14 - Valores medianos de caudais e transmissividade das principais litologias presentes no Maciço Antigo.....                                                      | 195 |
| Quadro 6.15 – Qualidade das massas de água superficiais abrangidas pela área de estudo .....                                                                                | 202 |
| Quadro 6.16 – Teores de parâmetros físico-químicos relativos à estação 10H/54.....                                                                                          | 203 |
| Quadro 6.17 – Teores de parâmetros físico-químicos relativos à estação 09H/05.....                                                                                          | 204 |
| Quadro 6.18 – Estado da Massa de Água Subterrânea .....                                                                                                                     | 205 |
| Quadro 6.19 – Teores de parâmetros físico-químicos relativos à estação 09H/05.....                                                                                          | 206 |
| Quadro 6.20 - Classes de vulnerabilidade à poluição - Método EPPNA .....                                                                                                    | 207 |
| Quadro 6.21 – Morfologias de terreno atravessadas pelos elementos do Projeto .....                                                                                          | 210 |
| Quadro 6.22 – Litologias que ocorrem nas áreas de estudo e locais onde são intersetadas .....                                                                               | 216 |
| Quadro 6.23 - Antigas explorações mineiras próximas do Projeto .....                                                                                                        | 219 |
| Quadro 6.24 – Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8 .....                                                             | 226 |
| Quadro 6.25 - Tipos de solos identificados na Área de Estudo .....                                                                                                          | 229 |
| Quadro 6.26 – Tipos de solos identificados no corredor de estudo da linha elétrica ..                                                                                       | 230 |
| Quadro 6.27 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo.....                                                                                                            | 231 |
| Quadro 6.28 – Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo .....                                                                                                        | 232 |
| Quadro 6.29 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo.....                                                                                                            | 232 |

|                                                                                                                                                                                                         |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 6.30 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos na área de estudo da CS-PV .....                                                                                                      | 232 |
| Quadro 6.31 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo da linha elétrica.....                                                                                          | 233 |
| Quadro 6.32 – Classes de ocupação do solo presentes na área de estudo da CS-PV ..                                                                                                                       | 236 |
| Quadro 6.33 – Classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica.....                                                                                                        | 239 |
| Quadro 6.34 - Níveis sonoros da situação atual (referência) .....                                                                                                                                       | 249 |
| Quadro 6.35 – Enquadramento administrativo da área de estudo.....                                                                                                                                       | 252 |
| Quadro 6.36 – População residente, taxa de variação e densidade populacional nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades, e respetivas freguesias (2001–2021). ....                                   | 253 |
| Quadro 6.37 – Estrutura etária da população residente por grupos etários nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades e respetivas freguesias (2011 e 2021).....                                       | 258 |
| Quadro 6.38 – População residente e nível de escolaridade .....                                                                                                                                         | 260 |
| Quadro 6.39 – Síntese dos indicadores de emprego e desemprego .....                                                                                                                                     | 263 |
| Quadro 6.40 – Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2023. ....                                                                                                                         | 265 |
| Quadro 6.41 – Volume de negócio (€), segundo a CAE-Rev.3, em 2023. ....                                                                                                                                 | 267 |
| Quadro 6.42 – Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2023, Valor Acrescentado Bruto (€) nos vários setores nestes concelhos, em 2023. ....                                              | 269 |
| Quadro 6.43 - Consumo de energia elétrica (kWh) por tipo de consumo na região NUTS II, sub-região NUTS III e município, em 2023 .....                                                                   | 274 |
| Quadro 6.44 – Características da ARS Centro e do ACeS abrangido pela área de estudo .....                                                                                                               | 279 |
| Quadro 6.45 – Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo .....                                                                                                        | 279 |
| Quadro 6.46 – Taxa de Mortalidade Padronizada por 100 000 habitantes (média anual 2017–2019), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos.....                                           | 280 |
| Quadro 6.47 – Número de médicos e enfermeiros por 1.000 habitantes nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades, em comparação com a NUTS III Viseu Dão Lafões, Região Centro e Continente (2021)..... | 284 |
| Quadro 6.48 – Principais efeitos da exposição da população aos níveis de ruído monitorizados .....                                                                                                      | 287 |

|                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 6.49 - Efeitos na saúde da exposição a poluentes atmosféricos .....                                                           | 288 |
| Quadro 6.50 – Concentrações máximas recomendadas pela OMS.....                                                                       | 289 |
| Quadro 6.51 – Síntese do património conhecido na área do projeto .....                                                               | 300 |
| Quadro 6.52 – Síntese das ocorrências patrimoniais existentes na área do projeto da CSPV e LE de ligação.....                        | 313 |
| Quadro 6.53 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo .....                                                      | 329 |
| Quadro 6.54 - Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo .....                                              | 331 |
| Quadro 6.55 – Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo .....                                             | 332 |
| Quadro 6.56 – Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem .....                                                                | 333 |
| Quadro 6.57 – Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo .....                                   | 333 |
| Quadro 7.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais .....                                          | 340 |
| Quadro 7.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais .....                                      | 341 |
| Quadro 7.3 – Emissões de GEE provenientes de atividades de combustão estacionária.....                                               | 348 |
| Quadro 7.4 – Emissões de GEE provenientes de transporte rodoviário .....                                                             | 349 |
| Quadro 7.5 – Emissões de GEE provenientes de maquinaria móvel .....                                                                  | 349 |
| Quadro 7.6 – Emissões de GEE provenientes de outras emissões de processo.....                                                        | 350 |
| Quadro 7.7 – Emissões de GEE provenientes de transporte rodoviário .....                                                             | 351 |
| Quadro 7.8 – Emissões de GEE provenientes de maquinaria móvel .....                                                                  | 352 |
| Quadro 7.9 – Emissões de GEE provenientes de consumo de eletricidade .....                                                           | 352 |
| Quadro 7.10 – Emissões evitadas .....                                                                                                | 352 |
| Quadro 7.11 – Balanço global de emissões de GEE .....                                                                                | 353 |
| Quadro 7.12 – Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacte na qualidade do ar na fase de construção ..... | 358 |

|                                                                                                                                                                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 7.13 – Áreas (ha) afetadas pela CS-PV por unidade de vegetação/habitats ...                                                                                                                                      | 367 |
| Quadro 7.14 – Área ocupada (em ha) pelos diferentes tipos de vegetação presentes nas faixas de proteção dos traçados alternativos para a linha elétrica.....                                                            | 374 |
| Quadro 7.15 – Espécies de aves elencadas para o corredor de estudo da linha elétrica com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão e eletrocussão com linhas elétricas (ICNF, 2019) ..... | 379 |
| Quadro 7.16 – Afetação de áreas por tipologia de Solos na CS-PV .....                                                                                                                                                   | 403 |
| Quadro 7.17 – Afetação de áreas por capacidade dos solos na CS-PV.....                                                                                                                                                  | 403 |
| Quadro 7.18 – Tipos de solos identificados nas faixas de proteção das alternativas da Linha Elétrica (25 m) .....                                                                                                       | 406 |
| Quadro 7.19 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo da linha elétrica.....                                                                                                          | 409 |
| Quadro 7.20 – Afetação dos tipos de ocupação do solo pelos elementos da CS-PV ...                                                                                                                                       | 417 |
| Quadro 7.21 – Classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica.....                                                                                                                        | 418 |
| Quadro 7.22 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção...                                                                                                                                       | 427 |
| Quadro 7.23 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção.....                                                                                                                                     | 428 |
| Quadro 7.24 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) .....                                                                                                                      | 430 |
| Quadro 7.25 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração da CS-PV .....                                                                                                                           | 432 |
| Quadro 7.26 - Avaliação da Conformidade com o RGR .....                                                                                                                                                                 | 433 |
| Quadro 7.27 – Síntese da avaliação de impactes .....                                                                                                                                                                    | 467 |
| Quadro 7.28 – Síntese da avaliação de impactes .....                                                                                                                                                                    | 470 |
| Quadro 7.29 – Síntese da avaliação de impactes, incidente apenas no traçado preferencial.....                                                                                                                           | 475 |
| Quadro 7.30 – Critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a Paisagem.....                                                                                                    | 489 |
| Quadro 7.31 – Quantificação da qualidade visual da paisagem da bacia visual .....                                                                                                                                       | 490 |
| Quadro 7.32 – Quantificação das povoações com visibilidade para a central .....                                                                                                                                         | 491 |

|                                                                                                                                                                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Quadro 7.33 – Quantificação da área da central intercetada pelas bacias visuais .....                                                                                                                        | 493 |
| Quadro 7.34 – Quantificação no número de mesas de painéis intercetados pelas bacias visuais.....                                                                                                             | 494 |
| Quadro 7.35 – Quantificação da afetação da área por bacia das classes de qualidade visual da paisagem .....                                                                                                  | 497 |
| Quadro 7.36 – Quantificação da afetação potencial em ha das classes de qualidade visual da paisagem .....                                                                                                    | 498 |
| Quadro 7.37 – Características dos Apoios da Linha LN60 kV.....                                                                                                                                               | 502 |
| Quadro 7.38 – Quantificação da qualidade visual da paisagem na bacia visual da linha elétrica.....                                                                                                           | 506 |
| Quadro 7.39 – Quantificação dos pontos com visibilidade para o traçado da linha elétrica .....                                                                                                               | 507 |
| Quadro 7.40 - Avaliação de riscos naturais, tecnológicos e mistos na região em estudo .....                                                                                                                  | 513 |
| Quadro 7.41 – Identificação e enquadramento de infraestruturas projetadas e/ou previstas, consideradas de maior relevo para análise de impactes cumulativos considerando um raio de influência de 10 km..... | 519 |
| Quadro 9.1 – Matriz-síntese de impactes residuais .....                                                                                                                                                      | 543 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|                                                                                                                                |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1.1 – Faseamento e metodologia geral do EIA .....                                                                       | 7  |
| Figura 2.1 - Consumo das FER versus meta nacional.....                                                                         | 16 |
| Figura 2.2 – Comparação da utilização de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, no ano de 2023.....             | 18 |
| Figura 2.3 – Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2016 a 2025..... | 19 |
| Figura 2.4 – Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional .....                                         | 20 |
| Figura 2.5 – Quantidade de energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes zonas de Portugal .....                | 20 |
| Figura 2.6 – Total de Potência instalada de energias renováveis em território português.....                                   | 21 |
| Figura 2.7 – Irradiação solar na Europa (à esquerda) e em Portugal (à direita).....                                            | 22 |
| Figura 2.8 – Evolução da tecnologia da energia fotovoltaica em Portugal.....                                                   | 22 |
| Figura 2.9 – Capacidade de tecnologia fotovoltaica instalada por distrito .....                                                | 23 |
| Figura 2.10 – Evolução das emissões específicas do setor elétrico português.....                                               | 23 |
| Figura 3.1 – Apresentação das áreas de estudo em análise da CS-PV e do corredor de estudo da linha elétrica.....               | 31 |
| Figura 4.1 – Apresentação do Projeto da CS-PV .....                                                                            | 35 |
| Figura 4.2 - Corte tipo da estrutura suporte dos módulos fotovoltaicos .....                                                   | 37 |
| Figura 4.3 – Planta/ alçado principal do Posto Transformador Tipo I .....                                                      | 39 |
| Figura 4.4 – Planta/ alçado principal do Posto Transformador Tipo II .....                                                     | 39 |
| Figura 4.5 – Pormenores da vedação proposta .....                                                                              | 40 |
| Figura 4.6 – Enquadramento administrativo do projeto .....                                                                     | 47 |
| Figura 4.7 – Enquadramento com Áreas Sensíveis .....                                                                           | 50 |
| Figura 4.8 – Organização do sistema de gestão territorial .....                                                                | 52 |
| Figura 4.9 – Enquadramento do Projeto no PROF-CL.....                                                                          | 58 |

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 4.10 – Enquadramento da área de estudo com as Zonas de Intervenção Florestal.....                                     | 60  |
| Figura 4.11 – Enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade dos PMDFCI dos municípios abrangidos .....                   | 70  |
| Figura 4.12 – Esquema exemplificativo da divisão da faixa aplicável a outras infraestruturas .....                           | 74  |
| Figura 4.13 – Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos .....                                | 75  |
| Figura 4.14 – Enquadramento do Projeto na Rede de Pontos de Água .....                                                       | 76  |
| Figura 4.15 – Linhas de Alta Tensão e de Média Tensão existente na envolvente da área de estudo .....                        | 95  |
| Figura 6.1 - Enquadramento da estação climatológica de Viseu em relação à área de estudo .....                               | 120 |
| Figura 6.2 – Emissões de GEE no concelho de Vouzela, distribuídas pelos sectores de atividade.....                           | 139 |
| Figura 6.3 – Emissões de GEE no concelho de Oliveira de Frades, distribuídas pelos sectores de atividade .....               | 139 |
| Figura 6.4 – Emissões atmosféricas no concelho de Vouzela, distribuídas por sector de atividade.....                         | 147 |
| Figura 6.5 – Emissões atmosféricas no concelho de Oliveira de Frades, distribuídas por sector de atividade .....             | 147 |
| Figura 6.6 – Localização da Estação de Qualidade do Ar de Fornelo do Monte.....                                              | 150 |
| Figura 6.7 – Monitorização da qualidade do ar do poluente PM <sub>10</sub> .....                                             | 151 |
| Figura 6.8 – Monitorização da qualidade do ar do poluente NO <sub>2</sub> .....                                              | 151 |
| Figura 6.9 – Monitorização da qualidade do ar do poluente O <sub>3</sub> .....                                               | 152 |
| Figura 6.10 – Locais de amostragem de flora .....                                                                            | 155 |
| Figura 6.11 – Locais de amostragem de fauna .....                                                                            | 157 |
| Figura 6.12 – Famílias florísticas mais bem representadas nas áreas de estudo da central fotovoltaica e linha elétrica ..... | 161 |
| Figura 6.13 – Localização de espécies invasoras na área de estudo.....                                                       | 171 |



|                                                                                                                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 6.14 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da área de estudo .....                                                                                                | 179 |
| Figura 6.15 – Famílias de répteis representadas no elenco específico da área de estudo .....                                                                                                 | 179 |
| Figura 6.16 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo .....                                                                                                   | 181 |
| Figura 6.17 – Abundância relativa de aves por época fenológica e área de estudo ....                                                                                                         | 184 |
| Figura 6.18 – Movimentos de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo .....                                                                                            | 185 |
| Figura 6.19 – Famílias de mamíferos com maior representatividade na área de estudo .....                                                                                                     | 187 |
| Figura 6.20 – Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo .....                                                                                         | 189 |
| Figura 6.21 - Enquadramento Hidrogeológico da área de estudo.....                                                                                                                            | 196 |
| Figura 6.22 – Captações de Água subterrânea na área de estudo e envolvente .....                                                                                                             | 200 |
| Figura 6.23 – Principais contornos de relevo das áreas atravessadas pelo Projeto .....                                                                                                       | 211 |
| Figura 6.24 – Mapa ilustrativo dos declives existentes na área de implantação do Projeto.....                                                                                                | 213 |
| Figura 6.25 – Enquadramento geológico do Projeto no contexto das principais unidades geotectónicas da Península Ibérica.....                                                                 | 214 |
| Figura 6.26 – Estrato da Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/1.000.000, representativo da geologia da área de estudo .....                                                           | 215 |
| Figura 6.27 – Recursos geológicos existentes na envolvência do Projeto.....                                                                                                                  | 219 |
| Figura 6.28 – Áreas de concessão para prospeção e pesquisa mineral existentes na envolvência do Projeto .....                                                                                | 221 |
| Figura 6.29 – Carta Neotectónica de Portugal.....                                                                                                                                            | 223 |
| Figura 6.30 – Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas .....                                                               | 224 |
| Figura 6.31 – Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009)..... | 225 |
| Figura 6.32 – Esquema exemplificativo da divisão do solo por camadas.....                                                                                                                    | 228 |

|                                                                                                                                                                                      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 6.33 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área de estudo).....                                         | 229 |
| Figura 6.34 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica) .....                  | 230 |
| Figura 6.35 – Representatividade U%) das classes de capacidade de uso do solo na CS-PV .....                                                                                         | 233 |
| Figura 6.36 – Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo no Corredor da Linha Elétrica .....                                                                    | 234 |
| Figura 6.37 – Apresentação gráfica das classes de ocupação do solo presentes na área de estudo da CS-PV .....                                                                        | 237 |
| Figura 6.38 - Apresentação gráfica das classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica.....                                                            | 240 |
| Figura 6.39 – Evolução das taxas de crescimento natural (2011-2023) .....                                                                                                            | 255 |
| Figura 6.40 – Evolução da taxa de crescimento migratório (2011-2023).....                                                                                                            | 256 |
| Figura 6.41 – Evolução da taxa de crescimento efetivo (2011-2023).....                                                                                                               | 257 |
| Figura 6.42 – Distribuição da população empregada por setores de atividade (%), em 2021 .....                                                                                        | 261 |
| Figura 6.43 - Evolução da dependência energética de Portugal (2002-2022).....                                                                                                        | 272 |
| Figura 6.44 - Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia (2017-2023) .....                                                                                         | 272 |
| Figura 6.45 – Enquadramento da área de estudo face à rede viária principal, incluindo estradas nacionais, regionais e municipais dos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela ..... | 276 |
| Figura 6.46 – Mortalidade proporcional no ACeS Dão Lafões .....                                                                                                                      | 280 |
| Figura 6.47 – Equipamentos de saúde nos municípios de Oliveira de Frades e Vouzela.....                                                                                              | 283 |
| Figura 6.48 – Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde de Oliveira de Frades .....                                                                                            | 284 |
| Figura 6.49 – Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde de Vouzela.....                                                                                                        | 285 |
| Figura 6.50 - Características gerais da área da CSPV .....                                                                                                                           | 304 |

|                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Figura 6.51 - Características gerais do corredor em estudo e suas diferentes alternativas .....                                                                                   | 307 |
| Figura 6.52 –Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem .....                                                                                 | 320 |
| Figura 7.1 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica – Preferencial).....  | 407 |
| Figura 7.2 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica – Alternativa 1)..... | 407 |
| Figura 7.3 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica – Alternativa 2)..... | 408 |
| Figura 7.4 - Quantificação (em %) da área da central intercetada pelas bacias visuais .....                                                                                       | 494 |
| Figura 7.5 - Quantificação (em %) do número de mesas de painéis intercetados pelas bacias visuais .....                                                                           | 495 |
| Figura 7.6 – Gráfico com a afetação em ha por bacia das classes de qualidade visual da paisagem .....                                                                             | 497 |
| Figura 7.7 – Gráfico com a afetação em ha das classes de qualidade visual da paisagem .....                                                                                       | 499 |
| Figura 10.1 – Principais objetivos do PAAO .....                                                                                                                                  | 552 |

## ÍNDICE DE FOTOGRAFIAS

|                                                                                                                                                                                    |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografia 6.1 - Exemplo de área artificializada na área em estudo. ....                                                                                                           | 173 |
| Fotografia 6.2 - Carvalhal na área de estudo. ....                                                                                                                                 | 173 |
| Fotografia 6.3 – Eucaliptal na área de estudo .....                                                                                                                                | 174 |
| Fotografia 6.4 – Matos na área de estudo.....                                                                                                                                      | 175 |
| Fotografia 6.5 – Áreas de mato.....                                                                                                                                                | 238 |
| Fotografia 6.6 – Áreas artificializadas .....                                                                                                                                      | 238 |
| Fotografia 6.7 – Áreas de floresta.....                                                                                                                                            | 239 |
| Fotografia 6.8 – Áreas edificadas residenciais descontínuas esparsas e rede rodoviária (Áreas artificializadas).....                                                               | 241 |
| Fotografia 6.9 – Áreas ocupadas com culturas temporárias de sequeiro e regadio e espaços naturais e seminaturais.....                                                              | 241 |
| Fotografia 6.10 – Áreas com pastagens melhoradas.....                                                                                                                              | 241 |
| Fotografia 6.11 – Áreas florestais (maioritariamente florestas de eucalipto, mas também com presença de acácias, outras folhosas e pinheiro-bravo) .....                           | 242 |
| Fotografia 6.12 – Infraestruturas do Parque Eólico do Caramulo, no final do corredor de estudo da linha elétrica, onde será feita a ligação à Subestação de Fornelo do Monte ..... | 242 |
| Fotografia 6.13 - Aspeto das características gerais da área da CS-PV .....                                                                                                         | 302 |
| Fotografia 6.14 - Tipos de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal arbóreo.....                                                                                      | 303 |
| Fotografia 6.15 - Tipos de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal arbustivo denso.....                                                                              | 303 |
| Fotografia 6.16 - Aspeto geral da área onde será implantada a subestação, com eucalipto e vegetação rasteira.....                                                                  | 305 |
| Fotografia 6.17 - Aspetos dos diferentes tipos de visibilidade do solo identificados no corredor da linha elétrica .....                                                           | 306 |
| Fotografia 6.18 - Vista geral da área de implantação da OP4 “Cova da Moura”, onde se observa claramente a elevação da mamoa e pormenor do dólmen .....                             | 309 |
| Fotografia 6.19 - OP2 “Vale d’Anta”, vista geral da área de implantação do afloramento e pormenor das fossetes.....                                                                | 309 |

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Fotografia 6.20 - Aspeto das áreas correspondentes às coordenadas da OP8 “Roçadas” e OP10 “Levides 1” ..... | 310 |
| Fotografia 6.21 - Vista geral de um dos Caminhos, inventariados com o n.º 31 .....                          | 310 |
| Fotografia 6.22 - Vista geral do denso coberto vegetal que envolve as OP15 e 19, respetivamente .....       | 311 |
| Fotografia 6.23 - OP13 “Pontão de Levides 2” e OP14 “Caminho de Levides” .....                              | 311 |
| Fotografia 6.24 - Subunidade 1, Vista a partir da Barragem das Cainhas .....                                | 324 |
| Fotografia 6.25 - Subunidade 2, Vista para a aldeia de Covas .....                                          | 324 |
| Fotografia 6.26 - Subunidade 3, povoamento florestal próximo de Paredes Velhas ...                          | 325 |
| Fotografia 6.27 - Subunidade 4, Parque industrial de Travassos .....                                        | 325 |



## TOTAL ENERGIES RENEWABLES PORTUGAL HIBRIDIZAÇÃO, S.A. CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

### PROJETO DE EXECUÇÃO ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL VOLUME II: RELATÓRIO SÍNTESE

#### 1 INTRODUÇÃO

##### 1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO

O presente documento refere-se ao **Relatório Síntese do Estudo de Impacte Ambiental do Projeto da Central Solar de Paredes Velhas (CS-PV)** e respetiva ligação por Linha Elétrica Aérea de 60 kV, com uma extensão de aproximadamente 9 km, à subestação do Fornelo do Monte.

O Projeto em avaliação pretende hibridizar o Parque Eólico do Caramulo. A hibridização de centros electroprodutores existentes vem consagrada no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro. Com efeito consagra esse diploma legal a hibridização como *“a adição a centro electroprodutor ou UPAC já existente de novas unidades de produção que utilizem diversa fonte primária de energia renovável, sem alterar a capacidade de injeção do centro electroprodutor ou UPAC preexistente”*. Em acordo, o Projeto em estudo será uma adição de fonte primária de energia renovável diferente da utilizada pelo Parque Eólico do Caramulo, não ultrapassando a potência de injeção licenciada.

Neste contexto, o projeto alvo de análise, em fase de Projeto de Execução, é constituído pelas seguintes componentes:

- **Central Solar de Paredes Velhas (67 MWp) – CS-PV**, que engloba todas as especialidades do projeto da central solar e respetiva subestação;
- **Linha de interligação, a 60 kV**, entre a CS-PV e a subestação do Fornelo do Monte (cerca de 9 km), integrada no Parque Eólico do Caramulo.

Todas as menções ao “Projeto” entendem-se como afetas ao projeto da CS-PV e da linha complementar que se localiza entre os concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela.

##### 1.2 IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE E PROJETISTA

O Proponente e o Projetista do Projeto da CS-PV é a **TOTAL ENERGIES RENEWABLES PORTUGAL HIBRIDIZAÇÃO, S.A.**, com o NIPC 516 617 966, adiante designada como proponente, com sede em Avenida Columbano Bordalo Pinheiro, N.º 75, Andar 4, 1070-061 Lisboa.

### 1.3 ENTIDADE LICENCIADORA E LICENCIAMENTO DO PROJETO

A entidade licenciadora do Projeto é a DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia.

### 1.4 AUTORIDADE DE AIA E ENQUADRAMENTO DO PROCESSO DE AIA

A Autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) é a Agência Portuguesa do Ambiente, I. P. (APA), nos termos do definido nas subalíneas i) e ii) da alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014, de 24 de março, Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, e Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro e republicado no Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro.

Ao abrigo do atual Regime Jurídico de AIA (RJIAIA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, o projeto da CS-PV está sujeito a Processo de AIA, nos seguintes termos do Anexo II:

- Alínea d) do número 1 *“Florestação e reflorestação, desde que implique a substituição de espécies preexistentes, em áreas isoladas ou contínuas, com espécies de rápido crescimento e desflorestação destinada à conversão para outro tipo de utilização das terras”*, nomeadamente desflorestação de área superior a 50 ha.
- Alínea a) do número 3:
  - *“No caso de centros electroprodutores de fonte renovável solar, quando a área ocupada por painéis solares e inversores seja  $\geq 100$  ha”;*
  - *“Nos restantes casos, potência instalada  $\geq 50$  MW”.*

Importa referir que a área a ocupar pelos módulos fotovoltaicos e inversores da CS-PV é inferior a 30 ha, embora a área de estudo seja de 157 ha, apresentando a central solar uma potência de pico de 67 MWp. A Linha de interligação, a 60 kV e com uma extensão total de cerca de 9 km, não se enquadra nos limiares definidos para a AIA.

#### 1.4.1 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO DECRETO-LEI N.º 11/2023 DE 10 DE FEVEREIRO – SIMPLEX

O presente Relatório Síntese (RS) tem como objetivo fornecer uma ferramenta de apoio na tomada de decisão, por parte da autoridade de AIA, e foi estruturado para dar resposta ao exigido no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na atual redação dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro (SIMPLEX). Adicionalmente, o presente relatório foi organizado de forma a responder aos requisitos e conteúdos estabelecidos no Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore (APA, Associação de Energias Renováveis – APREN & DGEG, 2023).

Neste âmbito, é importante destacar que a publicação do SIMPLEX, pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, posteriormente alterado pela Declaração de Retificação n.º



7-A/2023, de 28 de fevereiro, Declaração de Retificação n.º 12-A/2023, de 20 de abril, e Declaração de Retificação n.º 12-B/2023, de 20 de abril, bem como o Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro, que procede à alteração do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, introduzindo alterações e atualizações ao processo de AIA, com o fim de diminuir os casos de duplicação de processos e a redução de procedimentos e projetos sujeitos a AIA.

Com esta publicação, pretende-se evitar a duplicação da necessidade de realizar procedimentos e obter atos permissivos, como licenças e autorizações, em questões analisadas em sede de AIA realizada com base num projeto de execução e viabilizadas através da Declaração de Impacte Ambiental (DIA) favorável ou favorável condicionada. Assim, após a obtenção da DIA favorável, expressa ou tácita, deixa de ser necessário realizar qualquer procedimento adicional relativamente a matérias como:

- À obtenção de parecer para utilizações não agrícolas em áreas de Reserva Agrícola Nacional (RAN);
- A comunicação prévia à respetiva Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) quanto a atividades localizadas em áreas integradas na Reserva Ecológica Nacional (REN);
- O pedido de autorização para o corte ou arranque de sobreiros, azinheiras e oliveiras;
- A obtenção das autorizações e pareceres previstos no regime geral da proteção da natureza e da biodiversidade;
- A obtenção de relatórios e autorizações das entidades competentes em matéria de património cultural.

Desta forma, os procedimentos necessários para dar cumprimento às condicionantes associadas às Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP), analisadas na secção 4.2.4, estão enquadradas no âmbito do SIMPLEX Ambiental.

## **1.5 EQUIPA TÉCNICA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO DO EIA**

O presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é da responsabilidade da Quadrante cuja Equipa Técnica foi selecionada com base em critérios de pluridisciplinaridade e experiência, assegurando o conhecimento aprofundado das matérias em análise e um relevante *know-how* em projetos idênticos, sendo formada por técnicos com competência confirmada. Apresenta-se no Quadro 1.1 o corpo técnico designado para a elaboração do EIA.

**Quadro 1.1 – Equipa técnica responsável pela elaboração do EIA**

| NOME               | QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL                                                                                                                                                                              | FUNÇÃO/ESPECIALIDADE A ASSEGURAR                                                                                   |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Inês Guerra        | Licenciatura em Engenharia do Ambiente<br>Mestrado em Engenharia do Ambiente                                                                                                                           | Coordenação Geral                                                                                                  |
| Cristina Rodrigues | Licenciada em Ciências e Tecnologias do Ambiente, pelo Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC)<br>Mestre em Engenharia do Território e Ambiente, pelo IPVC                                    | Apoio à Coordenação<br>Qualidade do Ar<br>Clima e Alterações Climáticas                                            |
| Eduardo Gonçalves  | Licenciado em Geologia, Fac. Ciências da Univ. Porto<br>Mestre em Prospeção e Avaliação de Recursos Geológicos, Fac. Ciências da Univ. Porto<br>Doutorado em Geociências, Fac. Ciências da Univ. Porto | Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais                                                                        |
| Maria Inês Ribeiro | Mestre em Engenharia do Ambiente, pela FEUP<br>Pós-graduação em Gestão da Sustentabilidade, pelo ISEG-ULisboa                                                                                          | Apoio à Coordenação<br>Componente Social<br>Saúde humana<br>Recursos hídricos<br>Solos e Capacidade de Uso do Solo |
| Francisca Ferreira | Mestre em Engenharia do Ambiente, pelo ISA                                                                                                                                                             | Componente Social<br>Saúde humana<br>Ocupação do Solo                                                              |
| Rui Leonardo       | Licenciado em Ciências de Engenharia do Ambiente, Universidade do Algarve<br>Mestrado em Engenharia d Ambiente, pela FCT da Universidade do Algarve                                                    | Ambiente Sonoro                                                                                                    |
| Bárbara Monteiro   | Licenciada em Biologia e Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas pela UA                                                                                                           | Biodiversidade                                                                                                     |
| Adelaide Pinto     | Licenciada em História, variante de Arqueologia, FLUP<br>Pós-graduação em Geoarqueologia, FCUL                                                                                                         | Património arqueológico, arquitetónico e etnográfico                                                               |
| Rita Mestre        | Licenciada em Arquitetura Paisagista pela Universidade de Évora                                                                                                                                        | Paisagem                                                                                                           |
| André Pires        | Licenciado em Geografia, IGOT<br>Mestre em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e Modelação Territorial aplicados ao Ordenamento, IGOT                                                              | Sistemas de Informação Geográfica                                                                                  |

O EIA foi desenvolvido no período compreendido entre novembro de 2024 e março de 2026.

## 1.6 ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

### 1.6.1 ANTECEDENTES DO EIA

Antecedeu a elaboração do presente EIA a elaboração de um **Pedido de Definição de Âmbito (PDA n.º 248)**, entre janeiro e março de 2025, com decisão datada de 19/05/2025. O parecer emitido pela Comissão de Avaliação nomeada no âmbito do procedimento identificou um conjunto de orientações, consideradas pelo proponente durante o desenvolvimento deste projeto e da elaboração do respetivo EIA, tendo ainda em consideração o disposto no anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação.

Nos termos do n.º 1 do artigo 23.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua atual redação, a decisão da PDA caduca quando, decorridos dois anos a contar da data da decisão, não tiver sido iniciado o respetivo procedimento de avaliação.

### 1.6.2 ANTECEDENTES DO PROJETO

A 15 de setembro de 2022, foi submetido, através da plataforma Siliamb, o processo de análise caso a caso para avaliação de enquadramento em RJAIA, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 151 -B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, para o projeto Central Solar de Cainhas (processo identificado com o código PL2022091500821).

A Central Solar de Cainhas, projeto de 36 MW, apresentava a potência e layout possíveis à data da sua submissão, considerando os contratos existentes entre o proponente e os proprietários locais. Em 13 de março de 2023, a Central Solar de Cainhas obteve indicação da entidade licenciadora para não enquadramento em RJAIA, nos termos do artigo 42º do Decreto-Lei nº 15/2022, de 14 de janeiro.

Posteriormente, foi possível contratar terrenos contíguos à planeada Central Solar de Cainhas, pelo que se procedeu à reformulação do projeto, dando origem à CS-PV, ocupando os terrenos inicialmente contratados para a Central Solar de Cainhas e os novos terrenos entretanto disponibilizados.

Por fim, mencionar que já sob a forma de Projeto Paredes Velhas, foi sujeito a PERJAIA, com decisão de enquadramento em AIA a 3 de janeiro de 2024 (processo identificado com o código PL20230516004715).

Previamente à elaboração do Projeto de Execução, foi elaborado um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), com o propósito fundamental de proceder à identificação das principais condicionantes ambientais que possam de alguma forma influenciar/restringir a implantação da CS-PV e o traçado da Linha Elétrica, visando a identificação dos principais aspetos e zonas críticas/sensíveis, com base em trabalho de terreno e *Desktop Analysis* para uma área Macro, de forma a otimizar e estabelecer um design final do projeto da central e do traçado final da linha elétrica. No **ANEXO I do VOLUME IV – ANEXOS** apresenta-se o referido estudo.

Foi igualmente desenvolvido um Estudo de enquadramento e fundamentação da localização do projeto, apresentado no **ANEXO VIII do VOLUME IV – ANEXOS**, que tem como objetivo justificar a escolha da localização final para a implementação da CS-PV.

Neste estudo é descrito o processo de desenvolvimento do projeto, incluindo as várias etapas percorridas desde a identificação da oportunidade de investimento - associada à possibilidade de utilização de um ponto de interligação com direito atribuído, recorrendo a infraestruturas elétricas de média tensão já existentes - até à fase de projeto de execução.

Pese embora o EIA se encontre em desenvolvimento desde novembro de 2024, a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro, determinou a sua sujeição à submissão obrigatória de Pedido de Definição de Âmbito (PDA).

## **1.7 METODOLOGIA GERAL E ESTRUTURA DO EIA**

### **1.7.1 METODOLOGIA GERAL**

A elaboração do EIA e todo o processo metodológico inerente, tem como objetivo essencial a identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais previsíveis, resultantes das fases de construção e de exploração do projeto em análise, e a proposta de medidas de mitigação (prevenção, minimização e/ou compensação de impactes) e potenciação de impactes positivos que deverão ser refletidas e acauteladas, em fases posteriores de desenvolvimento do projeto, na fase de obra ou já na fase da sua implementação.

O EIA, em Projeto de Execução, focou-se primordialmente em dois vetores de avaliação:

- *Central Solar* e seus componentes nos termos da legislação de AIA;
- *Linha de interligação a 60 kV*, onde previamente é analisado um corredor, considerando três traçados alternativos e selecionado o traçado preferencial para desenvolvimento da linha elétrica, nos termos da legislação de AIA.

Para esse efeito, e de forma a assegurar um completo e eficiente exercício de AIA, o EIA foi desenvolvido de acordo com as seguintes fases principais, esquematizadas segundo o cronograma seguinte:

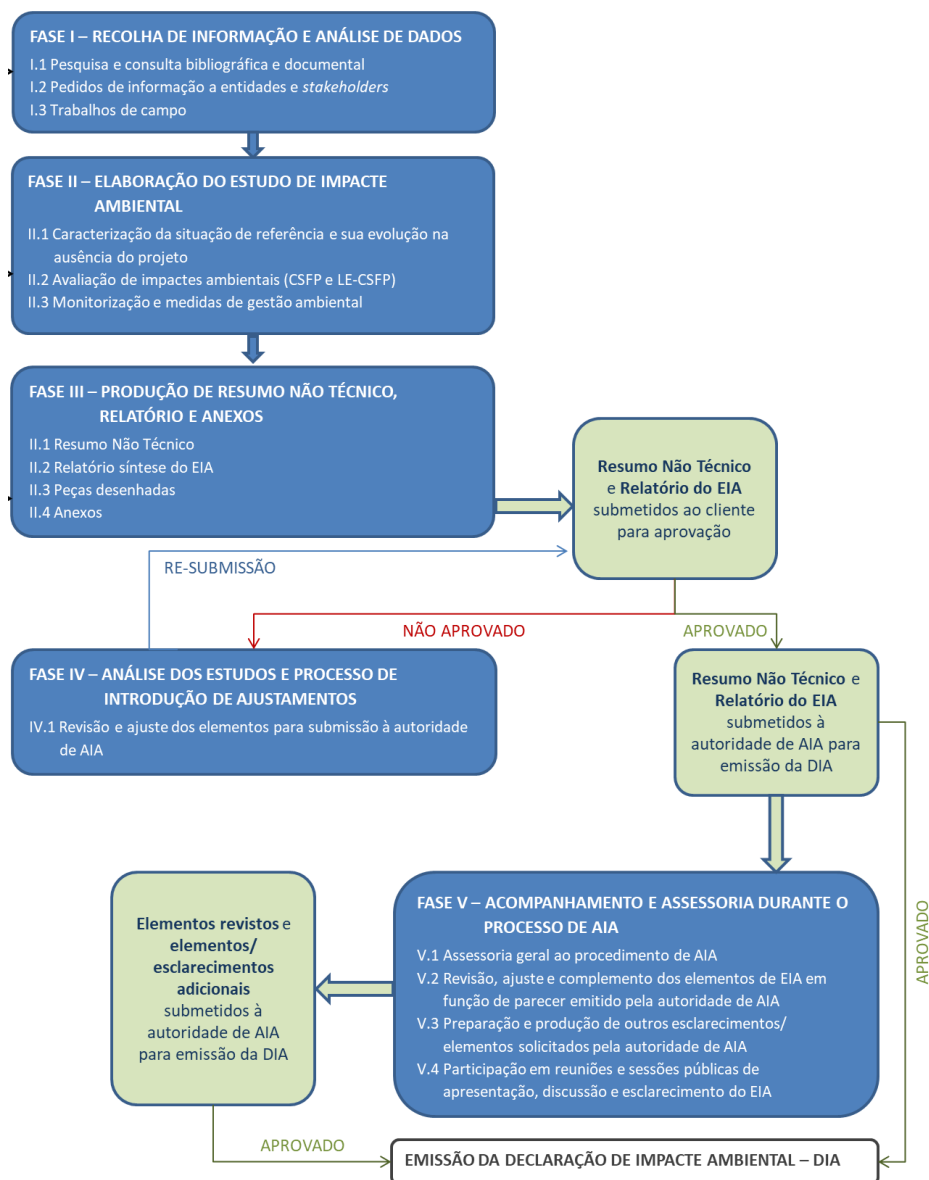


**Figura 1.1 – Faseamento e metodologia geral do EIA**

A elaboração do EIA decorreu no respeito integral e conformidade com:

- Quadro-legal que rege a AIA:
  - Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015, de 27 de agosto, pela Lei n.º 37/2017, de 2 de junho, pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, pela Retificação n.º 7-A/2023, de 28 de fevereiro, pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro, e pelo Decreto-Lei 99/2024, de 3 de dezembro;
  - Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro;

- Outros procedimentos, diretrizes e normas recomendadas, nomeadamente as definidas pela APA:
  - Critérios de boa prática para a elaboração e avaliação de Resumos Não Técnicos de Estudos de Impacte Ambiental” (APAI&APA, 2008);
  - Documento orientador “Normas técnicas para a elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução”, para projetos não abrangidos pelas Portarias n.º 398/2015 e n.º 399/2015, 5 de novembro (GAIA, 2015);
  - Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infraestruturas da Rede Nacional de Transporte – Linhas Aéreas – (REN, S.A./APA, 2008);
  - Critérios para a implementação de Medidas de Minimização de Impactes Verificados em Linhas da Rede Nacional de Transporte na Avifauna, Comissão Técnico-Científica do Protocolo REN, S.A./ICN, dezembro 2005;
  - Critérios de avaliação dos abrigos de morcegos de importância nacional (ICNF, 2013);
  - Requisitos técnicos e número de exemplares de documentos a apresentar em suporte digital: Avaliação de Impacte Ambiental (APA, 2015);
  - Circular de Informação Aeronáutica (CIA) n.º 10/03, de 6 de maio (ANAC) referente a limitações em altura e balizagem de obstáculos artificiais à navegação aérea;
  - Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore (APA, APREN, DGEG, 2023).

A definição da metodologia teve ainda em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos desta tipologia, das características e dinâmicas dos fatores biofísicos e socioeconómicos em ação e a experiência da equipa técnica na realização de estudos ambientais. A metodologia de caracterização e análise de cada fator ambiental é apresentada de forma detalhada no subcapítulo específico de cada um deles.

Em termos genéricos, a abordagem metodológica sintetiza-se como:

- Obtenção e análise dos elementos e informação necessários à elaboração do EIA:
  - Projeto, elementos complementares ao mesmo e demais informação cedida pelo proponente;
  - Recolha e análise da bibliografia temática disponível e outra documentação e estudos relevantes para o âmbito de avaliação;

- Análise da cartografia topográfica e temática da área de estudo;
- Análise dos PDM dos concelhos abrangidos e outras figuras e instrumentos de ordenamento abrangidos pela área de estudo;
- Contactos com autoridades e entidades locais relevantes, regionais e nacionais, de natureza pública ou privada, com jurisdição, responsabilidade ou interesse na área de estudo com o objetivo de solicitar informação que pudesse contribuir para a caracterização a efetuar no EIA e/ou identificar potenciais condicionantes ao projeto. Apresenta-se no **ANEXO II** do **VOLUME IV - ANEXOS** o registo de contacto com entidades, as respostas obtidas e uma sistematização das mesmas em quadro-resumo;
- Visitas e reconhecimentos de campo realizados na área de intervenção pelos especialistas envolvidos
- Reuniões de trabalho com diferentes elementos da equipa técnica.
- Caracterização da situação de referência e da sua evolução na ausência do projeto:
  - Produção de cartografia para enquadramento do projeto e específica nos domínios de análise relevantes no caso em estudo;
  - Diagnóstico e análise do cenário atual para cada um dos fatores ambientais relevantes, com detalhe proporcional à importância das principais questões significativas e à escala definida segundo a metodologia específica de cada descritor;
  - Prospetiva qualitativa da situação de referência da área de estudo segundo os padrões passados e atuais, isto é, descrição dos cenários de evolução previsível do ambiente na ausência do projeto, com base nos fatores apropriados para o efeito, bem como na inter-relação entre os mesmos nas vertentes analisadas;
- Avaliação comparativa dos traçados alternativos para o projeto da linha elétrica:
  - Análise das condicionantes identificadas em cada um dos traçados para os fatores ambientais de ordenamento do território, ocupação do solo, biodiversidade, ambiente sonoro, paisagem e património;
  - Análise qualitativa e quantitativa de cada fator/indicador avaliado, e subsequente hierarquização dos traçados por grau de afetação.
- Avaliação de impactes ambientais e proposta de medidas:
  - Identificação, caracterização e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pela construção, exploração e desativação do projeto, comparando as alterações e efeitos decorrentes das ações de projeto geradoras de impacte relativamente ao cenário da opção zero e

utilizando uma metodologia assente em critérios que permitem a respetiva classificação em termos de potencial, significância e magnitude, para referir apenas os mais relevantes, conforme se detalha na secção 10;

- Identificação e avaliação de impactes residuais, considerando a possibilidade de mitigação dos impactes e as medidas a propor nesse sentido;
- Análise de vulnerabilidades e riscos relevantes;
- Identificação e avaliação de impactes cumulativos, analisando a presença e efeito cumulativo e/ou sinérgico de outros projetos passíveis de gerar impactes cumulativos com o projeto em análise;
- Avaliação global de impactes, estruturando e destacando os impactes residuais significativos e muito significativos, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, permitindo uma rápida visualização das consequências do projeto para o ambiente e constituindo-se como uma ferramenta de apoio à decisão.
- Minimização de impactes ambientais: identificação e descrição de medidas de minimização de impactes ambientais do projeto para as fases de construção, exploração e desativação, tendo em conta a avaliação de impactes realizada. Essas medidas e técnicas terão como objetivo evitar, reduzir ou compensar os impactes negativos e potenciar os eventuais impactes positivos, sendo cumulativamente exequíveis e viáveis técnica e economicamente;
- Monitorização e gestão ambiental:
  - Proposta de diretrizes para planos de acompanhamento e monitorização de impactes significativos, que poderão abranger diferentes fases da implementação do projeto, para os casos em que persiste um grau de incerteza sobre a importância de um determinado impacto ambiental, ou sobre a eficácia das medidas de mitigação propostas para o minimizar;
  - Proposta de Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra, a rever em fases posteriores de projeto e que balizem as propostas de gestão ambiental por empreiteiros e, se aplicável, entidades gestoras;
- Conclusões, estruturando e destacando os impactes residuais significativos e muito significativos, evidenciando questões controversas e decisões a tomar em sede de AIA, permitindo uma rápida visualização das consequências do projeto para o ambiente e constituindo-se como uma ferramenta de apoio à decisão.

Estes passos não são entendidos como meras etapas sucessivas, mas como um processo iterativo, em que, dentro dos limites temporais inerentes a um EIA, cada momento vai sendo revisitado e aprofundado sempre que a necessidade de integração de nova informação relevante assim o exija.



### 1.7.2 METODOLOGIA ESPECÍFICA PARA O DESENVOLVIMENTO DO PRESENTE EIA

A metodologia para o desenvolvimento do presente EIA teve subjacente a decisão do Pedido de Definição de Âmbito, cujas recomendações da Comissão de Avaliação foram consideradas para a avaliação dos vários aspetos ambientais.

Importa referir que, quer para a CS-PV como para a respetiva linha elétrica, foram articuladas na sua avaliação os estudos e levantamentos de campo dos descritores de património, biodiversidade e ambiente sonoro.

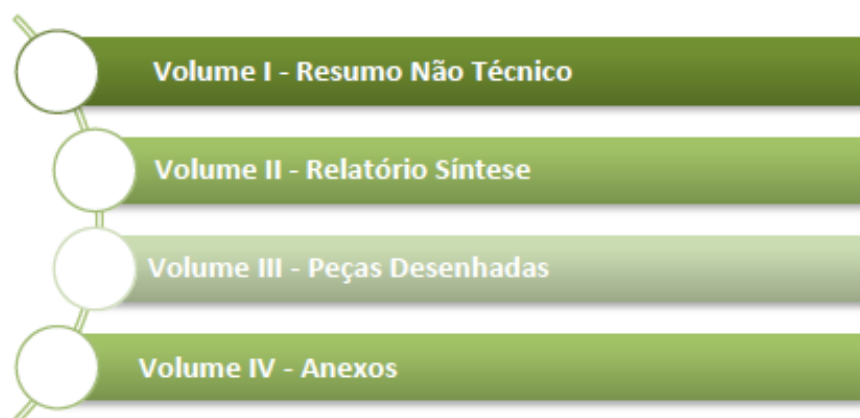
Em síntese, o presente EIA segue os trâmites formais e conteúdo associado a uma avaliação em fase de Projeto de Execução para a CS-PV e para a linha elétrica AT, apresentando-se desde já um traçado de linha e localização de apoios e toda a informação produzida associada (incluindo avaliação de impactos dedicada) que permite, assim, aferir os impactos de um traçado viável técnica e ambientalmente, por forma a auxiliar e robustecer a tomada de decisão da Comissão de Avaliação.

A análise em fase de EGCA, através de análise de gabinete e de contacto de entidades, permitiu a colocação de várias condicionantes à construção de uma linha elétrica de alta tensão. Desta fase, após ser analisado um corredor para a linha elétrica, surgiu a criação e ajuste de três traçados alternativos de passagem da linha, que seguiram posteriormente para análise no presente EIA.

A metodologia do presente EIA para a linha elétrica de ligação entre a subestação da CS-PV e a subestação de Fornelo do Monte, integrada no Parque Eólico do Caramulo, foi estruturada no sentido de se ir aumentando sucessivamente a escala de caracterização e análise, conduzindo à escolha do traçado preferencial para a linha de transporte. Após identificação do traçado preferencial a nível ambiental, foi passada a informação à equipa de projeto para verificar a possibilidade técnica de desenvolvimento de um traçado de Linha de Alta Tensão contido no referido corredor.

### 1.7.3 ESTRUTURA DO EIA

O EIA será composto globalmente pelos quatro seguintes volumes:



Os documentos que constituem o EIA podem ser consultados nos seguintes ficheiros:

- **VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO (RNT)**
  - O RNT pode ser consultado no ficheiro “**T2024-237-01-EX-ENV-EIA-RNT**”.
- **VOLUME II – RELATÓRIO SÍNTESE (RS)**
  - O presente documento.
- **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**
  - O índice dos desenhos preparados no âmbito do EIA pode ser consultado no ficheiro “**T2024-237-01-EX-ENV-EIA-LPD**” que identifica o nome do ficheiro de cada desenho e o respetivo conteúdo.
- **VOLUME IV – ANEXOS**
  - O índice dos anexos referidos ao longo do presente Relatório Síntese (RS) pode ser consultado no ficheiro “**T2024-237-01-EX-ENV-EIA-LAX**”, que identifica o nome do ficheiro e o conteúdo de cada um dos anexos do EIA.

#### **1.8 IDENTIFICAÇÃO DAS ENTIDADES CONTACTADAS E SÍNTESE DA INFORMAÇÃO RECEBIDA**

No âmbito do projeto em análise procedeu-se ao contacto de um conjunto de entidades com influência na região onde se insere o projeto de forma a se obter o máximo de informação de eventuais condicionantes/restrições a considerar no âmbito do desenvolvimento do Projeto.

Neste âmbito, foram realizados contactos às diversas entidades entre março 2024 e agosto de 2024.

No **ANEXO II** do **VOLUME IV - ANEXOS** apresentam-se os seguintes elementos:

- Anexo II.A – Quadro-síntese de contacto com entidades que inclui um resumo do conteúdo de informação recebida por parte das mesmas;
- Anexo II.B – Cópia da resposta de entidades;
- Anexo II.C – Figura da área de estudo enviada no contacto a entidades.

## 2 ENQUADRAMENTO, JUSTIFICAÇÃO E OBJETIVOS DO PROJETO

### 2.1 BREVE DESCRIÇÃO DO PROJETO

O Projeto da **Central Solar Fotovoltaica de Paredes Velhas** – Hibridização do Parque Eólico do Caramulo será constituído por módulos fotovoltaicos/geradores solares. A central será composta por 100.758 painéis solares, apoiados em 7.197 estruturas fixas, totalizando uma potência instalada de 67 MWp.

Uma rede de cabos elétricos subterrâneos, instalados em vala, assegurará a ligação elétrica dos painéis aos inversores e destes aos postos de transformação. Serão implantados 26 contentores pré-fabricados (postos de transformação simples e/ou duplos), que alojarão os transformadores e celas de média tensão, e um Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica. Perimetralmente, será construída uma vedação em rede ovelheira, com portões de acesso a veículos e pessoas.

O projeto insere-se num processo de hibridização do atual Parque Eólico do Caramulo, permitindo a coexistência e complementaridade entre Fontes de Energia Renovável – FER (eólica e solar), sem alteração da capacidade de injeção global do centro eletroprodutor. Serão reaproveitadas infraestruturas existentes do parque eólico, nomeadamente acessos internos e parte da rede elétrica de ligação à RESP.

A área de estudo da CS-PV ocupa cerca de 157 ha, localizada nos concelhos de *Vouzela* e *Oliveira de Frades*, distrito de Viseu, em terrenos com topografia semi-plana, predominantemente classificados como espaços florestais de produção ou silvo-pastoris. A área apresenta perigosidade de incêndio alta e muito alta, enquadrando-se na alínea c) do artigo 60.º do Decreto-Lei n.º 82/2021. A CS-PV será equipada com:

- Painéis fotovoltaicos com potência unitária de 660/665 Wp;
- Estruturas metálicas de suporte fixas;
- 26 Postos de Transformação pré-fabricados em betão armado;
- Posto de Corte e Seccionamento com subestação elétrica;
- Rede subterrânea de cabos elétricos de ligação;
- Rede interna de acessos em agregado britado;
- Vedação em rede ovelheira para proteção das instalações bem como portões de acesso a veículos e pessoas.

O Parque Eólico do Caramulo é constituído por 45 aerogeradores de 2.000 kW/2.150 kVA de potência unitária e 1 aerogerador de 4.800 kW/ 5.350 kVA. Posteriormente, foram ainda instalados 4 aerogeradores adicionais de 4.800 kW/ 5.350 kVA de potência unitária, referentes ao Sobre-Equipamento do Parque Eólico do Caramulo. O parque entrou em funcionamento em 2006 e foi sujeito a um variado conjunto de procedimentos ambientais uma vez que o Parque Eólico do Caramulo é formado por

vários subparques eólicos, cada um com um específico procedimento de licenciamento ambiental.

Para a **CS-PV**, o promotor prevê uma potência nominal instalada de 67 MWp e uma produção média anual de 108,19 GWh, correspondente a uma produtividade média de 1.500 MWh por MWp instalado. Este contributo reforçará a capacidade de geração de energia renovável do conjunto híbrido, aumentando a eficiência global e a estabilidade do centro eletroprodutor.

## **2.2 ENQUADRAMENTO JURÍDICO NO SEN E CONJUGAÇÃO COM O RJAIA**

O regime jurídico estabelecido pelo Decreto-Lei n.º 15/2022 que estabelece a organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN), de 14 de janeiro, define a hibridização de um centro eletroprodutor como a adição de novas unidades de produção, baseadas em diferentes fontes primárias de energia renovável, a um centro eletroprodutor existente, sem alteração da capacidade de injeção atribuída e licenciada.

Ao abrigo deste regime, pretende-se hibridizar o Parque Eólico do Caramulo (Processo DGEG n.º E12.0/687) com a implantação de uma central solar.

Nos termos do artigo 11.º, n.º 8, do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, esta instalação está sujeita a licença de produção e exploração para a produção de eletricidade a partir de FER destinadas à injeção na RESP.

Considerando o enquadramento deste projeto no RJAIA, observando-se ser necessário procedimento de AIA, resulta que, em conformidade com o disposto na alínea i) do número 1 do Anexo I do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, é elemento instrutório para Pedido de Atribuição de Licença de Produção da hibridização do centro eletroprodutor do Caramulo, aqui designado por CS-PV, o Título Único Ambiental.

## **2.3 ENQUADRAMENTO E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO**

### **2.3.1 ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO NO DESAFIO GLOBAL DE COMBATE ÀS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS**

Na sequência da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas de 1992, a comunidade internacional adotou, em 1997, o Protocolo de Quioto, com vista a combater as alterações climáticas através do estabelecimento de compromissos quantificados de limitação ou de redução dos principais Gases com Efeitos de Estufa (GEE).

Passados 18 anos da Cimeira do Rio, a comunidade internacional voltou a reunir-se e, na Cimeira das Nações Unidas em Paris (COP 21), acordou um compromisso histórico, com a finalidade de estabelecer novas metas para a redução dos GEE e, por consequência, conter o aquecimento global. Em 2016, Portugal retificou o Acordo de Paris e estabeleceu a redução de 30 a 40% das emissões até 2030 (relativamente aos valores de 2005) (Conselho da União Europeia e do Conselho Europeu, 2024; *United Nations Climate Change*, 2024, APA, 2024).

Por outro lado, o Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros (RCM) n.º 53/2020 de 10 de julho de 2020, para além de estabelecer metas de redução de emissões de GEE ainda mais ambiciosas que o Acordo de Paris (45 a 55% de redução de emissões), estabeleceu uma meta de 47% de incorporação de renováveis no consumo final de energia. Por outro lado, o PNEC 2030 prevê uma reconfiguração do sistema elétrico nacional, que permita alcançar os 80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030 (duplicação da produção renovável e o encerramento das centrais electroprodutoras a carvão), com a energia eólica e solar a apresentarem-se como duas das principais apostas para as próximas décadas, pelo facto de constituírem tecnologias com menores custos associados. Para efeitos de envio à Assembleia da República, foi aprovada a atualização do PNEC 2030, tendo sido publicado em Diário da República pela RCM n.º 149/2024, de 30 de outubro.

De realçar ainda o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), que integra os principais instrumentos de política nacional na matéria de mitigação e adaptação às alterações climáticas: (i) o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030** (PNAC 2020/2030), revogado pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030** (PNEC 2030) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho) e ii) **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020** (ENAAC 2020) (Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho) prorrogado até 2025 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020).

Assim, se por um lado a utilização de fontes renováveis para produção de energia elétrica é uma das vias para atingir os objetivos de redução propostos, constitui por si só um eixo de atuação prioritário para a governação nacional. A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis é assim uma alta prioridade comunitária, que tem vindo a ganhar uma importância cada vez maior.

De facto, o parque electroprodutor português sofreu, nas últimas décadas, uma mudança de paradigma no que se refere à origem das principais fontes de abastecimento. A partir de 2005 verificou-se um acréscimo gradual da potência renovável instalada, com uma taxa de crescimento anual médio de 6%.

Decorreu entre 11 e 22 de novembro de 2024, a 29.ª edição da Conferência das Partes sobre as Mudanças Climáticas (COP 29) da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (UNFCCC), em Baku, Azerbaijão, com o lema de "Solidariedade para um Mundo Verde", esta Conferência foi direcionada para as áreas de Ação Climática, Energia, Água, Eficiência de Recursos, Biodiversidade, Cooperação Internacional e Pessoas, destacando a urgência de uma vontade política real em direção à transição energética e do multilateralismo entre os países para acelerar esse processo (COP29 Azerbaijan Operating Company, 2024).

A COP 29, na perspectiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século ao valor de 1,5º C e atingir a neutralidade carbónica até 2050, focou-se no financiamento climático 2025-2035 para apoiar a ação climática aos países em desenvolvimento que, apesar das complexas circunstâncias que decorreram as negociações, foi atingido um importante consenso quanto ao aumento do financiamento climático (*New Collective Quantified Goal on Climate Finance – NCQG*), para 300 mil milhões de dólares anuais até 2025, triplicando a meta atual. Ainda, foram estabelecidas regras para um mercado global de transações e projetos de crédito de

carbono para reduzir as emissões de GEE e assinados acordos importantes sobre a transparência dos relatórios climáticos para fortalecer as políticas e identificar as necessidades e oportunidades de financiamento. Importa, no entanto, destacar que não foi definida nenhuma referência explícita à diminuição progressiva dos combustíveis fósseis.

Portugal reforçou os seus compromissos climáticos na COP 29, assumindo algumas metas importantes, designadamente,

- **Aumento do financiamento climático:** assumiu-se um novo objetivo coletivo quantificado (NCQG) para o financiamento climático, fixado em 300 mil milhões de dólares anuais até 2035, triplicando a meta atual.
- **Ampliação da base de doadores:** em conjunto com a União Europeia (UE) laborarão no sentido de incluir mais países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, no financiamento climático.
- **Mitigação das alterações climáticas:** Portugal manteve as metas estabelecidas na COP 28, nomeadamente, no que se refere à redução de emissões de GEE em 43% até 2030, triplicar a capacidade de produção de energia renovável até 2030, duplicar a taxa média anual de melhoria da eficiência energética até 2030 e eliminar progressivamente a produção de energia a partir do carvão.
- **Cooperação internacional:** Portugal continuará a trabalhar em estreita colaboração com a UE e outros parceiros internacionais para implementar as decisões da COP29 e aumentar a ambição climática global.
- **Mercados de Carbono:** alcançada a decisão final sobre o artigo 6.º do Acordo de Paris, que permite a operacionalização dos Mercados de Carbono (XXIV Governo da República Portuguesa, 2024).

A Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril, que aprovou a atualização do PNEC 2030, estabelece que, em 2030, a quota de energia proveniente de FER no consumo final bruto deve ser igual ou superior a 51% (Figura 2.1).

## Meta Nacional

Energias renováveis  
no consumo  
final bruto

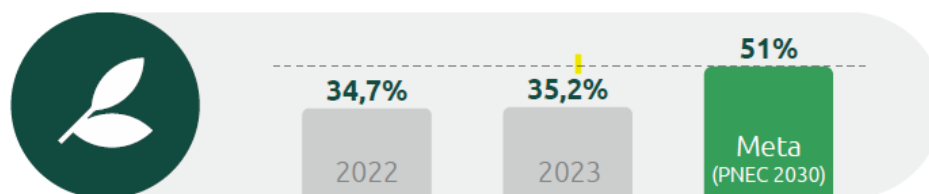


Figura 2.1 - Consumo das FER versus meta nacional

Em Portugal, o consumo de energia solar tem registado um crescimento muito significativo. Em 2024, a produção solar atingiu um novo recorde, representando cerca de 10% do consumo total de eletricidade da rede pública, o que corresponde a um aumento de 37% face a 2023 (REN, 2025).

O presente projeto contribuirá diretamente para a redução das emissões de CO<sub>2</sub> e de outros poluentes associados à produção de eletricidade a partir de combustíveis fósseis, diminuindo simultaneamente a dependência externa de recursos energéticos.

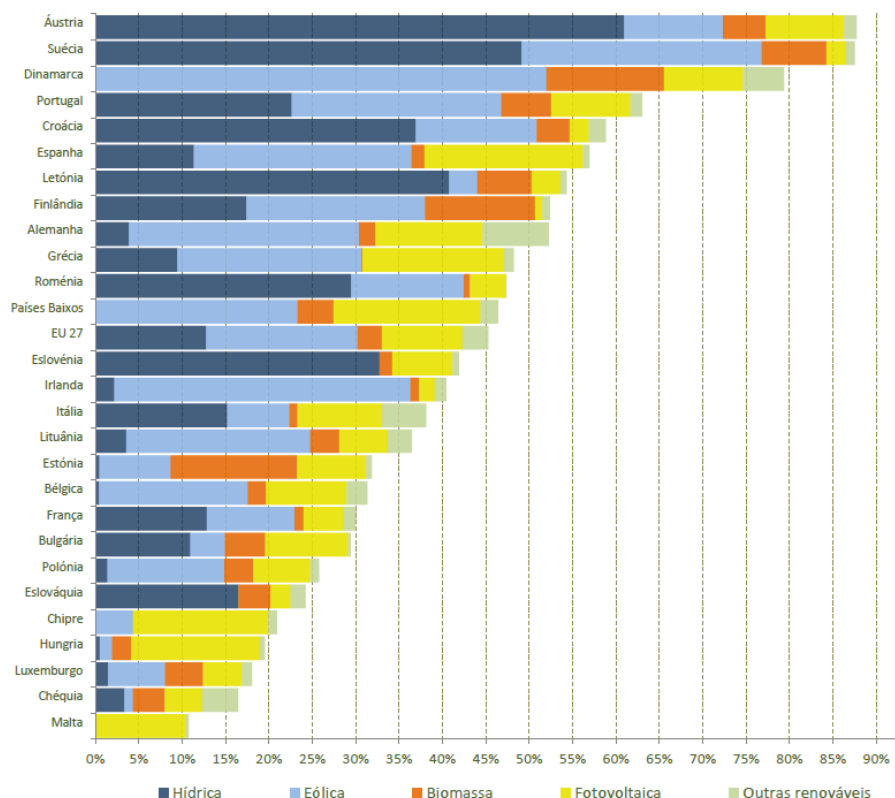
De forma geral, a energia solar desempenha um papel essencial na mitigação das alterações climáticas, ao reduzir as emissões de GEE e ao apoiar a transição para um sistema energético mais limpo e sustentável.

Portugal ocupa atualmente a 4.<sup>a</sup> posição na União Europeia em incorporação de renováveis na produção de eletricidade. Contudo, a energia solar apresenta ainda margem significativa de crescimento. A rápida expansão da capacidade fotovoltaica verificada nos últimos anos demonstra o dinamismo do setor, mas evidencia também o amplo potencial ainda por explorar.

Neste contexto, o projeto em análise constitui uma mais-valia estratégica tanto a nível nacional como regional, ao reforçar a produção renovável, diversificar o sistema energético e alinhar-se com as prioridades definidas a nível europeu e internacional no combate às alterações climáticas.

No seguimento da Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, que refere que *“a utilização crescente de energia proveniente de fontes renováveis, a par da poupança de energia e do aumento da eficiência energética, constituem partes importantes do pacote de medidas necessárias para reduzir as emissões de GEE”*, Portugal criou o Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER). O PNAER é um plano com horizonte temporal de 2020 e fixou o caminho a seguir relativamente às FER e os setores de eletricidade, transporte e aquecimento/arrefecimento. Possibilita ainda, através de medidas de monitorização, estimar o consumo de energia primária e averiguar o cumprimento de metas (DGEG, 2024a).

A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis é assim, desde há muito, uma alta prioridade comunitária, que tem vindo a ganhar uma importância cada vez maior. A Figura 2.2 compara a utilização de energia proveniente de fontes renováveis em vários países europeus, no ano de 2023 (informação mais recente disponibilizada, no relatório emitido a agosto de 2025).



Fonte: DGEG, 2025

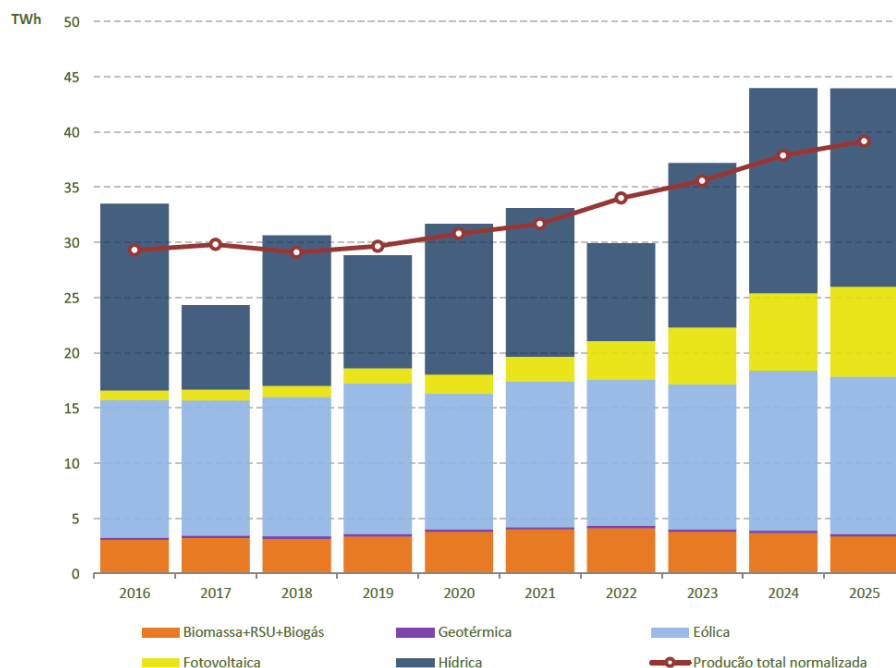
**Figura 2.2 – Comparação da utilização de energia proveniente de recursos renováveis na Europa, no ano de 2023**

Em 2023, Portugal foi o quarto país da União Europeia (EU-27), a seguir à Áustria, Suécia e Dinamarca, com maior incorporação de FER na produção de energia elétrica. Esta posição deve-se principalmente ao contributo das fontes hídricas e eólica que contribuem com 76% para esta produção. NA UE-27 o contributo das FER na produção de eletricidade evoluiu de 16,4% em 2005 para 41,3% em 2023, o que corresponde a um aumento de 158%. As tecnologias eólica e fotovoltaica foram as que mais contribuíram para este aumento (DGEG, 2025).

Em Portugal, no ano-móvel de setembro de 2024 a agosto de 2025, a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis foi de 43.950 GWh, correspondendo a 734,2% do total da produção bruta mais saldo importador de eletricidade (DGEG, 2025).

A Figura 2.3 apresenta a evolução de energia produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2016 a 2025, onde é possível observar a tendência generalizada crescente na produção de energia a partir destas fontes, ancorada nos três últimos anos num crescimento da geração fotovoltaica.





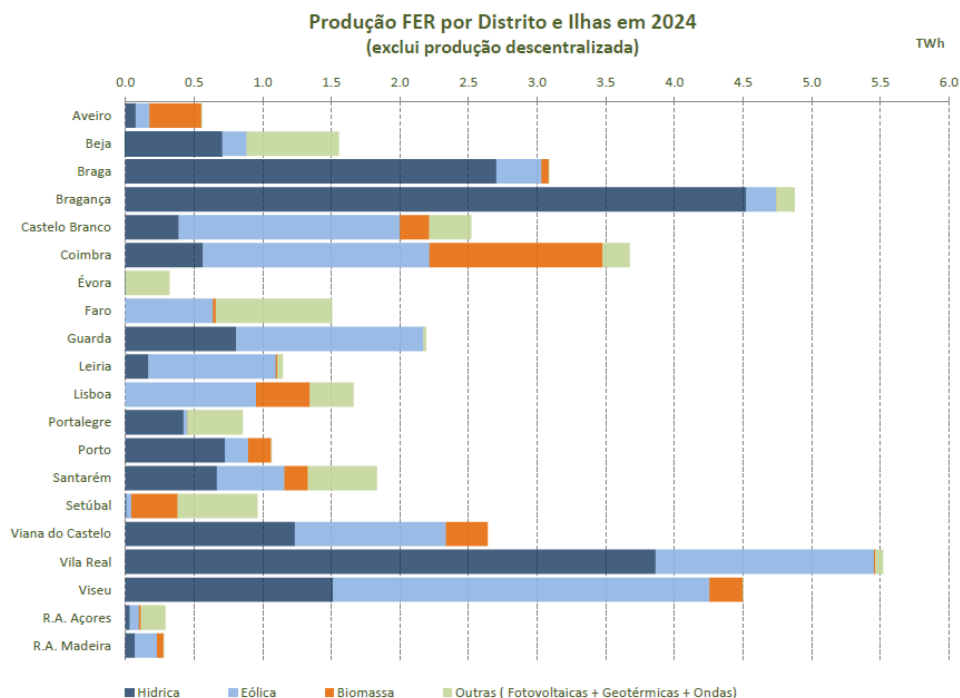
Fonte: DGEG, 2025

**Figura 2.3 – Evolução de energia elétrica produzida em Portugal, a partir de fontes renováveis, no período de 2016 a 2025**

Situações pontuais de variabilidades estão diretamente relacionadas com a dependência de condições naturais relacionadas com estas fontes de energia. Constatou-se que a queda na produção de energia por fontes renováveis em 2017 e 2022, em particular na produção da energia hídrica, foi resultado da seca prolongada sentida em todo o país. No ano-móvel de setembro de 2024 a agosto de 2025, constatou-se uma descida de 0,1% na produção de energia através de fontes de energia renováveis, face a igual período do ano anterior. No mesmo período, produção hídrica desceu 3%. Em 2024, a produção geotérmica representou 22% da eletricidade consumida na Região Autónoma dos Açores (DGEG, 2025).

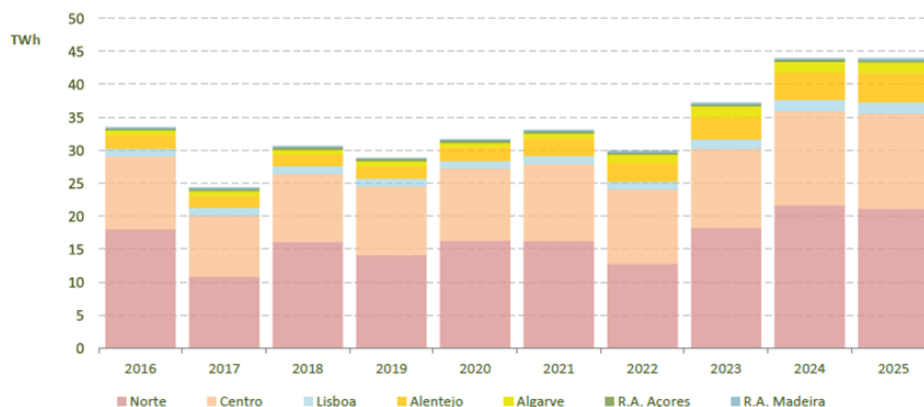
Desde 2005 que se tem vindo a registar um crescimento médio anual de 7% e, em contrapartida, desde 2011 a potência fóssil tem registado valores cada vez menores, situação acentuada pelo encerramento das centrais a carvão de Sines e do Pego em 2021 (APREN - Associação de Energias Renováveis, 2024). A junho de 2024, à semelhança do verificado anteriormente, a potência renovável instalada em Portugal é dominada pela energia hídrica (44,1%) e eólica (38,1%) (e2p - energias endógenas de Portugal, 2024).

Relativamente à distribuição geográfica destas fontes de energia em Portugal Continental, na Figura 2.4 é possível visualizar e identificar as diferentes fontes de energia renovável e a sua distribuição no território nacional. Na Figura 2.5 encontra-se representada a quantidade de energia produzida proveniente de fontes de energia renováveis nas diferentes zonas de Portugal.



Fonte: DGEG, 2025

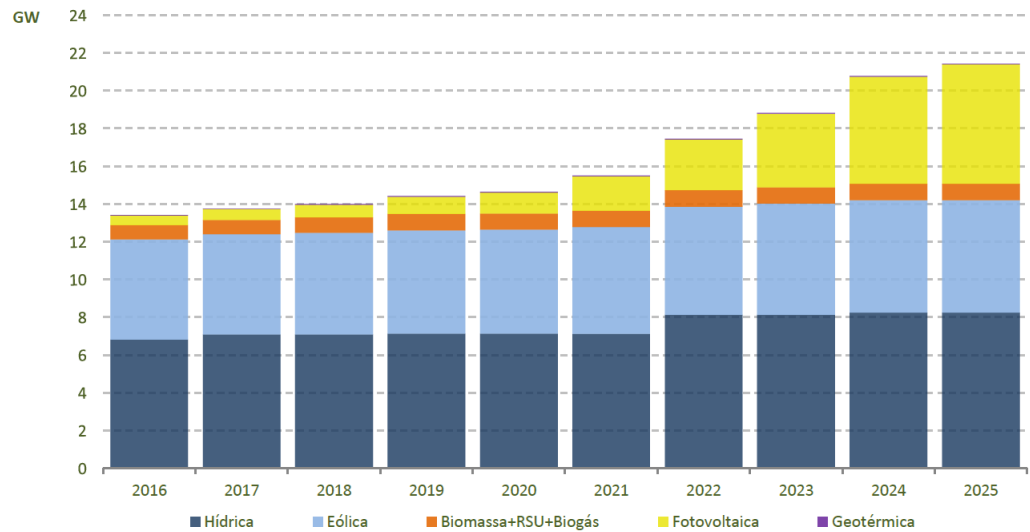
**Figura 2.4 – Distribuição das fontes de energia renovável no território nacional**



Fonte: DGEG, 2025

**Figura 2.5 – Quantidade de energia elétrica produzida proveniente de FER nas diferentes zonas de Portugal**

Verifica-se assim que é na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 81% de energia, sendo as zonas com maior potência instalada. Verifica-se ainda que, pela Figura 2.6, desde 2016 até agosto de 2025, a energia fotovoltaica é a tecnologia com maior crescimento em potência instalada (5,8 GW), seguida da energia hídrica (1,4 GW). No entanto, em termos relativos, a energia fotovoltaica foi a tecnologia que apresentou mais crescimento, sendo notória a evolução de 515 MW, em 2016, para um valor de 6.320 MW, em 2025.



Fonte: DGEG, 2025

**Figura 2.6 – Total de Potência instalada de energias renováveis em território português**

Assim, é possível assim afirmar que a energia fotovoltaica está a ganhar um papel mais importante na produção energética dos dias de hoje. Dada a sua localização privilegiada, Portugal apresenta um elevado potencial solar, em particular na região do Alentejo e no Algarve, que registam valores de irradiação solar na ordem dos 2.100 kWh/m<sup>2</sup>, por ano, e de produção anual de energia solar de 1.575 kWh/Wpico<sup>1</sup> como demonstrado na Figura 2.7 (European Comission, 2009).

<sup>1</sup> Valor anual de eletricidade gerada por fonte solar através da otimização da inclinação de um sistema de 1 kWp com um rácio de performance de 0,75.

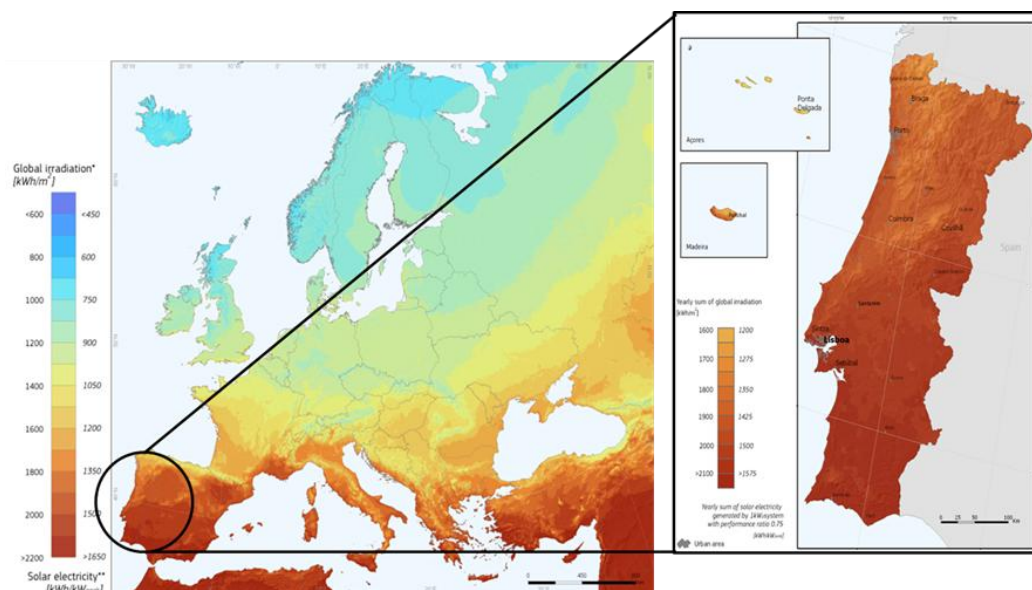
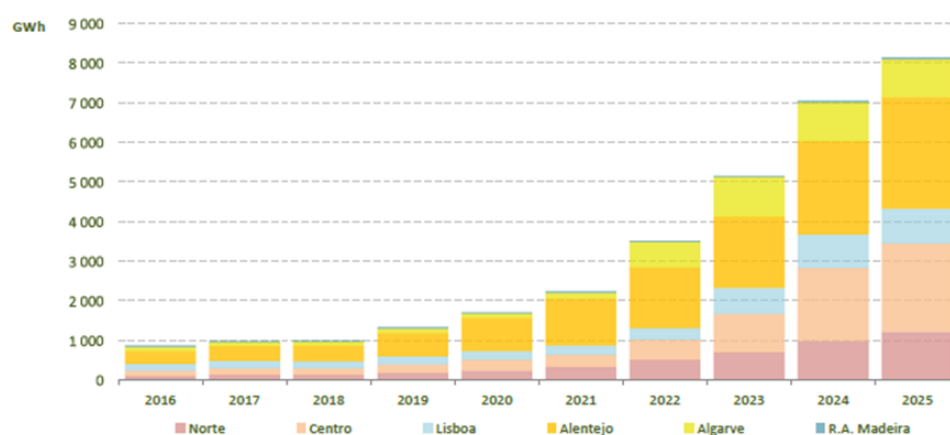


**Figura 2.7 – Irradiação solar na Europa (à esquerda) e em Portugal (à direita)**

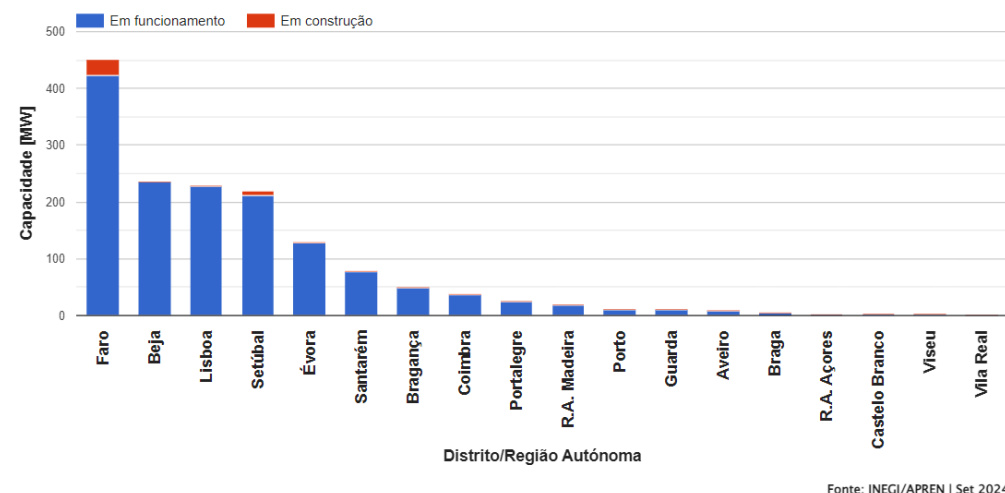
No ano-móvel de abril de 2025 a região alentejana foi a maior responsável por produção de energia fotovoltaica nacional, produzindo 35% da mesma. A Figura 2.8 apresenta a evolução desta tecnologia em Portugal nos últimos 10 anos e a Figura 2.9.

demonstra a capacidade de tecnologia fotovoltaica instalada por distrito, sendo visível que Faro apresenta uma elevada representatividade (cerca de 423 MW), seguido de Beja, Lisboa e Setúbal (entre 223 e 235 MW, aproximadamente), face aos restantes. O projeto em análise localiza-se, maioritariamente, no distrito de Castelo Branco, onde a capacidade tecnológica fotovoltaica instalada é de 1,61 MW.



Fonte: DGEG, 2025

**Figura 2.8 – Evolução da tecnologia da energia fotovoltaica em Portugal**



Fonte: e2p - energias endógenas de Portugal, 2024

**Figura 2.9 – Capacidade de tecnologia fotovoltaica instalada por distrito**

Na Figura 2.10 pode encontrar-se a representação da evolução das emissões específicas de CO<sub>2</sub> do setor elétrico português, constatando-se o decréscimo das mesmas, verificando-se um decréscimo para 86 kg de CO<sub>2</sub>/MWh de energia produzida, em 2023, derivado, principalmente, do encerramento das centrais a carvão de Sines e Pego, em 2022 (APREN - Associação de Energias Renováveis, 2024).

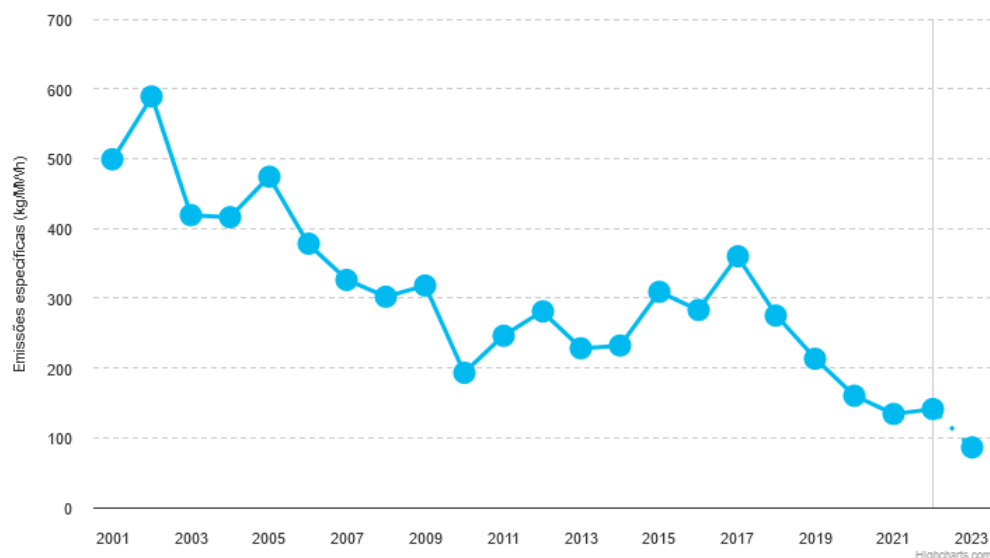


**Figura 2.10 – Evolução das emissões específicas do setor elétrico português**

O projeto da CS-PV constitui um contributo para a prossecução dos objetivos assumidos pelo Estado Português, nomeadamente ao nível do Acordo de Paris e do Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050).

Adicionalmente, o presente Projeto será responsável pela diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> e de outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, bem como na diminuição do consumo e recursos, nomeadamente combustíveis fósseis utilizados nas centrais de produção de energia. De facto, o Projeto em análise constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia que os módulos fotovoltaicos a instalar, podem emitir, ao longo do período de vida útil do Projeto, cerca de 1.574.927,9 tCO<sub>2</sub>eq, considerando o *mix* energético nacional, de 3.578.534,4 tCO<sub>2</sub>eq, considerando a utilização exclusiva de gás natural, ou, no pior cenário, de 8.526.976,5 tCO<sub>2</sub>eq, considerando a utilização exclusiva de carvão.

Em suma, a energia solar contribui para a redução das emissões de GEE e o desenvolvimento deste tipo de tecnologia vai ao encontro das prioridades estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu. Portugal é o quarto país da União Europeia com maior incorporação de energias renováveis na produção de energia elétrica, no entanto a energia solar ainda apresenta uma baixa relevância no panorama nacional, apesar do potencial do país para o desenvolvimento desta. Embora a instalação de mais capacidade desta tipologia de energia tenha evoluído muito nos anos mais recentes, Portugal ainda tem um grande potencial por aproveitar desta fonte natural. Assim, considera-se que o Projeto é uma mais-valia a nível nacional e regional.

É também possível concluir que a eficiência da produção de energia fotovoltaica está relacionada com os avanços e desenvolvimento tecnológicos, com o investimento e redução de custo de manutenção. Quando comparado com outros tipos de tecnologias existentes, a fotovoltaica apresenta uma baixa produção de resíduos durante a fase de exploração e uma baixa incidência ambiental.

### 2.3.2 ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO PNEC 2030

O PNEC 2030 (Plano Nacional Integrado Energia e Clima 2030) representa o principal instrumento de política energética e climática integrada para a década 2021-2030, estabelecendo metas de redução de emissões de GEE de 45 a 55% de redução de emissões, com uma meta de 47% de incorporação de renováveis no consumo final de energia, através da reconfiguração do sistema elétrico nacional com 80% de fontes renováveis na produção de eletricidade em 2030 (com a duplicação da produção renovável e encerramento das centrais a carvão).

Neste plano, ponderando o extraordinário potencial nacional para o aproveitamento do sol e a redução drástica dos custos da tecnologia, tornam a energia fotovoltaica como um dos focos principais da estratégia do PNEC 2030, com enfoque nos seguintes instrumentos que estão na génese do presente projeto:

- Leilões para atribuição de capacidade de injeção na rede;
- Possibilidade de os promotores desenvolverem, junto com o operador da rede, os reforços de rede nas situações em que não haja capacidade de receção (idealmente para projetos de grandes dimensões).

A promoção da eletricidade produzida a partir de fontes renováveis, e em particular energia fotovoltaica, é uma alta prioridade comunitária, devidamente vertida nos

instrumentos nacionais como eixo de atuação prioritário para o governo português, permitindo em simultâneo com a reformulação energética atingir os objetivos de redução de emissões de GEE (APA, 2023).

O PNEC 2030 articula-se (ou vai até mais além) com os demais planos no âmbito de energia e clima, com os quais o presente projeto também se alinha (permitindo somar-se à diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> e outros poluentes associados à produção de energia elétrica por outras fontes, bem como pela diminuição do consumo e recursos, nomeadamente de combustíveis fósseis), como:

- **Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030)**, que visa a redução das emissões nacionais de GEE em 30% a 40%, em 2030, face a 2005;
- **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAA 2020)**, que descreve o modelo organizacional a seguir para cumprir os objetivos de adaptação aos efeitos das alterações climáticas até ao ano 2020, resultado da execução de soluções apoiadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas, agora complementado e sistematizado pelo Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) que alarga o horizonte temporal para o cumprimento dos objetivos;
- **Plano Nacional de Ação para as Energias Renováveis (PNAER)** que dá resposta à Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, tem um horizonte temporal de 2020 e fixa o caminho a seguir relativamente às fontes de energia renovável (FER) e os setores de eletricidade, transporte e aquecimento/arrefecimento. Possibilita ainda, através de medidas de monitorização, estimar o consumo de energia primária e averiguar o cumprimento de metas;
- **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050)** que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de ser neutro em termos de emissões de GEE até 2050;
- O já referido **Plano Nacional Energia e Clima de Portugal (PNEC 2030)**, alinhado com a visão e desenvolvido em articulação com o RNC 2050.

Foi no contexto de atingir os objetivos apresentados pelo PNEC 2030 que o governo tomou a decisão do fecho da central termoelétrica a carvão do Pego (encerrada oficialmente em 2021). Este encerramento originou uma já verificada diminuição das emissões de CO<sub>2</sub> do setor de energia. Atualmente, Portugal mantém e fortalece as suas metas para 2030 em relação aos projetos de energia renovável, como evidenciado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 50/2024, de 26 de março.

O projeto em análise materializa-se diretamente como um dos investimentos na geração de energia a partir de fontes renováveis, alinhando-se e contribuindo diretamente para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, cooperando para o esforço nacional para cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica da economia e adaptação às alterações climáticas, uma vez que o projeto promove a redução das emissões de GEE associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

### 2.3.3 ENQUADRAMENTO NA LEI DE BASES DO CLIMA

A Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021), aprovada pela Assembleia da República em 31 de dezembro de 2021, vem consolidar objetivos, princípios e obrigações para os diferentes níveis de governação para a ação climática através de políticas públicas e estabelece novas disposições em termos de política climática.

Entre os principais objetivos listados no artigo 3º, incluem-se os seguintes objetivos, que se encontram diretamente interligados com a finalidade principal da CS-PV:

- Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;
- Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;
- Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;
- Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;
- Promover a segurança climática;
- Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego.

Neste contexto salienta-se ainda o alinhamento do Projeto com os princípios sob os quais a política energética nacional se subordina, tais como:

- Descarbonização da produção de eletricidade, apostando nos recursos endógenos renováveis;
- Reforço significativo da eficiência energética em todos os setores da economia, apostando na incorporação de fontes de energia renováveis endógenas nos consumos finais de energia;
- Progressiva descentralização e democratização da produção de energia;
- Melhoria dos índices de qualidade do ar.

Por fim, importa referir também a contribuição do presente Projeto para a descarbonização do sistema electroprodutor, através da produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis.

### 2.3.4 ENQUADRAMENTO NO DECRETO-LEI DE PROMOÇÃO DA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA PROVENIENTE DE FONTES RENOVÁVEIS (DECRETO-LEI Nº 84/2022, DE 9 DE DEZEMBRO)

A Diretiva (UE) 2018/2001 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2018, relativa à promoção da utilização de energia de fontes renováveis, que veio



reformular a Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, traça metas ambiciosas para incentivar a produção e consumo de energias renováveis, de modo a reduzir a dependência dos Estados-Membros da União Europeia das energias fósseis e, bem assim, a emissão de GEE.

Esta Diretiva foi transposta para direito nacional pelo Decreto-Lei nº 84/2022, de 9 de dezembro, que estabelece metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis.

Assim, em 2030, a quota de utilização de energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia deve ser igual ou superior a 49%, devendo, para tal, verificar-se as seguintes metas intermédias:

- Em 2024, um consumo igual ou superior a 34%;
- Em 2026, um consumo igual ou superior a 40%;
- Em 2028, um consumo igual ou superior a 44%.

Em 2020, o contributo global da energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia foi de 34,7%, situando-se acima da meta estabelecida que era de 31% (Agência para a Energia, DGEG e Observatório da Energia, 2024).

Ainda que os objetivos intermédios sejam facilmente atingíveis, para o ano 2024, considerando os valores registados em 2020, verifica-se um diferencial significativo para os objetivos dos marcos seguintes, realçando assim a relevância de reforçar a capacidade de geração de energia de origem renovável.

O Projeto em análise, apresenta-se, desta forma, como uma solução com um elevado rendimento e capacidade de produção (estima-se a produção anual de cerca de 266,26 GWh/ano), que terá um peso muito significativo na energia renovável gerada no ano em que iniciar a sua exploração.

## 2.4 DESCRIÇÃO DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS PARA O PROJETO

O Projeto da **Central Solar Fotovoltaica de Paredes Velhas** por se tratar da hibridização do Parque Eólico do Caramulo beneficiará das ligações RESP instaladas no referido parque eólico. Esta circunstância determina que o projeto de hibridização a desenvolver tenha de se instalar em local o mais próximo possível do projeto existente, neste caso o parque eólico.

Não sendo, portanto, indissociável a localização do projeto existente – neste caso, o eólico - e o local de desenvolvimento do novo projeto de produção de energia – neste caso, o solar -, a procura por local adequado à construção do novo projeto começa pelas zonas limítrofes ao ponto de interligação com a RESP.

A procura de localização ponderou e valorizou os seguintes critérios:

- proximidade ao ponto de interligação com a RESP;

- área disponível mínima de 150 hectares;
- área com cadastro predial;
- área sem declives acentuados;
- inexistência de condicionantes inultrapassáveis: RAN, zona de sobreiros e azinheiras, Rede Natura e outras áreas sensíveis.

A hibridização do Parque Eólico do Caramulo será concretizada através do desenvolvimento de dois projetos:

- a Central Solar de Covas Furnelo com uma potência prevista de 25.8 MW, a instalar junto ao parque eólico e por isso com ligação elétrica ao ponto de interligação com a RESP a fazer-se única e exclusivamente por vala de cabos;
- a Central Solar de Paredes Velhas, de 67 MW.

A escolha do local de implantação da Central Solar de Covas Furnelo surge de forma direta, uma vez que sendo um dos principais e primeiros critérios de escolha de local de implantação de um projeto de produção de energia, a proximidade ao ponto de interligação com a RESP, o facto dos terrenos da Central Solar de Covas Furnelo serem adjacentes ao Parque Eólico do Caramulo direcionou a escolha.

A escolha do local de implantação da CS-PV não resultou de uma decisão direta, tendo sido antecedida por um processo iterativo de análise e interação, que conduziu, numa fase inicial, à consideração de soluções alternativas de localização. O enquadramento e evolução deste processo encontram-se descritos no **ANEXO VIII** do **VOLUME IV - ANEXOS**.

Com efeito, existiu uma primeira escolha, a Central Solar de Varzielas, localizada junto a uma das linhas elétricas do Parque Eólico do Caramulo, e que por isso permitia uma ligação direta a essa linha, evitando-se assim o desenvolvimento de mais uma linha elétrica. Essa solução não se revelou, no entanto viável, e foi abandonada.

Após o abandono do projeto da Central Solar de Varzielas, e após várias análises, considerando os critérios atrás referidos, foi obtida como localização viável a agora estudada para a CS-PV.

Relativamente à linha elétrica LE, o EIA avalia três traçados alternativos, definidos de forma a minimizar o comprimento da ligação entre a central e o ponto de ligação à rede (Subestação de Furnelo do Monte), reduzindo perdas e custos associados. Estes traçados foram delimitados tendo em conta condicionantes legais, ambientais e territoriais, bem como a presença de recetores sensíveis, com o objetivo de assegurar a menor interferência possível com os usos existentes e a máxima compatibilidade ambiental e social da infraestrutura.

## 2.5 AUSÊNCIA DA INTERVENÇÃO

Na ausência da implementação do Projeto, a evolução da situação de referência corresponderá à manutenção das condições atualmente observadas, sendo determinada pelas dinâmicas naturais e antrópicas existentes, bem como pelas tendências de evolução territorial, ambiental e socioeconómica à escala local, regional e nacional.

Neste contexto, não se prevê a introdução de novas pressões sobre os fatores ambientais decorrentes da implantação de infraestruturas associadas ao Projeto, mantendo-se o atual padrão de uso e ocupação do solo, bem como o regime de funcionamento das atividades existentes na área de estudo e na sua envolvente.

A evolução previsível de cada fator ambiental será analisada de forma detalhada nos respetivos subcapítulos apresentados na secção 6, tendo por base a informação disponível e o conhecimento científico atual, incluindo, sempre que aplicável, a consideração de tendências associadas a fatores externos ao Projeto, designadamente alterações climáticas, evolução do uso do solo e dinâmicas socioeconómicas.

De um modo geral, na ausência de intervenção, não se antecipa a ocorrência de alterações significativas face à situação atual, sendo expectável a sua manutenção ao longo do tempo, ainda que sujeita a variações decorrentes de processos naturais e de pressões externas ao âmbito do Projeto.

Importa ainda salientar que a não concretização do Projeto implica igualmente a não materialização dos potenciais efeitos positivos associados à produção de energia a partir de fonte renovável, nomeadamente no que respeita à redução de emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) e à substituição de fontes de energia de origem fóssil, à escala regional e nacional.

Assim, considera-se que, na ausência intervenção, a evolução da situação de referência se caracteriza pela continuidade do estado atual, sem alterações relevantes induzidas por novas intervenções, sendo as variações expectáveis de reduzida magnitude e associadas a fatores exógenos ao mesmo.

### 3 DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DA AVALIAÇÃO AMBIENTAL

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo foi definida com base não só nas características do projeto e suas ações potencialmente geradoras de impactes, mas também tendo em consideração as características da envolvente do projeto, nomeadamente nos seus aspetos biofísicos e socioculturais.

Neste sentido, e de forma a abranger todos os impactes diretos e indiretos potencialmente gerados pelo conjunto do projeto, a área de estudo considera não apenas a zona diretamente afetada pelas diferentes componentes (CS-PV, linha elétrica e acessos), mas também uma área envolvente, que poderá ser influenciada por efeitos secundários, como alterações na drenagem e escoamento superficial, aumento de cargas de poluição por escorrência e infiltração, emissões sonoras e atmosféricas, impactes visuais e paisagísticos, e eventuais afetações à mobilidade e acessibilidade local.

A consideração de uma área mais alargada permite também estabelecer um referencial para o diagnóstico ambiental, incluindo a situação atual da área vizinha, e possibilita algum balizamento para eventuais ajustamentos técnicos futuros do projeto.

Assim, a área de estudo do EIA compreende as seguintes componentes em avaliação:

- CS-PV – compreende a área de implantação da central solar, localizada nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades, e uma faixa envolvente de 200 metros além dos limites da área vedada. Esta área inclui todos os elementos de projeto associados à central: módulos fotovoltaicos, postos de transformação, acessos internos, valas de cabos, e o Posto de Corte e Seccionamento com subestação elétrica, perfazendo uma área total de 157,07 ha.
- Linha Elétrica – área total de 358,26 ha, considerando-se, no âmbito do EIA, as faixas de proteção de três alternativas: alternativa preferencial (22,69 ha), alternativa 1 (22,82 ha) e alternativa 2 (22,48 ha), correspondentes às diferentes opções de traçado entre a CS-PV e a Subestação de Fornelo do Monte. Estes traçados foram definidos com base em critérios de minimização da distância e dos impactes ambientais e sociais, bem como de compatibilidade com os usos e condicionantes do território, e serão analisados comparativamente no âmbito do presente EIA.

A globalidade das áreas de estudo permite não só enquadrar todas as áreas de impacto direto acima identificadas, mas também considerar uma área mais abrangente até onde se podem fazer sentir as influências da ocupação proposta, não de forma direta, mas por via dos possíveis efeitos secundários que podem resultar do projeto (considerando, entre outros, o possível transporte de cargas ambientais para meios recetores por escorrência, drenagem e infiltração, emissões sonoras para a envolvente, impactes paisagísticos, afetação da acessibilidade e mobilidade local e outros fatores biofísicos e/ou sociais).

A área de estudo avaliada no âmbito do presente EIA totaliza assim cerca de 515 ha. Na Figura 3.1 apresenta-se as áreas de estudo definidas para o projeto alvo de análise, nomeadamente a área de estudo da CS-PV e o corredor de estudo para a Linha Elétrica de ligação à Subestação de Fornelo do Monte.

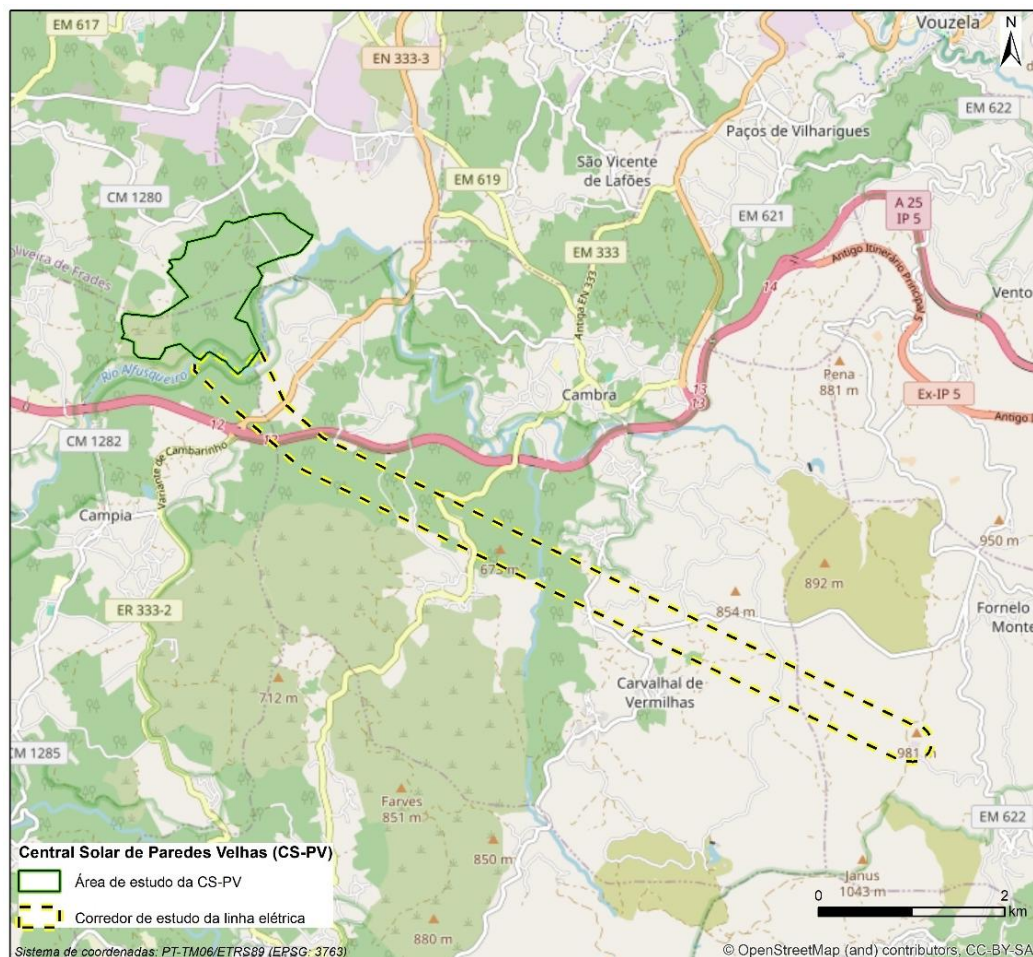


**Figura 3.1 – Apresentação das áreas de estudo em análise da CS-PV e do corredor de estudo da linha elétrica**

Estas áreas definidas permitem, assim, englobar todos os componentes que constituem o projeto e a sua envolvente próxima (remete-se para a consulta do **DESENHO 050** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**):

- Área de implantação direta e permanente dos projetos corresponde à área delimitada pela vedação, funcionando como recetor imediato das transformações induzidas pelas ações de projeto, com uma área total de 88,31 ha, e que inclui:
  - Implantação de módulos fotovoltaicos – considera-se de grosso modo a área de implantação dos suportes de cravação direta no solo e respetivos módulos sobrepostos. Esta área corresponde a um total de afetação direta – 28,89 ha;

- Implantação dos Postos de Transformação – corresponde à área ocupada diretamente por cada PT, sendo de 0,02 ha para o PT Duplo 3000 e 0,02 para o PT Simples 1500;
- Acessos a beneficiar – 1,23 ha;
- Acessos a construir – 0,30 ha;
- Valas técnicas (rede de MT, BT e segurança) – 0,56 ha;
- Subestação e respetiva plataforma – 0,04 ha.
- Área de afetação temporária que inclui:
  - Estaleiro principal e Zona de Armazenamento para a construção da central e suas componentes – 0,11 ha.
- Linha elétrica de 60 kV da CS-PV à Subestação de Fornelo do Monte:
  - Faixa de proteção de 25 m à linha:
    - Para a alternativa preferencial – 22,69 ha;
    - Para a alternativa 1 – 22,82 ha;
    - Para a alternativa 2 – 22,48 ha.

### 3.2 DIMENSÕES E VARIÁVEIS DE CARACTERIZAÇÃO DO MEIO

A definição do âmbito temático do EIA é um importante requisito para o correto desenvolvimento do estudo pois permite identificar os domínios de análise a abranger e, acima de tudo, o seu grau de detalhe, em função do tipo de impactes que se prevê serem induzidos pelo projeto e da especificidade e sensibilidade do ambiente que o vai acolher. Embora os domínios de estudo, assim como os aspetos a incluir na análise, possam ter em conta o estipulado na legislação relativa à Avaliação de Impacte Ambiental, importa reconhecer e definir especificamente quais os fatores ambientais que merecerão um cuidado particular e, conseqüentemente, maior aprofundamento em função de uma avaliação à tipologia de projeto e sua área de implantação.

Da avaliação efetuada, resulta a hierarquização seguinte dos fatores ambientais relevantes e alvo de avaliação no presente EIA, assumindo-se os seguintes três grupos de classificação:

| Muito relevante                                                                                                                                                                                                                       | Relevante                                                                                                                                                                                                                             | Pouco relevante                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversidade</li> <li>• Solos e Capacidade de Uso os Solos</li> <li>• Uso e Ocupação do Solo</li> <li>• Paisagem</li> <li>• Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recursos Hídricos</li> <li>• Geologia e Geomorfologia</li> <li>• Clima e Alterações Climáticas</li> <li>• Ambiente Sonoro</li> <li>• Qualidade do Ar</li> <li>• Componente Social</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saúde Humana</li> </ul> |

Os fatores identificados como “pouco relevante” cumprirão fundamentalmente uma função de enquadramento e apoio aos fatores ambientais relevantes aqui identificados, mas sem se consubstanciarem em especificidades próprias ou contextos de impacte relevantes no contexto territorial e funcional do projeto.



## 4 DESCRIÇÃO DO PROJETO

### 4.1 DESCRIÇÃO TÉCNICA - CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAS E FUNCIONAIS DO PROJETO

#### 4.1.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

##### 4.1.1.1 ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR E NORMATIVO DO PROJETO

A hibridização de centros electroprodutores existentes vem consagrada no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro. Com efeito consagra esse diploma legal a hibridização como *“a adição a centro electroprodutor ou UPAC já existente de novas unidades de produção que utilizem diversa fonte primária de energia renovável, sem alterar a capacidade de injeção do centro electroprodutor ou UPAC preexistente”*. Em acordo, o Projeto em estudo será uma adição de fonte primária de energia renovável diferente da utilizada pelo Parque Eólico do Caramulo, não ultrapassando a potência de injeção licenciada. A conceção e cálculo das instalações elétricas tiveram por base o estabelecido no Decreto-Lei supramencionado.

##### 4.1.1.2 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA CS-PV

A CS-PV será implantada na União de Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas e freguesia de Campia, no concelho de Vouzela, e na União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães e freguesia de Pinheiro, no concelho de Oliveira de Frades, distrito de Viseu.

O Projeto da CS-PV encontra-se representado no **DESENHO 050 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** e na Figura 4.1. A versão integral do projeto pode ainda ser consultada no **ANEXO IX do VOLUME IV - ANEXOS**.



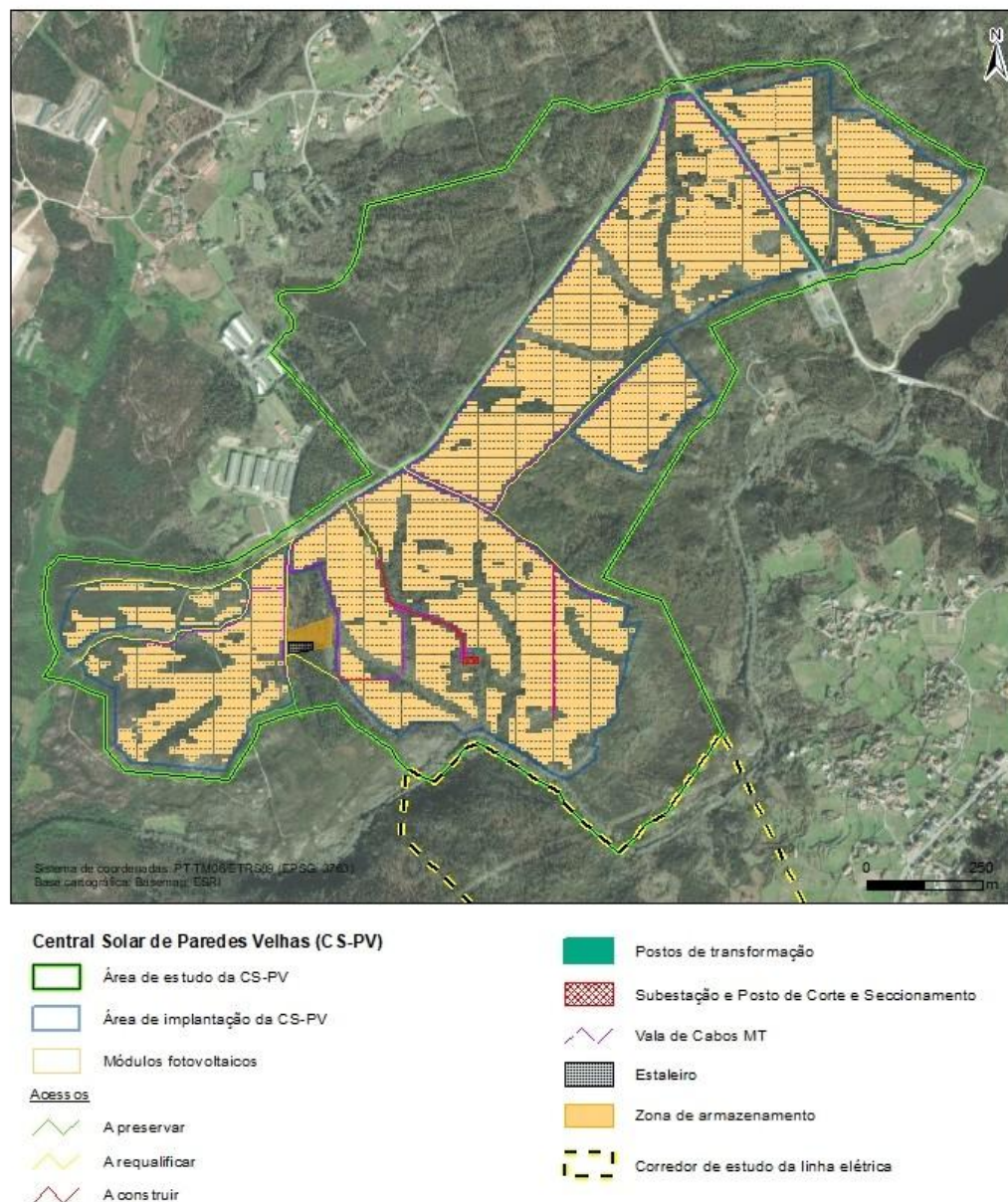


**Figura 4.1 – Apresentação do Projeto da CS-PV**

A central terá uma potência instalada de 67 MWp, composta por 100.758 painéis fotovoltaicos apoiados sobre 7.197 estruturas metálicas fixas. Serão instalados 26 contentores pré-fabricados (Postos de Transformação), simples e/ou duplos, que alojarão os transformadores e celas de média tensão (MT), bem como um Posto de Corte e Seccionamento (PCS) e Subestação em edifício único.

Perimetralmente será construída uma vedação em rede ovelheira para proteção das instalações e portões de acesso a veículos e pessoas. Uma rede subterrânea de cabos elétricos, assente em vala ou esteira, assegurará a ligação elétrica dos painéis aos inversores e destes aos postos de transformação.

A central será constituída pelos seguintes equipamentos principais:

- Gerador solar, composto por painéis fotovoltaicos e inversores para conversão de energia;
- Estruturas metálicas de suporte dos painéis solares;
- Postos de transformação, para elevação da energia produzida;
- Posto de Corte e Seccionamento (PCS) com Subestação elétrica, para ligação à rede e ao Parque Eólico do Caramulo;
- Rede subterrânea de média tensão (MT);
- Arruamentos e vedações;
- Linha elétrica aérea de interligação à subestação de Fornelo do Monte, no Parque Eólico do Caramulo.

#### 4.1.1.3 MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Para o desenho da central foi prevista a instalação de módulos com potência unitária de 660/665 Wp.

A disposição dos equipamentos no terreno teve em conta as características técnicas próprias desta tecnologia de produção de energia elétrica, onde o arranjo e agrupamento dos módulos (painéis fotovoltaicos) assume principal relevância. Teve ainda em consideração a disposição modular desses arranjos, permitindo a redução de utilização de postos de transformação, promovendo a eficiência energética do sistema, bem como a redução do movimento de terras na construção das plataformas para a montagem de painéis.

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

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

Na Figura 4.2 apresenta-se um exemplo da estrutura suporte dos módulos fotovoltaicos proposta.

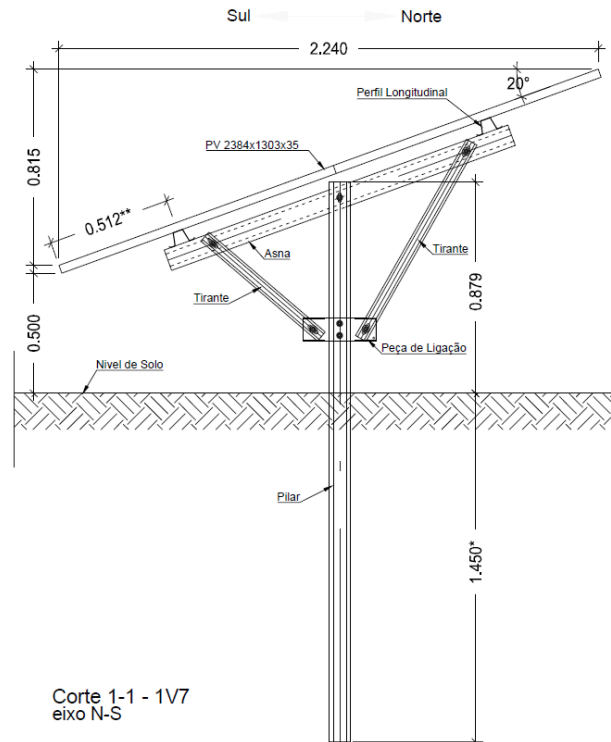


**Figura 4.2 - Corte tipo da estrutura suporte dos módulos fotovoltaicos**

Os painéis fotovoltaicos convertem a radiação solar incidente em energia elétrica, conduzida por uma rede de baixa tensão em corrente contínua (CC) através de conectores de *string* até aos inversores. As ligações elétricas dos painéis são configuradas em séries e paralelos (*Array*), de acordo com as características de entrada, conduzindo a inversores descentralizados responsáveis pela conversão da corrente contínua em corrente alternada (CA), sob frequência de 50 Hz.

#### 4.1.1.4 INFRAESTRUTURAS DE BAIXA TENSÃO – CANALIZAÇÃO E CABLAGEM

A infraestrutura de baixa tensão é constituída pelo conjunto de canalizações, que podem assumir a forma de caminho de cabos, tubagem ou valas, e cabos utilizados na interligação dos diversos equipamentos existentes na central fotovoltaica.

- Os caminhos de cabos serão utilizados principalmente nos edifícios para a instalação de cabos de energia e comunicação. A tubagem será utilizada nos edifícios, sempre que necessário envolvida em alvenaria, nas valas e na passagem entre as valas, os Inversores de Strings e a estrutura de suporte dos módulos fotovoltaicos.
- Por sua vez, a configuração das valas seguirá as definições da regulamentação em vigor, com uma profundidade da cablagem não inferior a 60 cm, excetuando quando a constituição do solo assim o obrigue como é o caso de terreno rochoso. Esta profundidade será aumentada para 100 cm aquando dos atravessamentos das estradas existentes na central e a canalização será instalada em tubagem envolvida em betão.

#### 4.1.1.5 POSTO DE TRANSFORMAÇÃO E POSTO DE CORTE E SECCIONAMENTO

O Posto de Corte e Seccionamento e Subestação elétrica ficará implantado numa zona central do terreno tendo-se procurado uma inserção harmoniosa, quer em termos arquiteturais quer de implantação. Arquitetonicamente tem um volume muito simplificado de apenas um piso, organizando-se nos seguintes espaços: Átrio Exterior, Sala do Operador, Sala de Comando, Copa, Armazém, Subestação e Sanitário de serviço.

Os geradores solares serão distribuídos ao longo dos limites do terreno, em zonas com melhor exposição solar e ausência de sombreamentos, tendo em consideração os estudos de radiação e a planimetria do local.

Cada gerador integra um posto de transformação, interligado através da rede interna de média tensão ao Posto de Corte e Seccionamento.

O conjunto dos painéis e inversores constitui o Campo Solar, que integra também os respetivos equipamentos auxiliares dispostos pelo terreno.

Os diversos geradores estão interligados entre si, ao nível dos respetivos postos de transformação, convergindo para o Posto de Corte e Seccionamento, do tipo *montobloc* de média tensão, instalado na Subestação. A interligação será efetuada por ramais subterrâneos de média tensão, compostos por cabos monopolares secos dispostos em vala.

Uma das celas do posto de corte, designada por cela de proteção geral, fará a ligação do transformador de potência de interligação à rede (30/60 kV), instalado em plataforma exterior, onde se encontra o painel combinado Linha–Transformador de 60 kV, que constitui a Subestação da CS-PV.

Previamente à colocação dos contentores pré-fabricados, é realizada uma escavação no fundo da qual é colocado um geotêxtil ou outro de características equivalentes, sobre o qual assenta uma camada nivelada de areia, com a espessura mínima de 20 cm, cuja composição não contenha mais de 5% de partículas inferiores a 0,1 mm.

O acesso ao interior efetua-se pelas portas existentes, munidas de fechaduras de segurança.

Toda a caixilharia exterior é executada em chapa de aço galvanizada com 2 mm de espessura pintada a tinta de óleo sobre primário adequado.

A ventilação dos contentores é garantida por grelhas de entrada e saída de ar dispostas quer na porta quer nas paredes do contentor.

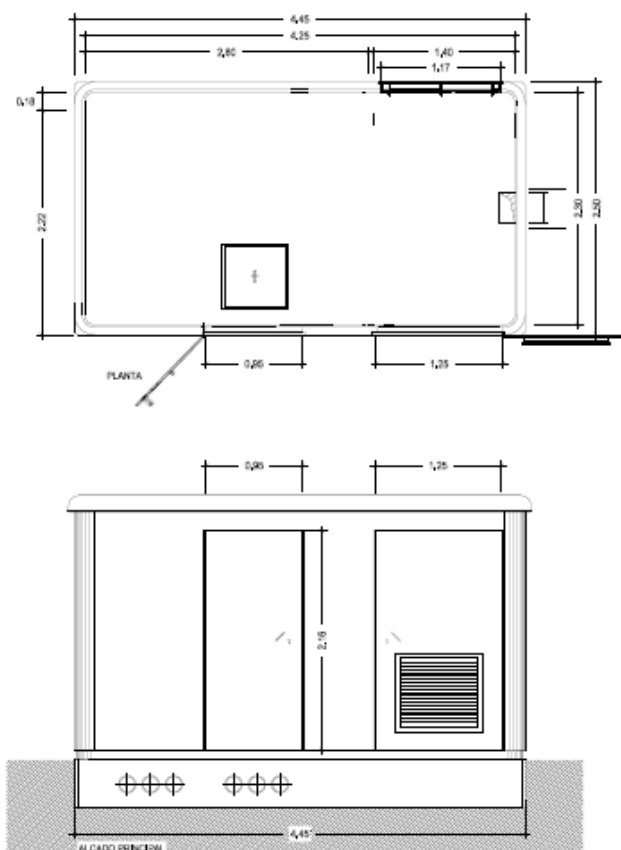


Figura 4.3 – Planta/ alçado principal do Posto Transformador Tipo I

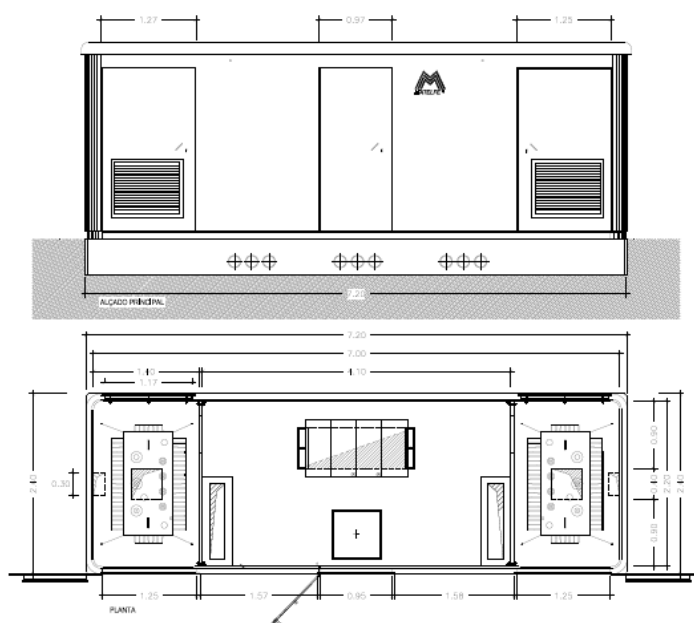


Figura 4.4 – Planta/ alçado principal do Posto Transformador Tipo II

#### 4.1.1.6 REDE DE MÉDIA TENSÃO

Tendo em conta a dimensão da instalação e a necessidade de minimizar perdas, o projeto será dotado de rede interna a 30 kV, para ligação entre os diferentes geradores. A interligação entre os Postos de Transformação dos diferentes ramais de média tensão da central e a subestação, será realizada em cabo de alumínio com características mecânicas que permitem o seu enterramento direto.

As valas da rede subterrânea de média tensão serão igualmente utilizadas para estabelecimento do eletrodo de terra, com cabo de cobre nu, e para a instalação de cabo de fibra ótica, que interliga o Sistema de Comando Centralizado, localizado no edifício de comando, com cada um dos inversores.

#### 4.1.1.7 VEDAÇÃO

O projeto da CS-PV considera uma vedação em rede ovelheira, com prumos em madeira tratada (Figura 4.5). A vedação circundará toda a área de implantação da central e pretende-se que esta tenha o menor impacto na fauna e flora locais. Esta será constituída por uma malha de aço galvanizado fixa em postes de madeira.

A altura útil da rede será de cerca de 2,00 m e os prumos apresentarão uma altura acima do solo aproximadamente igual à altura da rede. A fixação dos prumos será executada com recurso a estacagem direta ou, caso se justifique, com recurso a maciços de fundação executados em betão, quando a falta de coesão do solo assim o exija.

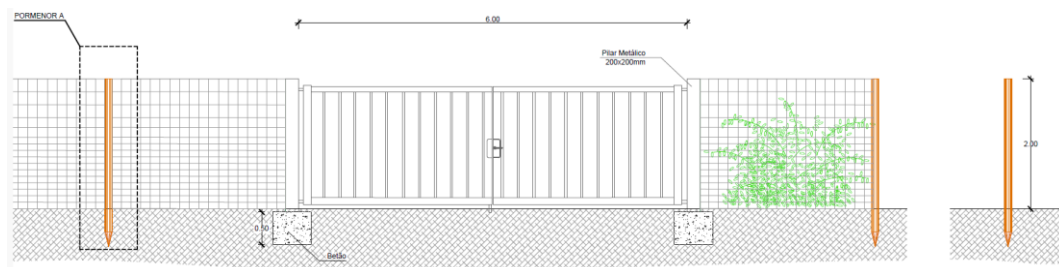


**Figura 4.5 – Pormenores da vedação proposta**

#### 4.1.1.8 SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO E DE SEGURANÇA

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

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

O edifício de comando inclui o posto de corte da rede interna, os equipamentos de comando e controlo da central, as instalações elétricas auxiliares, bem como armazém e ferramentaria.



#### 4.1.1.9 MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

As movimentações de terras a ocorrer no projeto em causa serão sobretudo associadas à construção da central fotovoltaica. O balanço de terras global previsto (Quadro 4.1) evidencia um excedente de cerca de 7.524,6 m<sup>3</sup>, o qual será integralmente reutilizado em obra, nomeadamente para a modelação e concordância das zonas de aterro com a orografia existente, não se prevendo, assim, a necessidade de recorrer a locais externos para depósito de terras.

**Quadro 4.1 – Balanço da movimentação de terras**

| DESIGNAÇÃO                                                                                                                                                     | ESCAVAÇÃO (m <sup>3</sup> ) | ATERRO (m <sup>3</sup> ) | BALANÇO DE TERRAS (m <sup>3</sup> ) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| Desmatção e decapagem incluindo transporte a vazadouro e separação da terra vegetal para posterior reutilização                                                | 13.998,71 *                 | ---                      | 13.998,71                           |
| Escavação em terreno de qualquer natureza incluindo remoção dos produtos escavados                                                                             | 22.542                      | ---                      | 22.542                              |
| Aterro e regularização com terras escolhidas, por camadas de espessura máxima de 0,5 m após compactação com meios mecânicos                                    | ---                         | 15.855                   | 15.855                              |
| Materiais: "Tout-Venant" com 0,20 m de espessura na pavimentação de acessos, Areia para formar base PT, Areia na vala de cabos, posto de corte e seccionamento | ---                         | 3.052                    | 3.052                               |
| TOTAL                                                                                                                                                          | 36.541,71                   | 18.907                   | + 17.633,71                         |

\*Calculado considerando 30 cm de decapagem na área a ocupar

#### 4.1.2 LINHA ELÉTRICA DE ALTA TENSÃO 60 kV

##### 4.1.2.1 CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS

A ligação da CS-PV à Rede Elétrica será efetuada através de uma Linha Elétrica Aérea de Alta Tensão a 60 kV, com uma extensão aproximada de 9 km, que estabelecerá a conexão à Subestação de Fornelo do Monte (existente do Parque Eólico do Caramulo).

A infraestrutura será constituída pelos seguintes elementos estruturais, em conformidade com os padrões técnicos habitualmente utilizados nas linhas de Alta Tensão da rede da E-REDES – Distribuição de Eletricidade, S.A.:

- 42 Apoios metálicos da família F para alta tensão;
- Apoios em betão armado e respetivas armações em aço para alta tensão;
- Um cabo condutor por fase do tipo de alumínio-aço com 157.92 mm<sup>2</sup> de secção (ASCR 160 mm<sup>2</sup> - Partridge);
- Um cabo de guarda do tipo de alumínio-aço com 127.24 mm<sup>2</sup> de secção (ACSR 130 mm<sup>2</sup> - Guinea);

- Um cabo de guarda do tipo OPGW com 175.30 mm<sup>2</sup> de secção, com 24 fibras óticas;
- Isoladores de vidro temperado para 70 kN do tipo U70BS, utilizados nas cadeias de reforço;
- Cadeias de isoladores e acessórios adequados aos escalões de corrente de defeito máxima de 25 kA;
- Fundações dos apoios constituídas por maciços monoblocos no caso dos apoios em betão armado;
- Fundações dos apoios constituídas por quatro maciços independentes por sapatas em degraus e chaminé prismática no caso de apoios em aço.

#### 4.1.2.2 ENQUADRAMENTO REGULAMENTAR E NORMATIVO DO PROJETO

Nos aspetos técnicos regulamentares e/ou normativos, entre outros, observam-se os seguintes:

- Dec. Reg. 1/92 - Anexo: Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT);
- Condicionismos relativos aos diversos Planos de Diretores Municipais (PDM);
- Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que fixa os níveis de referência relativos à exposição da população aos Campos Eletromagnéticos;
- Decreto-Lei nº 11/2018 de 15 de fevereiro que estabelece os critérios de minimização e monitorização de exposição da população a CEM que devem orientar o planeamento e a construção das linhas;
- Legislação relativa à Reserva Agrícola Nacional (RAN), incluindo o Regime Florestal;
- Legislação relativa à Reserva Ecológica Nacional (REN); - Lista Especificações Técnicas da E-Redes – Distribuição de Eletricidade, S.A.;
- Circulares dos Serviços de Aviação Civil;
- Normas Nacionais e Internacionais Sobre os Efeitos dos Campos Eletromagnéticos.

#### 4.1.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, ESTRUTURAIS E FUNCIONAIS DA LINHA ELÉTRICA

##### **CABOS CONDUTORES E DE GUARDA**

A ligação da linha elétrica de alta tensão será realizada através de linha dupla, com dois condutores por fase e um cabo de guarda ao longo de toda a sua extensão (Quadro 4.2).



Os cabos condutores são do tipo alumínio-aço (ACSR 326,12 mm<sup>2</sup>), constituídos por dois condutores por fase, garantindo a capacidade de transporte de energia e a estabilidade mecânica da linha.

O cabo de guarda principal é do tipo OPGW (Optical Ground Wire), com secção de 190,6 mm<sup>2</sup> e 48 fibras óticas incorporadas, assegurando simultaneamente a proteção contra descargas atmosféricas e a comunicação entre subestações.

Entre o Pórtico da Subestação da CS-PV e o apoio P1, bem como entre o apoio P42 e o Pórtico da Subestação de Fornelo do Monte, será utilizado um cabo de guarda do tipo alumínio-aço, garantindo a continuidade elétrica e mecânica nesses troços.

O cabo OPGW utilizado é do tipo OPGW (24FO 124 A3/SA1A 13/5 25.0 kA), com 24 fibras óticas ativas para comunicação e capacidade de corrente de defeito de 25 kA.

**Quadro 4.2 - Características dos cabos condutores e dos cabos de guarda**

| PARÂMETRO                       | CABO CONDUTOR                           | CABO DE GUARDA                         |                                           |
|---------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| Tipo de cabo                    | ACSR 160 mm <sup>2</sup><br>(Partridge) | 24FO 124 A3/SA1A 13/5<br>25,0 kA       | ACSR 130 (Guinea)                         |
| Secção total                    | 157.92 mm <sup>2</sup>                  | 175,3 mm <sup>2</sup>                  | 127,24 mm <sup>2</sup>                    |
| Diâmetro                        | 16.32 mm                                | 17,50 mm                               | 14,60 mm                                  |
| Composição [nº fios × Ø mm]     | 7 x 2,00 + 26 x 2,58                    | 13 x 3,50 + 5 x 3,50 + 1 x 3,45        | 7 x 2,92 + 12 x 2,92                      |
| Resistência a 20°C              | 0,212 Ω/km                              | 0,233 Ω/km                             | 0,359 Ω/km                                |
| Peso linear                     | 0,5471 kg/m                             | 0,6862 kg/m                            | 0,5882 kg/m                               |
| Carga da rotura                 | 4.775 daN                               | 9.550 daN                              | 6.646 daN                                 |
| Módulo de elasticidade          | 7.500 daN/mm <sup>2</sup>               | 8.450 daN/mm <sup>2</sup>              | 10.450 daN/mm <sup>2</sup>                |
| Coeficiente de dilatação linear | 17,8×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup>  | 17,7×10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> | 15,30 x 10 <sup>-6</sup> °C <sup>-1</sup> |

## SINALIZAÇÃO AÉREA

Em fase de projeto, foram tidas em consideração as disposições indicadas na Circular de Informação Aeronáutica n.º 10/03, de 6 de maio, publicada pela Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC), que determina as zonas das linhas elétricas sujeitas à instalação de balizagem para aeronaves. Para a balizagem da linha são consideradas as disposições indicadas na Circular de Informação Aeronáutica 10/03, de 6 de maio, publicada pela ANAC. Esta determina as zonas da linha sujeitas à instalação de balizagem para aeronaves.

A sinalização diurna consiste na colocação de esferas de cor alternadamente vermelha ou laranja internacional e branca, com diâmetro mínimo de 600 mm, instaladas nos cabos de guarda do tipo OPGW com a utilização de pré-formados de proteção,

garantindo que a distância projetada entre esferas consecutivas seja igual ou inferior a 30 metros.

A balizagem diurna dos apoios é assegurada através da pintura de faixas alternadas nas cores vermelha (ou laranja internacional) e branca, aplicadas em troços modulares das estruturas, de modo a realçar a sua forma e dimensão. As faixas extremas são sempre pintadas em vermelho ou laranja internacional.

A sinalização noturna será assegurada através da colocação de balizadores luminosos nos condutores superiores, próximos das fixações dos cabos às cadeias, de cada lado dos apoios, ou da instalação de sinalizadores no topo dos apoios, constituídos por díodos eletroluminescentes (LED) alimentados por painéis solares e baterias acumuladoras de energia, ou outro equipamento equivalente aprovado pela ANAC.

### CAMPOS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS

Os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica). As linhas de MAT, AT, MT e BT bem como um grande número de equipamentos elétricos usados no dia a dia (aspiradores, despertadores, secadores de cabelo) são fontes de campos eletromagnéticos de Extrema Baixa Frequência (EBF). Os campos EBF fazem parte do espectro das radiações não-ionizantes, ou seja, radiações que não provocam alterações nas estruturas moleculares com que interagem. Dentro desta gama do espectro estão também, por exemplo, as radiações emitidas pelos telemóveis.

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/05, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz a 300 GHz (Doc. Ref<sup>a</sup> 1999-1100-0001 / 8550/99 “*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)*”), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria n.º 1421/2004 de 23 de novembro e com Decreto-Lei nº 11/2003, transpôs para a Legislação Portuguesa os limites de exposição para o território nacional. No quadro II da referida portaria apresentam-se os níveis de referência, de acordo com o Quadro 4.3, para a exposição do público em geral.

**Quadro 4.3 - Limites de Exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz**

| CARATERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO       | CAMPO ELÉTRICO (RMS) | DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO (RMS) |
|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| Público em geral (em permanência) | 5 kV/m               | 100 µT                             |

Para efeitos de cálculo dos valores de campo elétrico, consideraram-se as condições de instalação dos cabos no vão mais desfavorável P14 - P15. Os valores calculados são inferiores aos limites admissíveis. Acresce referir que, na escolha do traçado e restantes elementos do projeto, e embora em qualquer caso se cumpram os limites de exposição previstos na Portaria, o cuidado com a minimização da exposição, prevista no Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, foi sempre tida em conta e quando a procura da mesma não incrementou, significativamente, outros impactos: ambientais, de ordenamento e económicos, principalmente.

#### 4.1.3 RECUPERAÇÃO PAISAGÍSTICA DA ÁREA INTERVENCIÓNADA TEMPORARIAMENTE

A camada de recobrimento dos acessos a beneficiar e construir será de agregado britado. Tendo em atenção a manutenção da caracterização paisagística do local - os acessos apresentarão um pavimento de aspeto e coloração similar aos já existentes não se provocando qualquer alteração das características de permeabilidade do terreno existente.

No caso dos movimentos de terra, estes serão otimizados, equilibrando-se aterros e escavações. O encontro das áreas de intervenção com o terreno natural far-se-á de forma gradual até às cotas do terreno natural, com pendentes suaves, de modo que as plataformas se insiram convenientemente na paisagem. No entanto, as movimentações de terra para efeitos de regularização dos terrenos serão muito pontuais uma vez que a implantação dos módulos procurará acompanhar a cota do terreno.

No entanto, para equipamentos como os Postos de Transformação, é imperativa a criação da plataforma para o assentamento. Todas as áreas intervencionadas serão alvo de limpeza, recobrimento com terra vegetal e serão naturalmente regeneradas.

#### 4.1.4 ESTALEIROS DE OBRA E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À CONSTRUÇÃO

Tal como mencionado anteriormente, a fase de construção inicia-se com a mobilização das equipas para a área de construção dos projetos, central solar e linha, e a instalação dos estaleiros previstos no Projeto. A localização do estaleiro de apoio à construção da CS-PV encontra-se definido, enquanto a localização do(s) estaleiro(s) de apoio à construção da linha elétrica serão definidos em fase posterior.

Para a execução da obra de construção da CS-PV será necessário proceder à instalação de uma área de estaleiro, com aproximadamente 1.128,11 m<sup>2</sup>.

A seleção da área de implantação do estaleiro tem como pressupostos: a) proximidade à área de intervenção e condições de acesso, b) topografia adequada que implica uma menor movimentação de terras, c) inexistência de condicionantes ambientais, encontrando-se representada no **DESENHO 651** do **VOLUME III- PEÇAS DESENHADAS**.

Conforme apresentado na planta de estaleiro o mesmo contempla: áreas sociais, incluindo zona para refeições, zonas de resíduos, armazenamento de materiais poluentes, estacionamento de viaturas e equipamentos, deposição de materiais de construção, zona para contentores e sanitários, e uma zona específica para lavagem de autobetoneiras. Não está considerada zona para a manutenção de veículos e equipamento uma vez que esta será feita em oficina exterior ou por oficina móvel.

A área do estaleiro será executada em agregado britado de granulometria extensa (a remover no final da obra), sem impermeabilização dos solos, à exceção dos locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes.

As águas residuais serão encaminhadas para depósito estanque, garantindo a recolha dessas águas por empresa licenciada, à semelhança das restantes obras da TotalEnergies.

Em área adjacente à zona de estaleiro será instalada uma zona de armazenamento para apoio à obra, que servirá essencialmente o propósito de depositar paletes de painéis solares e estruturas. Com a definição final do contrato de construção poderão vir a ser definidas outras zonas de armazenamento temporário, de menor dimensão cuja definição será feita em fase posterior, mas ocuparão zonas que serão também elas ocupadas com *layout*.

Tendo em vista a prevenção de incêndios, serão acondicionados extintores nos locais mais críticos.

No final do Projeto, todas as áreas do estaleiro e áreas de apoio serão desmanteladas e removido todo o material armazenado nas mesmas. A área de implantação das instalações e áreas adjacentes será limpa e submetida a restauração paisagística, nomeadamente através das seguintes atividades:

- Remoção de todos os materiais sobranes da obra, com limpeza cuidadosa de todas as áreas intervencionadas e desmantelamento do estaleiro;
- Modelação de taludes e outras áreas conforme orientações do dono de obra, de forma a obter inclinações adequadas ao tipo de solo e promover uma inserção harmoniosa no terreno natural;
- Proteção dos taludes mais expostos contra a erosão por recurso à aplicação de hidrossementeira (se necessário);
- Escarificação e descompactação dos solos, de modo a permitir arejamento e aumentar a permeabilidade.

## 4.2 LOCALIZAÇÃO E ENQUADRAMENTO DO PROJETO

### 4.2.1 ENQUADRAMENTO ADMINISTRATIVO

O projeto da CS-PV e respetiva área de estudo (definida e descrita no capítulo 3.1) insere-se na freguesia de Campia e União das freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas no concelho de Vouzela, e na União das freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães e freguesia de Pinheiro no concelho de Oliveira de Frades, Distrito de Viseu, região do Centro e Sub-Região de Viseu Dão e Lafões, conforme apresentado na Figura 4.6 e no **DESENHO 001** do **VOLUME III- PEÇAS DESENHADAS** relativa ao enquadramento administrativo.



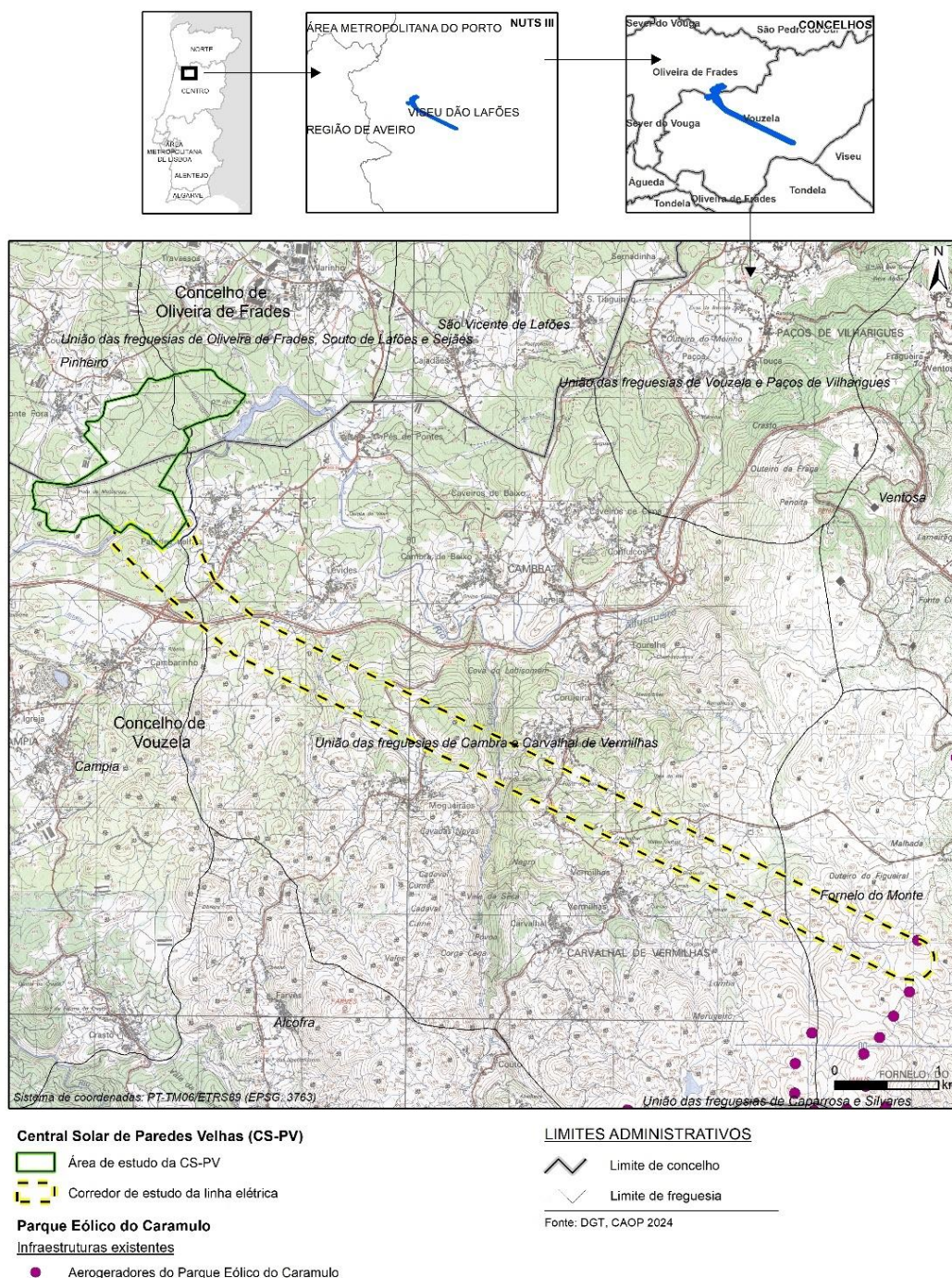


**Figura 4.6 – Enquadramento administrativo do projeto**

#### 4.2.2 ÁREAS SENSÍVEIS E OUTRAS ÁREAS DE IMPORTÂNCIA

O Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (RJAIA), na sua redação atual – Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, aplica-se a todos os projetos suscetíveis de provocar impactes significativos no ambiente, estando definidas tipologias de projeto integradas nos anexos I e II da legislação em vigor. Para estas tipologias estão fixados

limiares e critérios para sujeição, ou não, a procedimento de AIA. A afetação, total ou parcial de Áreas Sensíveis, é um desses critérios.

Segundo a alínea a), do artigo 2.º do RJIA, as Áreas Sensíveis são definidas como o conjunto de:

- i. Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- ii. Sítios da Rede Natura 2000, zonas especiais de conservação (ZEC) e zonas de proteção especial (ZPE), nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril;
- iii. Zonas de proteção de bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidos nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Segundo o Decreto-Lei n.º 142/2008 (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro), as áreas classificadas são “*as áreas definidas e delimitadas cartograficamente do território nacional e das águas sob jurisdição nacional*”. A nível nacional é criado o SNAC – Sistema Nacional de Áreas Classificadas que integra:

- i. Áreas protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP);
- ii. Áreas classificadas integradas na Rede Natura 2000;
- iii. As demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português.

Assim, as áreas protegidas, indicadas no ponto i), alínea a) do artigo 2.º do RJIA, encontram-se dispostas na RNAP. Esta rede inclui áreas de âmbito nacional, regional, local e privado e é constituída Zonas ou Parques Nacionais, Parques e Reservas Naturais, Paisagens Protegidas, Monumentos Naturais e Áreas Protegidas Privadas.

Não se verifica, na envolvente à área de estudo, a proximidade com património classificado e em vias de classificação e respetivas zonas de proteção. Pela Figura 4.7 e **DESENHO 002** do **VOLUME III- PEÇAS DESENHADAS** verifica-se que a área de estudo não intersesta Áreas Sensíveis.

Apesar de não serem consideradas como “Áreas Sensíveis” (segundo o RJIA), é, também, analisado o enquadramento da área de estudo nas demais áreas classificadas, que incluem áreas protegidas transfronteiriças, bem como áreas resultantes da classificação por instrumentos jurídicos internacionais:

- Do Programa ManBiosphere – Reservas da Biosfera (UNESCO, 1970);
- Da Convenção sobre Zonas Húmidas de Importância Internacional – “habitat” de aves aquáticas (Convenção Ramsar, 1971);

- Da Convenção Relativa à Proteção do Património Mundial, Cultural e Natural – relativamente a valores naturais (Paris, 1972)<sup>2</sup>;
- Das Resoluções do Comité de Ministros n.ºs (76) 17 – Reservas Biogenéticas do Conselho da Europa – e (98) 29 – Áreas Diplomadas do Conselho da Europa<sup>3</sup>;
- Da convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste – Convenção OSPAR<sup>4</sup> (Paris, 1992);
- Da Decisão do Conselho Executivo da UNESCO relativa a Geoparques e Geossítios (Paris, 2001).

Foi, também, feita uma análise de outras áreas de importância, consideradas no âmbito ecológico:

- Biótipos Corine (resultante de um inventário da UE dos principais sítios naturais), verificando-se a interseção do corredor da linha elétrica com a Reserva Botânica do Cambarinho;
- Important Bird Areas (resultante da iniciativa global da BirdLife International).

---

<sup>2</sup> Da listagem existente, verifica-se que nenhum património mundial (de valor natural) se insere na área de estudo (UNESCO, 2024); Património natural inclui: Monumentos Naturais, formações geológicas que constituem habitats, locais de interesse natural de valor universal - já considerados na RNAP, Rede Natura 2000, Sítios Ramsar, Geoparques, etc.

<sup>3</sup> A sua utilização está, atualmente, em desuso, por nunca terem sido alvo de regulamentação específica e se encontrarem abrangidas por outras figuras de classificação a nível europeu, nomeadamente pela Rede Natura 2000. Por este motivo, não existe nenhuma área classificada no território do Continente diretamente relacionada com as Áreas Diplomadas do Conselho da Europa (ICNF, 2021).

<sup>4</sup> Informação vetorial disponibilizada no site: <https://carto.mpa.ospar.org/fr/1/ospar.map>, do OFB (Office Français de la Biodiversité), acedido a junho de 2024.





**Figura 4.7 – Enquadramento com Áreas Sensíveis**

#### 4.2.3 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

##### 4.2.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

O ordenamento e planificação territorial são indispensáveis para assegurar a coerência das diversas funcionalidades e usos do solo, entre as funções e usos potenciais e preferenciais e aqueles que se pretendem implementar/alterar.

Neste âmbito, será feita uma análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor na área de estudo, focalizada nas especificidades do território potencialmente afetado e da tipologia de projetos em causa, com destaque para planos setoriais (Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica, Planos Regionais de Ordenamento Regional e Florestal) e para Planos Diretores Municipais.



Dado que os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) têm um cariz sobretudo estratégico, será ainda identificada e analisada a existência de restrições e condicionamentos concretos sobre o território do projeto, no que respeita a restrições de utilidade pública, servidões administrativas e outras condicionantes que possam obstar à implantação do projeto.

A conformidade do Projeto com os IGT, condicionantes ao uso do solo e servidões e restrições de utilidade pública, em vigor na área de estudo, concretizou-se numa análise, mais ou menos aprofundada, consoante a sua potencial aplicabilidade à área de implantação do Projeto, aos elementos vigentes, nomeadamente, aos principais IGT em vigor e às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que possam constituir obstáculos a determinados usos do solo, e/ou a determinadas atividades do Projeto, destacando-se, a este nível, entre outras, a Reserva Ecológica Nacional (REN), a Reserva Agrícola Nacional (RAN), Aproveitamentos Hidroagrícolas, as árvores legalmente protegidas, eventuais ocorrências de interesse patrimonial, culturais ou arqueológicas, infraestruturas lineares rodoviárias, ferroviárias, de transporte de energia ou outras.

Neste contexto, no presente capítulo procede-se à identificação das classes de espaço e de potenciais condicionantes existentes na área de estudo, focando-se posteriormente na análise específica de possíveis interferências do projeto em análise, quer com as disposições estabelecidas nos instrumentos de gestão territorial (IGT) que vigoram na sua área de implantação do projeto, quer com outras condicionantes legais, sejam elas de natureza biofísica, urbanística ou administrativa.

A análise foi efetuada com base na consulta do Sistema Nacional de Informação do Território (SNIT) da Direção Geral do Território (DGT) para obtenção de informação relativa aos IGT, nomeadamente os Planos Diretores Municipais (PDM), mas também noutras fontes de informação obtidas por pesquisa documental relativa às várias condicionantes, destacando-se, pela sua relevância, o documento publicado em 2011 pela DGOTDU intitulado “Servidões e Restrições de Utilidade Pública”.

Além destas consultas, foi feita a análise da cartografia geral e temática bem como da fotografia aérea da área de estudo, tendo posteriormente os resultados, quando necessário, sido aferidos em trabalho de campo, durante o qual foi também efetuada a recolha de informação adicional. No âmbito das condicionantes foram também tidos em conta os resultados da consulta efetuada a diversas entidades (listadas na secção 1.7.1), encontrando-se a documentação relativa a esses contactos compilada **ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS**.

A cartografia de Ordenamento, que fundamenta as análises efetuadas, é constituída pelos **DESENHOS 100 a 106 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base nos extratos da Carta de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais vigentes na área de estudo: Oliveira de Frades e Vouzela.

A cartografia relativa às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área em estudo é apresentada nos **DESENHOS 200 a 206** (extratos da Carta de Condicionantes dos PDM de Oliveira de Frades e Vouzela, Carta da Reserva Agrícola Nacional e Carta da Reserva Ecológica Nacional) e no **DESENHO 207** (Síntese de Condicionantes) do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, de modo a facilitar a visualização de cada uma das condicionantes identificadas.

#### 4.2.3.2 INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL

No quadro legislativo, o ordenamento do território assenta num sistema de gestão territorial, concretizado através de Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), sendo o respetivo regime jurídico regulamentado pelo Decreto-Lei n.º 380/99, de 22 de setembro, tendo sido revogado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, que o revê.

Este sistema organiza-se num quadro de interação coordenada em quatro âmbitos (Figura 4.8).

| Sistema de Gestão Territorial | ÂMBITO         | INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL                                                                                                       |
|-------------------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | Nacional       | Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)<br>Programas setoriais<br>Programas especiais                         |
|                               | Regional       | Planos Regionais de Ordenamento do Território (PROT)                                                                                     |
|                               | Intermunicipal | Programas Intermunicipais<br>Plano Diretor Intermunicipal<br>Planos de Urbanização Intermunicipais<br>Planos de Pormenor Intermunicipais |
|                               | Municipal      | Planos Diretores Municipais (PDM)<br>Planos de Urbanização (PU)<br>Planos de Pormenor (PP)                                               |

**Figura 4.8 – Organização do sistema de gestão territorial**

No Quadro 4.4 identificam-se os IGT em vigor na área de estudo do EIA, procedendo-se posteriormente ao desenvolvimento da análise de conformidade do projeto com os mesmos.

Em relação ao Programa Regional de Ordenamento do Território – Centro, como este não se encontra ainda em vigor, não se procedeu à análise do mesmo.

**Quadro 4.4 - IGT em vigor presentes na área de estudo**

| ÂMBITO            | INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NACIONAL/SETORIAL | <b>Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)</b><br>Aprovado pela Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro.                                                                                                                                                                   |
|                   | <b>Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)</b><br>- PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2022-2027<br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 03 de maio                                                                                                       |
|                   | <b>Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A)</b><br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 63/2024, de 22 de abril                                                                                                                         |
| REGIONAL          | <b>Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL)</b><br>É aprovado o Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro<br>1ª Retificação pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril |

| ÂMBITO    | INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 1ª Alteração pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro<br>2ª Retificação pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| MUNICIPAL | <b>Plano Diretor Municipal (PDM) de Oliveira de Frades</b><br>Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 71/94, de 22 de agosto de 1994<br>Primeira Revisão pelo Aviso n.º 8663/2015, de 7 de agosto,<br>1.ª Alteração por Adaptação à 1.ª Revisão pelo Aviso n.º 10058/2018, de 26 de julho<br>2.ª Alteração por Adaptação à 1.ª Revisão pelo Aviso n.º 6060/2019, de 3 de abril<br>Correção material da 2.ª alteração por adaptação da 1.ª revisão pelo Aviso n.º 13067/2019, 16 de agosto<br>3.ª alteração da 1.ª revisão pelo Aviso n.º 16816/2022, 29 de agosto |
|           | <b>Plano Diretor Municipal (PDM) de Vouzela</b><br>Deliberação de Aprovação da 1.ª Revisão, pelo Aviso n.º 17229/2012, 27 de dezembro<br>1ª Alteração pelo Aviso n.º 18137-A/2021, de 24 de setembro<br>Suspensão nos termos do RJGT - N.º 3 do art.º 199.º, pelo Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|           | <b>Plano de Pormenor (PP) da Zona Industrial de Oliveira de Frades</b><br>Revisão e Ampliação do Plano de Pormenor da Zona Industrial de Oliveira de Frades, pelo Aviso 14283/2014 de 26 de setembro de 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|           | <b>Rede Natura 2000 (Vouzela)</b><br>Aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 115-A/2008, 21 de julho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Não obstante a enumeração dos instrumentos em vigor na área de estudo, é importante salientar que os instrumentos de âmbito nacional e regional não possuem carácter vinculativo para particulares, não sendo especificamente aplicáveis ao projeto para efeitos de avaliação de conformidade.

Neste contexto, a análise foi focada nos IGT que se consideram relevantes para o Projeto, nomeadamente aqueles que o possam condicionar ou valorizar, destacando-se aqui os planos especiais, sectoriais, de âmbito regional e municipal; no entanto, será também contemplada uma análise sucinta do alinhamento do projeto com os objetivos previstos nos planos sectoriais e regionais.

A análise dos IGT referidos é apresentada, por âmbito, nos subcapítulos seguintes, e terá em consideração os objetivos e características do projeto em apreço.

#### 4.2.3.3 ÂMBITO NACIONAL

##### PROGRAMA NACIONAL DA POLÍTICA DE ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

A Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro, veio proceder à primeira revisão do Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), revogando a anterior Lei n.º 58/2007, de 4 de setembro.

O PNPOT é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional. Este programa constitui-se como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

A alteração do PNPOT, pretendeu o desenvolvimento do país para 2030 com o propósito de alavancar a coesão interna e a competitividade externa de Portugal. Neste programa é estabelecido um sistema de operacionalização, monitorização e avaliação das orientações, diretrizes e medidas de política.

Neste âmbito, o PNPOT reconhece que *“Portugal comprometeu-se a garantir a neutralidade das suas emissões até ao final da primeira metade do século XXI (2050), numa trajetória de redução de GEE a longo prazo, em linha com os objetivos europeus. Reconhece-se atualmente que a mitigação não é suficiente para lidar com as mudanças do clima. Assim, é fundamental reforçar a adoção de não é suficiente para lidar com as mudanças do clima.”*

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

De acordo com o Domínio de Intervenção **D4 – Domínio da Conectividade**, onde se enquadra a medida 4.1 – Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia. Esta medida refere que:

*“Permite aumentar a eficiência e resiliência das infraestruturas, bem como promover a gestão eficiente de recursos (água, materiais e energia).”*

Esta medida aponta um conjunto de orientações de gestão, necessárias à sua concretização, no sentido de: *“aumentar a eficiência e eficácia da prestação dos serviços de águas, bem como assegurar a sua sustentabilidade infraestrutural, económica, financeira e ambiental; realizar intervenções adicionais para adaptação dos níveis de tratamento das infraestruturas existentes de abastecimento de água e saneamento de águas residuais, face às novas exigências e alterações legislativas; promover a reabilitação de ativos como melhoria funcional das infraestruturas; potenciar a utilização e produção de energias renováveis, através de medidas de eficiência energética e produção própria de energia nas infraestruturas; implementar estratégias de prevenção e gestão de resíduos; e dinamizar soluções de recolha seletiva multimaterial e orgânica, prosseguindo o cumprimento da hierarquia de resíduos e otimizando as infraestruturas associadas.”*

Aponta, ainda, um conjunto de orientações de gestão, necessárias à sua concretização a qual conta com diversos objetivos operacionais, destacando-se o objetivo operacional 2:

*“Reduzir o consumo energético das infraestruturas (e.g., através da produção de energia através do aproveitamento dos recursos)”.*

Tendo por base a produção de energia através de fontes solar, permitindo a hibridização do existente Parque Eólico do Caramulo, o presente Projeto contribuirá para o aumento de energia produzida (e posteriormente consumida) a partir de fontes renováveis, estando, deste modo, enquadrado nos objetivos estratégicos do PNPT.

#### **PLANO DE GESTÃO DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO VOUGA, MONDEGO E LIS (RH4A)**

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem o instrumento de planeamento e de ordenamento ao nível dos recursos hídricos e visam a gestão, a proteção e a valorização ambiental, social e económica das águas, ao nível das bacias hidrográficas integradas numa determinada região hidrográfica. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024 de 3 de abril, aprovou os Planos de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2022-2027. A área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), no que diz respeito aos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela.

#### **PLANOS DE GESTÃO DE RISCOS DE INUNDAÇÕES DA REGIÃO HIDROGRÁFICA (PGRI)**

O PGRI, enquanto instrumento de planeamento das águas nas áreas de possível inundação, visa uma redução do risco através da diminuição das potenciais consequências prejudiciais para a saúde humana, as atividades económicas, o património cultural e o meio ambiente. Este poderá ser atingido mediante os seguintes objetivos estratégicos:

- Aumentar a perceção do risco de inundação e das estratégias de atuação na população e nos agentes sociais e económicos;
- Melhorar o conhecimento e a capacidade de previsão para a adequada gestão do risco de inundação;
- Melhorar o ordenamento do território e a gestão da exposição nas áreas inundáveis;
- Melhorar a resiliência e diminuir a vulnerabilidade dos elementos situados nas áreas de possível inundação;
- Contribuir para a melhoria ou a manutenção do bom estado das massas de água.

O PGRI é composto por um conjunto de medidas que têm como enquadramento estratégico a obrigatoriedade de reduzir os riscos associados às inundações, considerando o período temporal que demora a ser executada a medida e o tempo disponível para a realizar até 2027. O programa de medidas constitui uma das peças mais importantes do Plano de Gestão dos Riscos de Inundações, definindo as ações, técnica e economicamente viáveis, que permitam reduzir os riscos associados às inundações, em estreita articulação com os objetivos e programa de medidas definidos nos Planos de Gestão de Região Hidrográfica.

Recorre-se a três tipologias de medidas, prevenção, proteção e preparação para reduzir as consequências prejudiciais das inundações para:

- A saúde humana, representada pela população potencialmente atingida;
- O ambiente, representado pelas massas de água, zonas protegidas definidas no âmbito da Lei da Água (zonas de captação de água para consumo humano, zonas designadas como sensíveis, zonas designadas como vulneráveis, águas balneares, Diretiva Habitats e Diretiva Aves e áreas protegidas — sítios da Rede Natura 2000) e Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) e RAMSAR;
- As águas minerais naturais são apenas identificadas, considerando que medidas de proteção dos recursos hídricos constituem uma mais-valia para estes recursos específicos;
- O património cultural, representado pelo Património Mundial, Monumento Nacional, Imóvel de Interesse Público ou Municipal e Sítios Arqueológicos;
- As infraestruturas, representadas pelos edifícios sensíveis, infraestruturas rodoviárias e ferroviárias, de abastecimento público de água, de tratamento de resíduos e de águas residuais;
- As atividades económicas, representadas pela agricultura e florestas, pelo turismo, pelas instalações abrangidas pelo regime jurídico PCIP e estabelecimentos abrangidos pelo regime jurídico decorrente do Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto (estabelecimentos Seveso), e outros edifícios sensíveis.

Com as medidas de «Prevenção» pretende-se reduzir os danos das inundações através de políticas de ordenamento e utilização do solo, incluindo a sua fiscalização, e da realocização de infraestruturas. As medidas de «Preparação» têm como principais objetivos preparar, avisar e informar a população e os serviços e agentes de proteção civil sobre o risco de inundação, diminuindo a vulnerabilidade dos elementos expostos.

Estas medidas incluem a resposta à emergência, ou seja, planos de emergência em caso de uma inundação e sistemas de previsão e aviso, como é o caso do SVARH.

As medidas de «Proteção» enquadram-se no âmbito da redução da magnitude da inundação, ora por atenuação do caudal de cheia ora pela redução da altura ou velocidade de escoamento.

As medidas de «Recuperação e Aprendizagem» visam repor o funcionamento hidráulico da rede hidrográfica e a atividade socioeconómica da população afetada por uma inundação, sendo, também, uma oportunidade de aprender com as boas práticas do passado.

Os referidos planos, enquanto instrumentos de planeamento das águas nas áreas de possível inundação, e tendo em conta que o Projeto em análise se refere à implantação de estruturas de produção e transporte de energia, não se identificam medidas em vigor e aplicáveis com as quais o mesmo seja incompatível, pelo que não se considera que o Projeto interfira com os objetivos e diretrizes do Plano em análise.

Após análise de informação cartográfica, conclui-se que não existe interseção de áreas de inundação com a área de estudo.

#### 4.2.3.4 ÂMBITO REGIONAL

##### **PROGRAMA REGIONAL DE ORDENAMENTO FLORESTAL DO CENTRO LITORAL (PROF CL)**

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos de política sectorial de âmbito regional, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala nacional, por forma a promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços. O corredor em estudo insere-se no Centro Interior, sendo, por isso, abrangido pelo PROF CI, aprovado e publicado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro, retificado pela Declaração de Retificação n.º 55/2019, de 11 de fevereiro, pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril e alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro.

O PROF de Centro Litoral, corresponde aos anteriores PROF do Centro o Litoral, do Dão-Lafões, do Pinhal Interior Norte e do Pinhal Interior Sul. Está alinhado com a visão definida pela Estratégia Nacional para as Florestas, adotando como referências os anos de 2030 a 2050 para as suas metas e objetivos. Na Figura 4.9 apresenta-se o enquadramento da área de Projeto no PROF-CL.



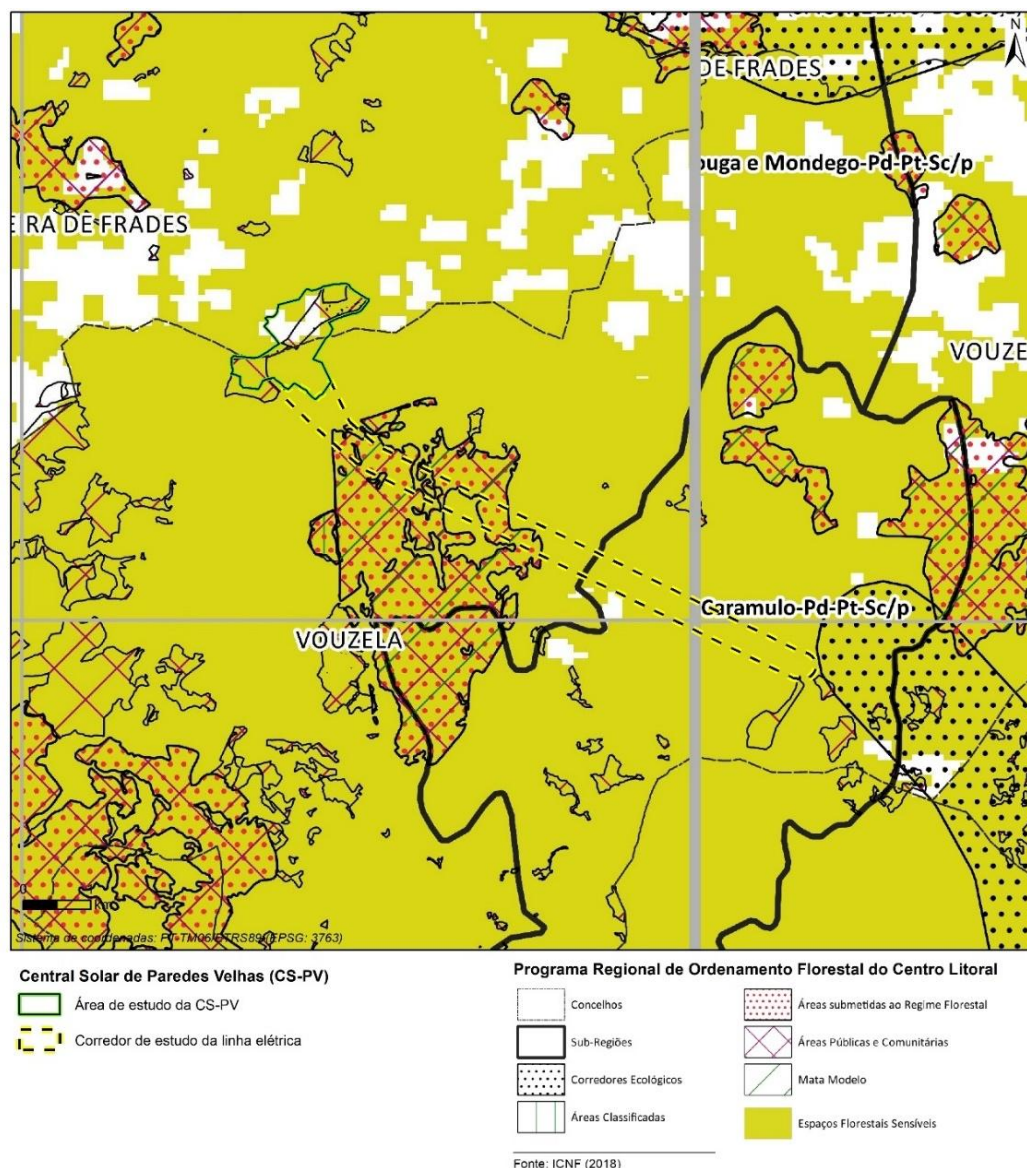


**Figura 4.9 – Enquadramento do Projeto no PROF-CL**

Da análise do enquadramento do projeto, verifica-se que a área da CS-PV está contida na sub-região homogénea “Entre Vouga e Mondego”, enquanto o corredor de estudo a linha elétrica abrange duas sub-regiões, “Entre Vouga e Mondego” e “Caramulo”. A quase totalidade da área é classificada como “Espaços Florestais Sensíveis”. Apenas o corredor da linha elétrica cruza áreas submetidas a regime florestal e mata modelo. As áreas não são coincidentes com corredores ecológicos.

Os “Espaços Florestais Sensíveis” correspondem a áreas que, do ponto de vista do risco de incêndio, da exposição a pragas e doenças, da sensibilidade à erosão, e da importância ecológica, social e cultural, carecem de normas e medidas especiais de planeamento e intervenção, podendo assumir designações diversas consoante a natureza da situação a que se referem. As intervenções nas áreas florestais sensíveis devem respeitar as normas de silvicultura, constantes no Capítulo E que integra o



Documento Estratégico do PROF, especificamente para estes espaços e que se encontram referenciadas no seu Anexo I. Face à tipologia de projeto, dado não ser um projeto do âmbito da gestão florestal, e, consequentemente, não estar sujeito ao cumprimento das normas de intervenção específica relativas às práticas florestais, não se prevê qualquer incompatibilidade do mesmo com o PROF-CI, desde que cumpridos os objetivos de proteção das áreas florestais sensíveis.

Não sendo o Projeto presentemente em análise uma ação de intervenção florestal, conclui-se que não serão aplicáveis as normas de gestão definidas para os corredores ecológicos existentes.

De referir ainda as **Zonas de Intervenção Florestal (ZIF)**, as quais são áreas territoriais contínuas e delimitadas, constituídas maioritariamente por espaços florestais, submetidos a um plano de gestão e um plano de defesa da floresta, geridos por uma única entidade. O Decreto-Lei n.º 127/2005, de 5 de agosto estabelece o enquadramento legal para a criação das Zonas de Intervenção Florestal, permitindo uma intervenção específica em matéria do ordenamento e da gestão florestal. Da consulta realizada à informação disponível pelo ICNF, apresentada na Figura 4.10, verifica-se que a área de estudo intersecciona três ZIF: ZIF de Penóia (PTZIF022), ZIF de Campia (PTZIF145) e ZIF de Vouga e Ladário (PTZIF218). Não se prevê a afetação da sua gestão.

Sendo o PROF um plano setorial de natureza estratégica, que visa a defesa, valorização e gestão sustentável dos espaços e recursos florestais, conclui-se que não existem impedimentos específicos à instalação do Projeto. Contudo, a gestão sustentável dos recursos florestais deve continuar a garantir o potencial produtivo das espécies e áreas de silvopastorícia, a redução do risco de incêndio e a preservação dos valores ecológicos e paisagísticos.

Relativamente à compatibilidade com as medidas previstas no PROF para áreas críticas de incêndio, o efeito é considerado positivo, uma vez que a faixa de servidão da linha elétrica associada ao projeto, bem como a área ocupada pela CS-PV, serão integradas na rede de faixas de gestão de combustível, contribuindo para o reforço da rede de defesa da floresta contra incêndios.

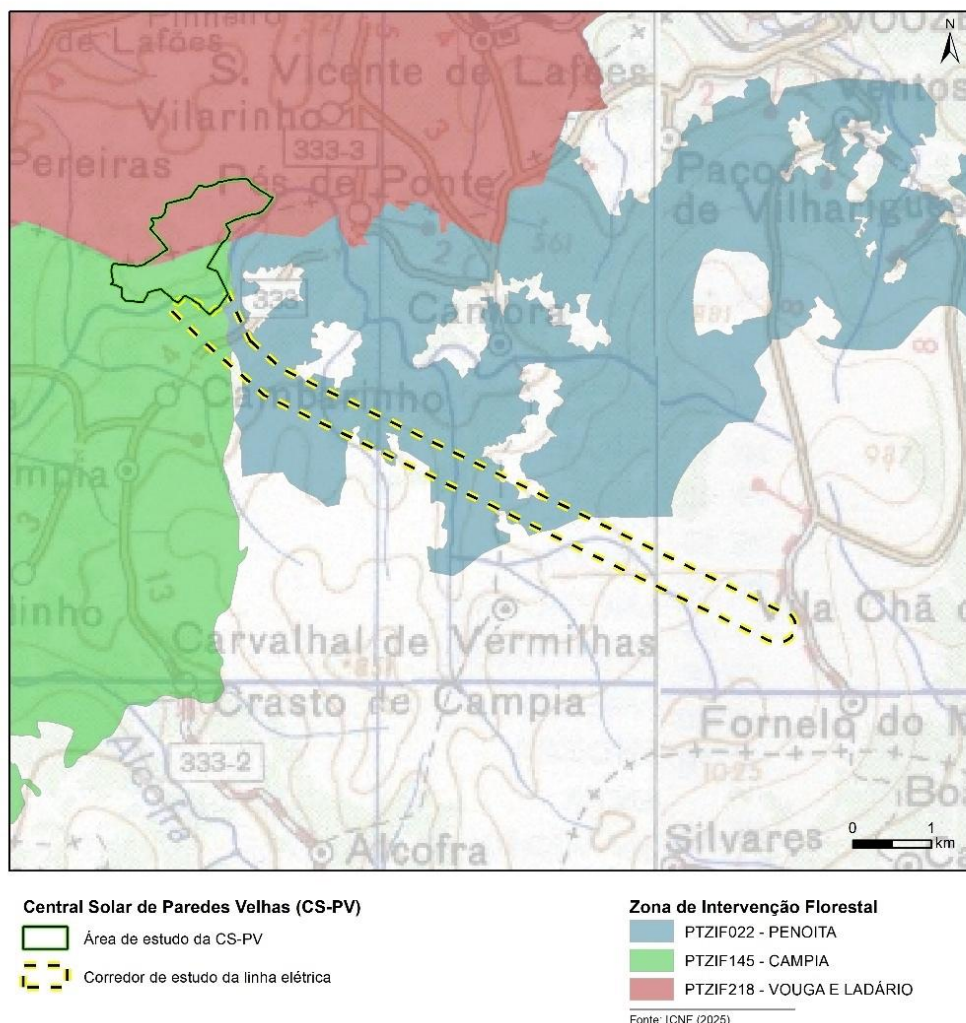


**Figura 4.10 – Enquadramento da área de estudo com as Zonas de Intervenção Florestal**

#### 4.2.3.5 ÂMBITO MUNICIPAL

##### PLANO DIRETOR MUNICIPAL

Os Planos Municipais constituem os instrumentos de ordenamento do território de maior relevância para a presente análise, já que o modelo de gestão territorial que preconizam a uma escala local poderá ser diretamente afetado em virtude da implantação do projeto em análise.

Adicionalmente, é de referir que todas as alterações ao uso do solo resultantes da implementação de um projeto, devem respeitar o estipulado no Regulamento dos PDM dos municípios em que os projetos vão ser implantados.

A área de estudo insere-se no município de Oliveira de Frades e no município de Vouzela, pelo que se analisam os respetivos PDM, aprovados pelo diploma já apresentados no Quadro 4.4.

No Quadro 4.5 apresentam-se as classes de espaço designadas no PDM, atravessadas pela área de estudo, quer da CS-PV, quer do corredor de estudo da linha elétrica, e as disposições regulamentares e respetiva análise de compatibilidade das várias classes de espaço com o projeto em análise.

Quadro 4.5 - Análise de conformidade com o PDM dos municípios abrangidos

| CLASSES DE ESPAÇO DE ORDENAMENTO                                                   | NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ÁREA DE ANÁLISE                  |                                      | ANÁLISE DE CONFORMIDADE COM O PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV          | CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| CONCELHO DE OLIVEIRA DE FRADES                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <div>Solo Rústico</div> <div>Espaço florestal – Espaço florestal de produção</div> | <div><u>Artigo 17º Princípios</u><br/>“1 — A qualificação do solo rústico foi efetuada com base na aptidão para produção agrícola, pecuária e florestal, pela existência e exploração de recursos geológicos, pela produção de energia renovável, pela conservação de recursos e valores naturais, ambientais, florestais, culturais e paisagísticos.<br/>2 — Em solo rústico são permitidas todas as infraestruturas, designadamente viárias, de saneamento básico, de eletricidade, de telecomunicações, de gás, de exploração de energias renováveis e de defesa da floresta contra incêndios, exceto nas subcategorias em que tal seja expressamente proibido.<br/>(...)<br/>5 — É admitida a instalação de equipamentos e infraestruturas de aproveitamento e produção de energia a partir de fontes renováveis, mediante aprovação pela Câmara Municipal.”</div> <div><u>Artigo 22.º Identificação e caracterização</u><br/>“1 — Os espaços florestais são terrenos ocupados com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas.<br/>2 — Os espaços florestais integram as áreas do território concelhio particularmente vocacionadas para os usos florestais, que constituem os seus usos dominantes, e destinam -se, para além da sua função de preservação do equilíbrio ecológico e de valorização paisagística, promover a produção florestal e as atividades associadas a esta, no enquadramento das orientações estabelecidas no PROF -CL e que constam do Anexo III.<br/>3 — Os espaços florestais subdividem -se em espaços florestais de produção e espaços florestais de proteção.<br/>4 — Os espaços florestais de produção correspondem às áreas onde se privilegia a função principal de produção tal como definida no PROF -CL, destinando -se ao aproveitamento do potencial produtivo nos termos autorizados pelas entidades de tutela.<br/>5 — Os espaços florestais sujeitos a Regime Florestal correspondem a áreas de produção nas quais devem ser adotadas as normas e modelos de silvicultura definidas no PROF -CL.<br/>(...)”</div> <div><u>Artigo 24.º Caracterização</u><br/>“1 — O espaço florestal de produção, delimitado na planta de ordenamento, define -se segundo o PROF Centro Litoral como a contribuição dos espaços florestais para o bem-estar material das sociedades rurais e urbanas.<br/>2 — Estes espaços são terrenos ocupados com floresta, matos e pastagens ou outras formações vegetais espontâneas.”</div> <div><u>Artigo 25.º Usos complementares e compatíveis</u><br/>“1 — Nos espaços florestais de produção são admissíveis, como usos compatíveis com os seus usos dominantes: (...) g) Infraestruturas de apoio a atividades de recreio e paisagem, atividades de exploração de recursos geológicos e exploração de energias renováveis.<br/>(...)”</div> | <div>X</div> <div>65,61 ha</div> |                                      | <div>A maioria da área de estudo da CS-PV integra esta classe de ordenamento.</div> <div>Face à análise do enquadramento da área em análise, observa-se a compatibilidade da área com o projeto, desde que aprovado pela Câmara Municipal, de acordo com o regulamento do PDM, nomeadamente o número 5 do Artigo 17.º, onde se lê que em solo rústico “É admitida a instalação de equipamentos e infraestruturas de aproveitamento e produção de energia a partir de fontes renováveis, mediante aprovação pela Câmara Municipal” e o número 1 do Artigo 25.º “Nos espaços florestais de produção são admissíveis, como usos compatíveis com os seus usos dominantes: (...) g) Infraestruturas de apoio a atividades de recreio e paisagem, atividades de exploração de recursos geológicos e exploração de energias renováveis.”</div> |
| <div>Solo Rústico</div> <div>Espaços naturais e paisagísticos</div>                | <div><u>Artigo 33.º Caracterização</u></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <div>X</div> <div>20,84 ha</div> |                                      | <div>A área de estudo da CS-PV abrange, a este, uma área pertencente a esta categoria de espaço.</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| CLASSES DE ESPAÇO DE ORDENAMENTO                                | NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ÁREA DE ANÁLISE         |                                      | ANÁLISE DE CONFORMIDADE COM O PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV | CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                 | <p><i>“1 — Os espaços naturais e paisagísticos, delimitados na planta de ordenamento, destinam-se a garantir a salvaguarda da estrutura biofísica necessária para que se possa realizar a exploração dos recursos e a utilização do território, sem que sejam degradadas determinadas circunstâncias e capacidades de que dependem a estabilidade e fertilidade das regiões, bem como a permanência de muitos dos seus valores económicos, sociais e culturais.</i></p> <p><i>2 — Estes espaços são constituídos por áreas da zona terrestre de proteção (faixa de proteção de 500 metros a partir do nível de pleno armazenamento) das albufeiras classificadas de Ribeiradio, Ermida e Caínhas, o qual será aferido de acordo com o Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, quando forem elaborados os respetivos planos de ordenamento das albufeiras.</i></p> <p><i>3 — Estão também inseridas nesta classe de espaço, as áreas delimitadas numa faixa com a largura de cerca de 200 metros, a partir do nível de pleno armazenamento da Vessada do Salgueiro, e o Carvalhedo da Gândara.”</i></p> <p><u>Artigo 34.º Usos</u></p> <p><i>“1 — São permitidas obras de conservação e beneficiação dos edifícios legalmente existentes ou de edifícios ou usos existentes e não legais que estejam submetidos a um regime especial de legalização.</i></p> <p><i>2 — Não são permitidas novas edificações, exceto se se tratar de: a) Obras com finalidade exclusivamente agrícola quando integradas e utilizadas em explorações viáveis, desde que não existam alternativas de localização; b) Habitação para fixação, em regime de residência habitual de agricultores comprovados e com explorações agrícolas viáveis, desde que não existam alternativas válidas de localização; c) Vias de comunicação, seus acessos e outros empreendimentos ou construções de interesse público, desde que não haja alternativa técnica e economicamente aceitável, para o seu traçado ou localização; d) Instalação de equipamentos de utilização coletiva; e) Centros de interpretação ambiental; f) Empreendimentos turísticos.”</i></p> |                         |                                      | <p>De acordo com o Artigo 34.º do regulamento do PDM, não são permitidas, em áreas pertencentes a esta classe de espaço, novas de edificações.</p> <p>O projeto de execução da CS-PV prevê apenas uma única estrutura a edificar, correspondente ao edifício de comando, que não afetará áreas da classe em análise. Assim, em espaços naturais e paisagísticos prevê-se apenas a instalação de equipamentos para os quais não é necessário efetuar qualquer tipo de fundação, nomeadamente estruturas metálicas de suporte, painéis solares, valas de cabos, vedação e postos de transformação em abrigos pré-fabricados, do tipo contentor. Face ao exposto, entende-se que o desenvolvimento do Projeto é compatível com esta classe de espaço.</p> |
| Solo Rústico<br>Espaços agrícolas                               | <p><u>Artigo 19.º Caracterização</u></p> <p><i>“Os espaços agrícolas delimitados na planta de ordenamento são os que pelas suas características morfológicas, tipo de solo, declives, devam destinar -se preponderantemente às atividades agrícola e pecuária.”</i></p> <p><u>Artigo 20.º Usos</u></p> <p><i>“1 — No espaço agrícola são permitidos os seguintes usos: (...) f) Exploração de energias renováveis; (...)”</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | X<br><br>1,32 ha        |                                      | <p>Na área de estudo da CS-PV existe uma pequena mancha pertencente a esta categoria de espaço, observando-se a compatibilidade da área com o projeto de acordo com o regulamento do PDM, nomeadamente o número 5 do Artigo 17.º e o número 1 do Artigo 20.º “No espaço agrícola são permitidos os seguintes usos: (...) f) Exploração de energias renováveis; (...)”.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CONCELHO DE VOUZELA                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Solo Rural<br>Espaços florestais – Áreas florestais de produção | <p><u>Artigo 7.º Classificação do solo rural e urbano</u></p> <p><i>“Para efeitos de ocupação, uso e transformação do solo, é estabelecida a seguinte classificação: a) Solo Rural, aquele para o qual é reconhecida vocação para as atividades agrícolas, pecuárias, florestais ou minerais, assim como o que integra os espaços naturais de proteção ou de lazer, ou que seja ocupado por infraestruturas que não lhe confirmam o estatuto de solo urbano; (...)”</i></p> <p><u>Artigo 16.º Identificação</u></p> <p><i>“As Áreas Florestais de Produção correspondem a zonas com aptidão florestal, ocupadas por povoamentos florestais, atualmente dominados por espécies de pinheiro-bravo e eucalipto e por áreas que possuem ocupações agrícolas marginais a reverter para um uso florestal, tendo correspondência no PROF Dão-Lafões com as sub-regiões homogéneas Beira Alta e Entre Vouga e Mondego.”</i></p> <p><u>Artigo 17.º Ocupações e utilizações</u></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X<br><br>63,73 ha       | X<br><br>55,91 ha                    | <p>As áreas de estudo da CS-PV e do corredor de linha elétrica integram esta classe de ordenamento.</p> <p>Analisando o enquadramento do projeto, quer da CS-PV, quer da linha elétrica, assume-se a compatibilidade do mesmo com esta área, em função do exposto no número 3 do Artigo 17.º do regulamento do PDM, que refere os outros usos compatíveis com esta classe de espaço, sem prejuízo do cumprimento de outros regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis à área, analisados no subcapítulo das condicionantes.</p>                                                                                                                                                                      |



| CLASSES DE ESPAÇO DE ORDENAMENTO                                                     | NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ÁREA DE ANÁLISE         |                                      | ANÁLISE DE CONFORMIDADE COM O PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV | CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                      | <p>“1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a adequação do uso dominante do solo às suas aptidões genéricas, através da exploração intensiva dos povoamentos, assim como, o suporte à caça e à conservação das espécies enquadradas na atividade cinegética, da atividade pastoril e da apicultura.</p> <p>2 — É complementar o uso agrícola, os empreendimentos turísticos e a exploração de recursos geológicos.</p> <p>3 — Sem prejuízo dos regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e outras condicionantes previstas na lei e no presente regulamento, poderá ser viabilizado como uso compatível: instalações agrícolas, instalações pecuárias, equipamentos e infraestruturas públicas, edificações para habitação, atividades industriais ou armazenagem relacionadas com a transformação de produtos agrícolas, pecuários e florestais e unidades industriais e serviços não compatíveis com o espaço urbano, desde que assegurados os aspetos ambientais, a inserção paisagística, os acessos viários e a segurança contra incêndios. (...)”</p>                                                                                                                                                                                                                                                             |                         |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><u>Solo Rural</u></p> <p>Espaços florestais – Áreas florestais de conservação</p> | <p><u>Artigo 19.º Identificação</u></p> <p>“As Áreas Florestais de Conservação correspondem a espaços de uso ou vocação florestal sensíveis, integrando ou não, áreas sujeitas a regime florestal e à reserva ecológica nacional, englobando também incultos e pequenas áreas de uso agrícola, tendo correspondência no PROF Dão -Lafões com a sub-região homogénea do Caramulo.”</p> <p><u>Artigo 20.º Ocupações e utilizações</u></p> <p>“1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a conservação de habitats e de espécies, a implementação e incrementação do recreio, enquadramento e estética da paisagem, a manutenção dos valores naturais, concretizando o conceito de sustentabilidade ecológica.</p> <p>2 — Sem prejuízo dos regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e outras condicionantes previstas na lei e no presente regulamento, poderá ser viabilizado como uso compatível empreendimentos turísticos, instalações agrícolas, instalações pecuárias, equipamentos e infraestruturas públicas, edificações para habitação, atividades industriais ou armazenagem relacionadas com a transformação de produtos agrícolas, pecuários e florestais e unidades industriais e serviços não compatíveis com o espaço urbano e a ampliação de edifícios preexistentes nos termos do artigo 77.º (...).”</p> |                         | <p>X</p> <p>201,62 ha</p>            | <p>O Corredor de Estudo da Linha Elétrica cruza maioritariamente áreas enquadradas nesta classe de espaço.</p> <p>Analisando o enquadramento do projeto com o constante do regulamento do PDM, assume-se a compatibilidade do mesmo com esta área, em função do exposto no número 2 do Artigo 20.º, que refere os outros usos compatíveis com esta classe de espaço, sem prejuízo do cumprimento de outros regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis à área, analisados no subcapítulo das condicionantes.</p>                                                                                    |
| <p><u>Solo Rural</u></p> <p>Espaços agrícolas – Áreas agrícolas de produção</p>      | <p><u>Artigo 13.º Identificação</u></p> <p>“Estes espaços constituem áreas integradas ou não na Reserva Agrícola Nacional, mas cujas características pedológicas, de ocupação atual ou de localização, se destinam ao desenvolvimento das atividades agrícolas.”</p> <p><u>Artigo 14.º Ocupações e utilizações</u></p> <p>“1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda e desenvolvimento do potencial produtivo, segundo formas de aproveitamento agrícola ou agropecuário que conservem a fertilidade dos solos.</p> <p>2 — Nestas áreas constituem usos dominantes a exploração e produção agrícola e pecuária, sendo complementar o uso florestal, as instalações agrícolas, pecuárias e florestais e os empreendimentos turísticos.</p> <p>3 — Sem prejuízo dos regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública e outras condicionantes previstas na lei e no presente regulamento, poderá ser viabilizado como uso compatível equipamentos e infraestruturas públicas, habitação própria e permanente do agricultor, atividades industriais ou comerciais relacionadas com a transformação de produtos agrícolas, pecuários e florestais e a exploração dos recursos geológicos. (...).”</p>                                                                                                                   | <p>X</p> <p>5,49 ha</p> | <p>X</p> <p>94,28 ha</p>             | <p>As áreas de estudo da CS-PV e do corredor de linha elétrica integram esta classe de ordenamento.</p> <p>Analisando o enquadramento do projeto, quer da CS-PV, quer da linha elétrica, assume-se a compatibilidade do mesmo com esta área apenas quando não estejam em causa áreas contidas na Reserva Agrícola Nacional, em função do exposto no Artigo 14.º do regulamento do PDM, que refere os outros usos compatíveis com esta classe de espaço, sem prejuízo do cumprimento de outros regimes jurídicos das servidões administrativas e restrições de utilidade pública aplicáveis à área, analisados no subcapítulo das condicionantes.</p> |

| CLASSES DE ESPAÇO DE ORDENAMENTO                         | NORMAS APLICÁVEIS AO PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ÁREA DE ANÁLISE         |                                      | ANÁLISE DE CONFORMIDADE COM O PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV | CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p><u>Solo Rural</u><br/>Espaço natural</p>              | <p><u>Artigo 22.º Identificação</u><br/><i>Os Espaços Naturais caracterizam -se por integrar áreas de elevada sensibilidade ambiental, nas quais se privilegia a salvaguarda das suas caraterísticas biofísicas, correspondem aos planos de água, às faixas de proteção das albufeiras, às escarpas, conforme regime da REN, e à Zona Especial de Conservação do Cambarinho.</i></p> <p><u>Artigo 23.º Ocupações e utilizações</u><br/>1 — <i>Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda das suas caraterísticas biofísicas, bem como a proteção das espécies autóctones, o equilíbrio e diversidade ecológica, a prevenção de degradações ambientais e a minimização dos fatores de perturbação.</i><br/>2 — <i>Os espaços naturais integrados na Zona Especial de Conservação do Cambarinho e na REN estão condicionados à legislação que lhes é aplicável.</i><br/>3 — <i>Nos restantes espaços classificados com esta categoria são admitidos os seguintes usos: a) Ampliação dos edifícios preexistentes nos termos do artigo 77.º com usos habitacionais, agrícolas, empreendimentos turísticos e equipamentos de utilização coletiva; b) Parques de merendas, miradouros e instalações de recreio e lazer; c) Ações que visem melhorar as condições paisagísticas e biofísicas locais; d) Centros de interpretação ambiental e instalações de observação da avifauna; e) Abertura de novas vias de comunicação; f) Obras hidráulicas.</i><br/>(...)<br/>5 — <i>Nestes espaços são interditas, salvo se expressamente previstas no presente regulamento, as seguintes atividades: a) Alterações à morfologia e uso do solo e destruição do coberto vegetal, com exceção das decorrentes das normais atividades agrícolas e florestais; b) Operações de drenagem e enxugo de terrenos; c) Florestação ou reflorestação com espécies de rápido crescimento;</i>”</p> |                         | <p>X</p> <p>4,15 ha</p>              | <p>O Corredor de Estudo da Linha Elétrica cruza apenas uma área muito pequena pertencente a esta classe de espaço.</p> <p>Face ao constante do regulamento do PDM, nomeadamente no Artigo 23.º, o projeto da linha elétrica não é compatível com esta classe de espaço.</p>                                                         |
| <p><u>Solo Rural</u><br/>Área de edificação dispersa</p> | <p><u>Artigo 34.º Identificação</u><br/><i>“A categoria de área de edificação dispersa, caracteriza -se por espaços existentes de usos mistos, não passíveis de constituírem aglomerados rurais, que se localizam de forma dispersa no território, com tipologia nucleada ou linear, e aconselham um crescimento em harmonia com a paisagem não urbana.”</i></p> <p><u>Artigo 35.º Ocupação e Utilizações</u><br/>“1 — <i>Nestes espaços coexistem usos agrícolas com funções urbanas e permite -se um regime de edificabilidade intermédio entre o do solo rural e o do solo urbano, desde que rigorosamente salvaguardados os valores paisagísticos, ambientais e agrícolas.</i><br/>2 — <i>Estas áreas destinam -se a manter as vivências rurais, cuja ocupação deverá ser feita para colmatar os espaços intersticiais e adjacentes livres com vista à sua densificação, de forma a preservar a sua identidade e promover a sua valorização.</i><br/>3 — <i>São interditas operações de loteamento.</i>”</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | <p>X</p> <p>2,30 ha</p>              | <p>O Corredor de Estudo da Linha Elétrica cruza apenas uma área muito pequena pertencente a esta classe de espaço.</p> <p>O regulamento do PDM é omissivo no que respeita à compatibilidade do projeto com esta classe de espaço, admitindo-se, no entanto, que a sua ocupação com apoios da linha elétrica deverá ser evitada.</p> |

### SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE FOGOS RURAIS (SGIFR)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais, que veio revogar o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, onde se estabelecia as medidas e ações a desenvolver no âmbito do Sistema Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios, e se previa o desenvolvimento de Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

O Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) apresenta-se como um instrumento cujo planeamento garante a coerência territorial e operacional, consubstanciado no Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR) e operacionalizado em programas de ação nacional, regionais, sub-regionais e programas municipais de execução.

Os Programas Sub-regionais de Ação de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PSA) são desenvolvidos pelas Comissões Sub-regionais de Gestão Integrada de Fogos Rurais, em estreita colaboração com as entidades intermunicipais, tendo como objetivo traduzir, à escala das unidades territoriais NUT III do continente, as orientações definidas nos Programas Regionais de Ação. Após a sua aprovação, estes instrumentos são encaminhados para os municípios, que procedem à respetiva adequação à realidade local, dando origem aos programas municipais de execução.<sup>5</sup>

Atualmente, encontram-se aprovados e homologados em Diário da República os PSA apresentados no Quadro 4.6.

**Quadro 4.6 - Plano Sub-regionais de Ação atualmente em vigor<sup>6</sup>**

| REGIÃO                | SUB-REGIÃO                   | DOCUMENTO LEGISLATIVO QUE APROVA                    |
|-----------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Norte                 | Tâmega e Sousa               | Aviso n.º 25984/2025/2, de 16 de outubro            |
| Lisboa e Vale do Tejo | Oeste                        | Aviso n.º 12807/2024/2, de 21 de junho              |
|                       | Área Metropolitana de Lisboa | Aviso n.º 17830/2024/2, de 19 de agosto             |
| Algarve               | -                            | Aviso (extrato) n.º 26789/2024/2, de 29 de novembro |

Os Programas Municipais de Execução (PME) constituem o principal instrumento operativo do SGIFR, uma vez que neles se definem de forma concreta as intervenções e projetos decorrentes das orientações estabelecidas no Plano Nacional. Estes documentos assumem um carácter eminentemente prático e de aplicação direta, traduzindo à escala municipal os objetivos e medidas previstos nos PSA que lhes servem de base. A sua elaboração é da responsabilidade dos municípios, em articulação com as

<sup>5</sup> Considerando as alterações vigentes: Retificação n.º 39/A/2021 e Decretos-Lei n.os 119-A/2021, 49/2022, 56/2023 e 6/2025.

<sup>6</sup> <https://www.sgifr.gov.pt/programas-sub-regionais-de-acao>



Comissões Municipais de Gestão Integrada de Fogos Rurais, assegurando a priorização das ações e a planificação das operações ao longo das diversas fases da cadeia de gestão do fogo rural.<sup>7</sup> No total, prevê-se a elaboração de 278 Programas Municipais de Execução, abrangendo todo o território nacional.

Em complemento, foi publicado o Despacho n.º 4223/2025, de 29 de abril, que aprova o Regulamento de normas técnicas relativas à gestão de combustível nas faixas de gestão de combustível das redes primária, secundária e terciária e nas áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível. Este novo regulamento veio atualizar e consolidar as especificações técnicas anteriormente previstas no Decreto-Lei n.º 124/2006, definindo critérios uniformes para a execução, manutenção e fiscalização das faixas de gestão de combustível, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 82/2021.

Para a região onde se insere o Projeto em estudo, não se encontram, à data, aprovados e em vigor PSA e PME correspondentes à sub-região e municípios abrangidos.

Salienta-se que as alterações suscitadas pelo SGIFR estão dentro de um período de transição em que, de acordo o artigo 79.º (Norma Transitória):

*“1 – Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios em vigor produzem efeitos até **31 de dezembro de 2025**, sendo substituídos pelos programas sub-regionais de ação e programas municipais de execução previstos no presente decreto-lei.*

*2 – Os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios cujo **período de vigência tenha terminado em 2021 mantêm-se em vigor até 31 de dezembro de 2025**, sem prejuízo da sua atualização ou da sua revogação pelos programas sub-regionais de ação e por programas municipais de execução de gestão integrada de fogos rurais”.*

Assim, até ao final do ano de 2025, encontram-se em vigor os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndio e cartografia associada.

Segundo o n.º 4, do mesmo artigo, *“Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos do n.º 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações respetivas (...)”.* Contudo, encontrando-se, à data, em vigor o novo Regulamento de gestão de combustível, aprovado pelo Despacho n.º 4223/2025 (que refere no seu n.º 2 a entrada em vigor a 16 de outubro de 2025), entende-se que devem ser seguidas as normas técnicas dispostas no Anexo ao Despacho como práticas a seguir para a gestão de combustível nas faixas de gestão de combustível a criar pela implementação do Projeto, se aplicável.

O SGIFR estabelece no seu artigo 46.º as redes de defesa, integrando estas as seguintes componentes:

---

<sup>7</sup> <https://www.sgifr.gov.pt/programas-municipais-de-execucao>

- Rede primária de faixas de gestão de combustível (cuja características são detalhadas no artigo 48.º);
- Rede secundária de faixas de gestão de combustível (cuja características são detalhadas no artigo 49.º);
- Rede terciária de faixas de gestão de combustível;
- Áreas estratégicas de mosaicos de gestão de combustível;
- Rede de pontos de água;
- Rede viária florestal;
- Rede de vigilância e deteção de incêndio.

Da informação reunida, os municípios de Vouzela e de Oliveira de Frades apresentam Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) em vigor, enquadrados no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Dão e Lafões (PROF DL) e no Plano Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL), respetivamente.

O PMDFCI de Vouzela, elaborado pela Comissão Municipal de Defesa da Floresta e atualmente em vigor, encontra-se alinhado com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, e com o Plano Distrital de Defesa da Floresta Contra Incêndios de Viseu. O plano estrutura-se segundo cinco eixos estratégicos de atuação e visa, entre outros objetivos, o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais e a redução da incidência dos fogos, prevendo a manutenção e reforço da rede de faixas de gestão de combustível, rede viária florestal e pontos de água.

Já o PMDFCI de Oliveira de Frades, com vigência 2021-2030, foi elaborado em conformidade com o mesmo diploma (DL n.º 124/2006, na redação atual) e incorpora as disposições do Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR) e do PROF Centro Litoral. O documento estabelece igualmente cinco eixos estratégicos e define intervenções anuais de silvicultura preventiva, gestão de combustível e reabilitação de povoamentos, reforçando a rede secundária de faixas de gestão de combustível e a articulação com a rede de defesa da floresta contra incêndios.

Assim, ambos os planos municipais se encontram atualizados e não apresentam impedimentos específicos à instalação do Projeto, aplicando-se as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual, quanto à Gestão da Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível nos respetivos territórios.

#### **PERIGOSIDADE DE INCÊNDIO**

O novo diploma legal, estabelece as “Área Prioritárias de Prevenção e Segurança” - APPS. De acordo com o n.º 1, do artigo 42.º *“Os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta» constituem APPS, identificados na carta de*

*perigosidade de incêndio rural (...)*. Segundo o artigo 3.º, do Decreto-Lei n.º 49/2022, de 19 de junho (diploma que veio atualizar o SGIFR), mantêm-se em vigor as cartas de perigosidade constantes dos PMDCFI, até à atualização das APPS à realidade territorial, pelas comissões sub-regionais de gestão integrada de fogos rurais.

Assim, através da análise do enquadramento do Projeto nas Cartas de Perigosidade de Incêndio Rural, associadas aos PMDCFI em análise, representadas na Figura 4.11, identificam-se, manchas significativas de classes de perigosidade “muito baixa”, “baixa” e “muito alta” na área de estudo da CS-PV.

Já para os traçados alternativos, todos eles abrangem classes de perigosidade de “muito baixa” a “muito alta”.

Os artigos 60.º e 61.º, do Decreto-Lei n.º 82/2021, na sua redação atual, apresentam os condicionalismos a que estão sujeitas as intervenções dentro, e fora, das Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança (APPS), respetivamente. O n.º 1, do artigo 60.º, indica que:

*“1 - Nos territórios incluídos nas APPS com condicionamentos à edificação, em resultado da aplicação da metodologia prevista no n.º 3 do artigo 42.º, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.”*

No entanto, o n.º 2 do mesmo artigo estabelece ainda exceções às interdições referidas, nomeadamente *“c) (...), instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia (...)*”. Compete à câmara municipal a verificação das exceções previstas no n.º 2 (cf. n.º 3, artigo 60.º).

Face ao exposto, no que toca a condicionalismos em APPS, compete à Câmara Municipal analisar se se verifica que o Projeto está contemplado nas exceções previstas no SGIFR. De referir que o Projeto não possui edificações, nomeadamente Subestação em áreas APPS.

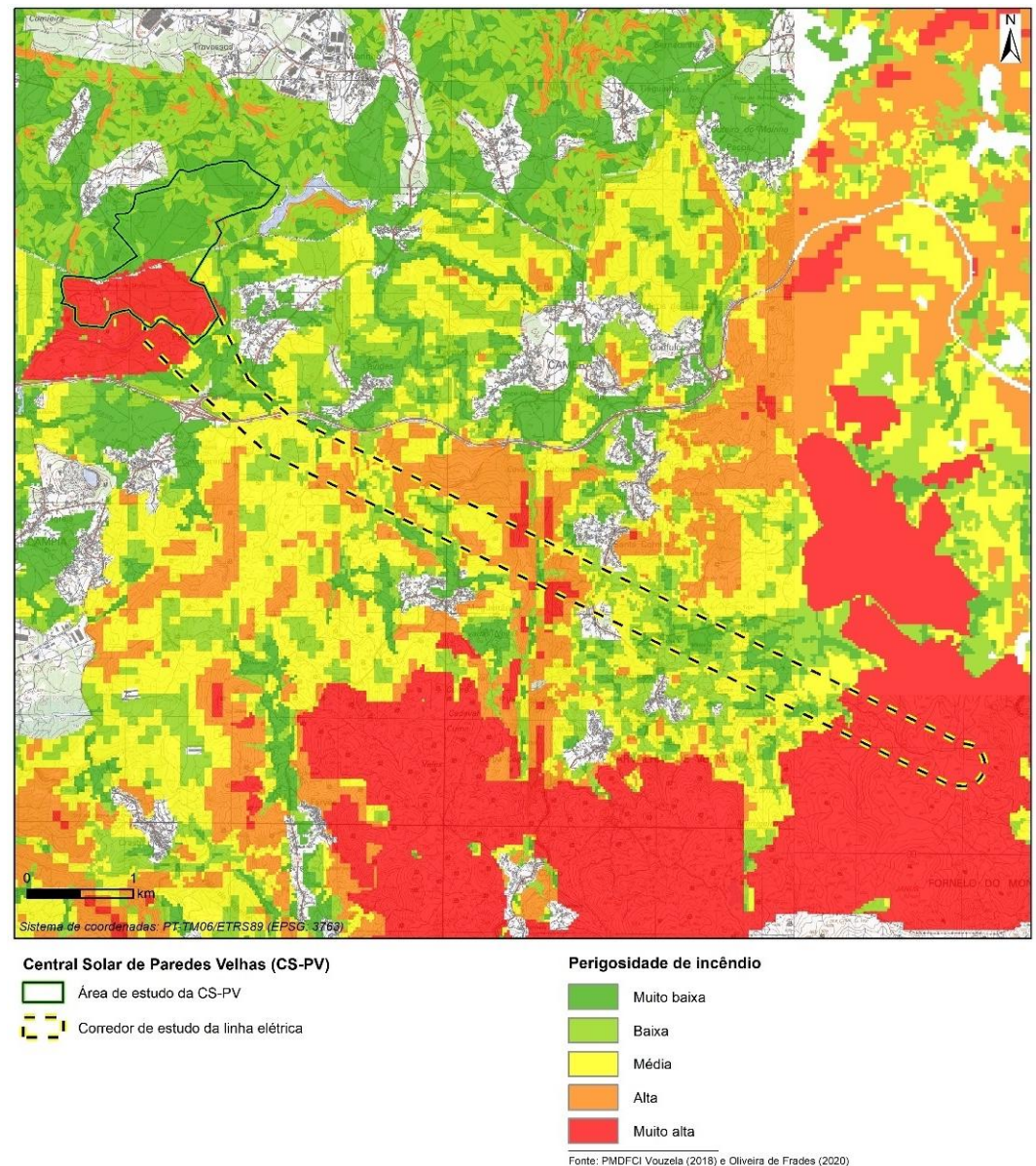


**Figura 4.11 – Enquadramento do Projeto na Carta de Perigosidade dos PMDFCI dos municípios abrangidos**

No que toca aos condicionalismos fora de APPS, o artigo 61.º refere que:

*“1 – (...), as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:*

*a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;*



*b) Afastamento à extrema do prédio, ou à extrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, no caso de obras de construção.*

*c) Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;*

*d) Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro. (...)*

*3 – (...) ou de edifícios integrados em infraestruturas de produção, armazenamento, transporte e distribuição de energia elétrica, (...) pode o município, a pedido do interessado e em função da análise de risco subscrita por técnico com qualificação de nível 6 ou superior em proteção civil ou ciências conexas, reduzir até um mínimo de 10 m a largura da faixa prevista nas alíneas a) e b) do n.º 1, desde que verificadas as restantes condições previstas no mesmo número e obtido parecer favorável da comissão municipal de gestão integrada de fogos rurais, aplicando-se o disposto nos n.ºs 3 e 4 do artigo anterior.”*

Assim, os elementos da CS-PV, nomeadamente a subestação e troços aéreos da rede de média tensão, deverão cumprir com a criação de faixa de gestão combustível (regida pelas disposições do DL n.º 124/2006), bem como o indicado nas alíneas b) a d) do ponto 1, referido anteriormente.

Relativamente à linha elétrica de alta tensão da CS-PV a desenvolver num dos Traçados Alternativos, sendo que a este estará já associada uma faixa de gestão de combustível, não se verifica condicionamento da construção da mesma em zonas APPS.

#### **FAIXAS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL**

As faixas de gestão de combustível (FGC) são áreas nas quais se procede à limpeza para redução do material vegetal e lenhoso, de modo a mitigar o risco de propagação de fogo. Estas integram uma rede hierarquizada composta por três níveis: a rede primária, de âmbito regional e nacional, cria barreiras estratégicas à propagação dos incêndios e protege infraestruturas críticas; a rede secundária, de escala municipal, compartimenta o território e protege povoações, vias e equipamentos essenciais; e a rede terciária, de âmbito local ou privado, reduz a carga combustível junto a edificações e explorações, assegurando a autodefesa de pessoas e bens.

A rede secundária tem como função a redução dos efeitos da passagem de incêndios, podendo-se encontrar associada a vias de comunicação, infraestruturas e equipamentos sociais, zonas edificadas e formações florestais e agrícolas de valor especial. Mais especificamente, a rede secundária desenvolve-se nas envolventes “das instalações de produção e armazenamento de energia elétrica”, como referido no artigo 49.º, alínea b) e e), respetivamente, do Decreto-Lei n.º 82/2021. Sempre que a Rede Secundária de FGC (RSFGC) intersete a Rede Primária (RPFGC), a execução e manutenção destas faixas

não poderá ser comprometida pelo Projeto, devendo esta gestão ser assegurada em plena articulação com os Programas Sub-regionais de Ação (PSA) e posteriormente em Programa Municipal de Execução (PME), quando os mesmos entrem em vigor. Nomeadamente, para as áreas em questão, o PSA do Centro e os PME de Viseu Dão Lafões, ainda em elaboração).

No ponto 5 do mesmo artigo é referido que *“(…) nas instalações de produção e armazenamento de energia elétrica (...) os proprietários das instalações, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa envolvente com uma largura padrão de 100 m.”*, sendo *“os deveres de gestão de combustível relativos à rede secundária (...) estabelecidos nos n.ºs 4 a 7, são objeto de definição espacial nos programas sub-regionais, podendo, em casos devidamente justificados (...) ser adotadas faixas de largura até 50% superior ou inferior”* (artigo 49.º, ponto 2).

A área de implantação do projeto (sendo desflorestada para colocação de módulos fotovoltaicos) aumentará a área livre de material combustível, contribuindo, assim, para o aumento do efeito barreira à propagação de incêndios rurais. A recuperação das áreas intervencionadas durante a fase de obra e a integração paisagística permitirá, também, o aumento da vegetação autóctone no local, sendo esta mais resistente à propagação do fogo. Deste modo, assegurar-se-á que o Projeto não só respeita as condicionantes da Rede Primária e Secundária de Faixas de Gestão de Combustível, como contribui para o cumprimento das metas estabelecidas nos instrumentos de planeamento territorial aplicáveis, nomeadamente no controlo de ignições, na acessibilidade para as forças de combate e na continuidade da Rede Viária Florestal.

Relativamente à linha elétrica de alta tensão para ligação à subestação de Fornelo do Monte, segundo as disposições de ambos os Decretos-Lei n.º 124/2006 e 82/2021 (artigo 15.º e 49.º, respetivamente), terão associadas a gestão de combustível numa faixa correspondente à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura de 12,5 metros para cada lado.

Importa ainda ressaltar que o Projeto interfere com algumas Faixas de Gestão de Combustível existentes, informação obtida através da análise das Faixas de Gestão de Combustível do PMDFCI dos municípios abrangidos. O artigo 50.º do SGIFR, prevê que *“1 – A intersecção de faixas de gestão de combustível não dispensa o dever de execução, por cada entidade, dos trabalhos de gestão de combustível da sua responsabilidade (...)”*. A alínea e) do mesmo artigo esclarece ainda *“e) Sem prejuízo do disposto nas alíneas anteriores, as entidades responsáveis por faixas de gestão de combustível da rede secundária executam os trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, quando estas intersetem faixas de gestão de combustível da rede primária.”*.

Desta forma, face ao exposto, e como já praticado, considera-se da responsabilidade do Projeto, a execução dos trabalhos de gestão de combustível, nas áreas de intersecção de elementos do Projeto com as faixas existentes.

Neste presente caso, será criada FGC em redor do centro electroprodutor, passando a pertencer à RSFGC. Tal intersecção não implicará transtorno na manutenção e funcionalidade da Rede Primária existente. Previamente à fase de construção do

projeto, será assegurado junto das Câmaras Municipais de Vouzela e de Oliveira de Frades, nomeadamente com o seu Gabinete Técnico Florestal, a compatibilização do Projeto com as redes de defesa da floresta contra incêndios, bem como a compatibilização com o PSA Centro e PME dos municípios abrangidos, que entrem, entretanto, em vigor, por forma a existir harmonização entre as entidades responsáveis, nunca comprometendo a funcionalidade da rede de defesa existente. Salienta-se que a instalação do projeto, ao promover a descontinuidade do coberto vegetal e a redução da carga combustível na área ocupada pelos módulos, constitui um reforço da eficácia da rede de gestão de combustível existente.

Na área de estudo identifica-se que a área da CS-PV não é cruzada por faixas de gestão de combustível, mas o corredor da linha elétrica sim, em 13,93 ha. Verifica-se também o cruzamento das áreas de estudo com faixas de gestão de combustível secundárias, associadas a linhas de transporte e distribuição da linha elétrica, e faixas de gestão de combustível terciárias, associadas à função de isolamento de potenciais focos de ignição.

#### **GESTÃO DE COMBUSTÍVEL**

Como referido anteriormente, as normas técnicas para gestão de combustível nas áreas onde o Proponente é responsável (faixas a criar derivada da implementação do Projeto e casos de interseção com a rede primária) deve seguir os pressupostos do novo regulamento, aprovado pelo Despacho n.º 4223/2025, de 3 de abril, dispostas no Anexo ao mesmo.

Para faixas associadas a infraestruturas lineares (rede rodoviária, ferroviária, linhas de transporte e distribuição de energia, gasodutos e oleodutos), no caso de:

- Ocupação seja florestal, são aplicáveis os critérios definidos no artigo 10º;
- Ocupação do solo seja agrícola, áreas sociais e/ou jardins, devem seguir os critérios expostos no artigo 11º.

Para faixas associadas a outras infraestruturas (áreas edificadas, estabelecimentos industriais e abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, plataformas logísticas, aterros, instalações de produção e armazenamento de energia elétrica e gás e infraestruturas SIRESP), são aplicáveis os critérios do artigo 14º. A faixa passa a dividir-se em 3 diferentes zonas (Figura 4.12).



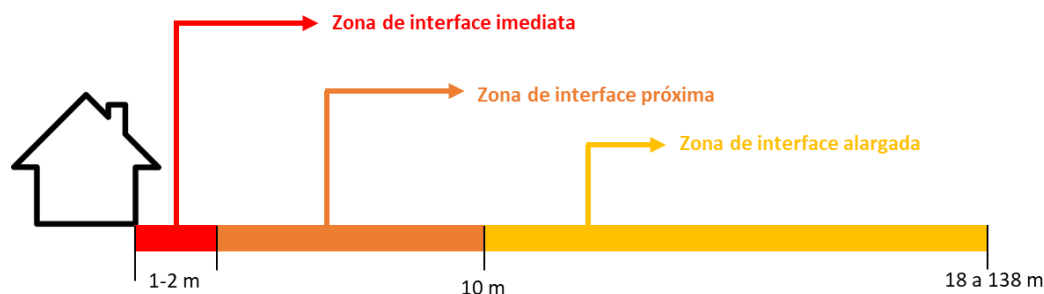


**Figura 4.12 – Esquema exemplificativo da divisão da faixa aplicável a outras infraestruturas**

Na zona imediata (1–2 m) é esperada a remoção total de vegetação e criação de faixa inerte junto às edificações/outras infraestruturas. Já na zona próxima (até 10 m) deve ocorrer o desbaste e desrama de árvores e arbustos, garantindo descontinuidade vertical e horizontal e afastamento mínimo de 5 m das copas em relação à infraestrutura. Por fim, na zona alargada (até ao limite da faixa definida) deve ser assegurada a manutenção de descontinuidade do combustível e controlo da altura da vegetação. Salienta-se que nas zonas de interface próxima e alargada, deverá ser promovida a ocupação e/ou adensamento por espécies arbóreas e arbustivas caducifólias, sempre que as condições edafoclimáticas o permitam.

#### **ÁREAS ESTRATÉGICAS DE MOSAICOS DE GESTÃO DE COMBUSTÍVEL**

As áreas de mosaico servem para diversificar o uso e a estrutura da vegetação, criando descontinuidades na paisagem que dificultam a propagação de incêndios e facilitam o combate. São zonas onde se intercalam áreas agrícolas, florestais e de pastagem, promovendo uma gestão ativa do combustível e a resiliência dos ecossistemas e das comunidades rurais.

Estas áreas admitem ocupação compatível desde que garantida a gestão do sub-coberto e o cumprimento das funções da hierarquia da faixa a implementar. Não se verifica restrições ao Projeto por interseção com esta componente de defesa contra incêndios.

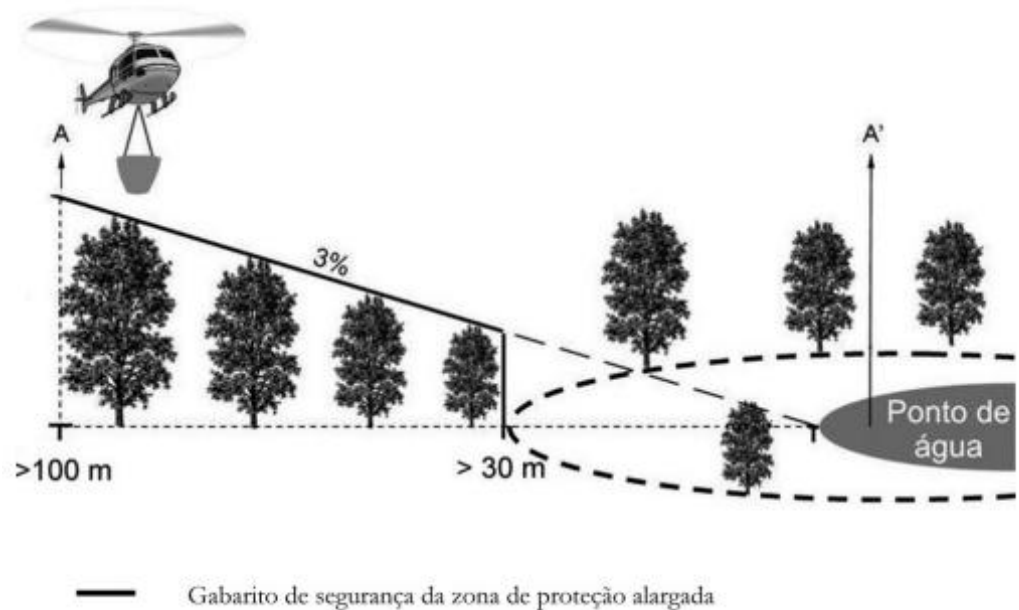
#### **REDE DE PONTOS DE ÁGUA DE COMBATE A INCÊNDIO**

Os pontos de água de combate a incêndios são “massas de água estrategicamente localizadas e permanentemente disponíveis para a utilização por meios terrestres e meios aéreos, nas atividades de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI) (...)”, de acordo com o Artigo 2.º, alínea c), do Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril.

Este despacho diz respeito ao Regulamento dos Pontos de Água que define as normas técnicas e funcionais relativas à classificação, cadastro, construção e manutenção dos pontos de água, integrantes das Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI).

Os pontos de água podem ser aéreos, terrestres ou mistos (abastecimento por meios aéreos e terrestres), mediante a sua funcionalidade e operacionalidade (artigo 4.º).

Segundo o artigo 6.º, ponto 2, os pontos de água para abastecimento de meios aéreos (isto é, os classificados como aéreos e mistos), possuem uma zona de proteção imediata de 30 m e uma zona de proteção alargada, abrangendo cones de voo de aproximação e escapatória de emergência segundo o esquema do Anexo II do mesmo Despacho (Figura 4.13).



Fonte: Anexo II, Despacho n.º 5711/2014

**Figura 4.13 – Exemplo de esquema de proteção alargada de pontos de água aéreos e mistos**

Já os pontos terrestres não apresentam faixa de proteção, no entanto, são acompanhados de faixa de gestão de combustível, integrada na rede secundária, de largura não inferior a 10 m. Assim, na análise de interseção da área de estudo com este elemento da RDFCI, foi considerada uma faixa de raio de 30 m aos pontos terrestres e uma faixa com raio de 100 m para os pontos mistos e aéreos.

Com base na informação cartográfica associada aos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) dos municípios em análise, identificam-se quatro pontos de água localizados na área de influência do Projeto.

Os elementos do Projeto salvaguardam a integridade e funcionalidade dos pontos de água existentes, bem como as respetivas faixas de proteção, não se prevendo afetação significativa.

A existência destes pontos constitui, contudo, um fator relevante a considerar na definição final do traçado e na execução da linha elétrica, devendo ser assegurada a não interseção direta com as infraestruturas e áreas de proteção associadas.

Na Figura 4.14 apresenta-se o enquadramento do Projeto com a Rede de Pontos de Água identificada nos PMDFCI dos municípios abrangidos.

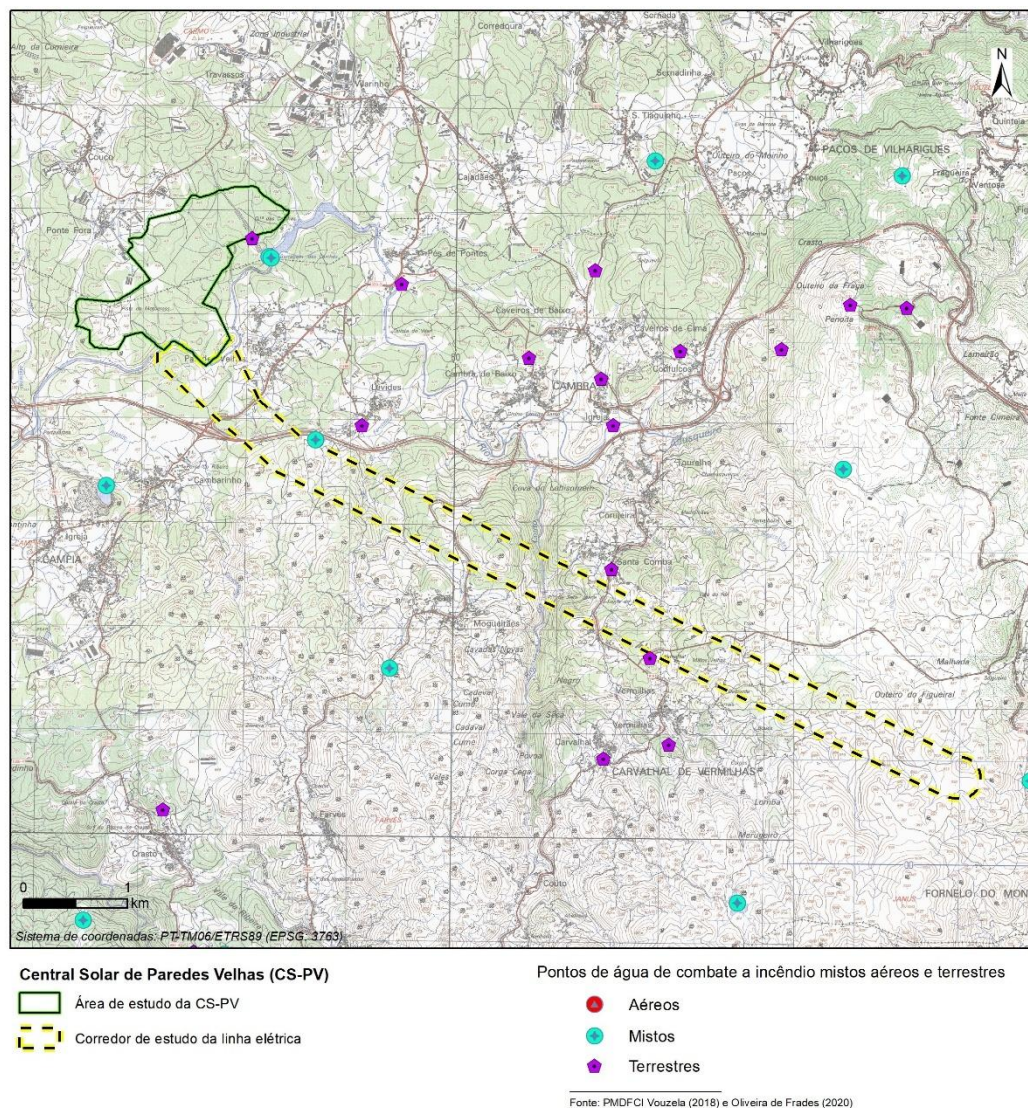


**Figura 4.14 – Enquadramento do Projeto na Rede de Pontos de Água**

#### REDE VIÁRIA FLORESTAL E REDE NACIONAL DE POSTOS DE VIGIA

A Rede Viária Florestal (RVF) nos concelhos abrangidos pelo projeto é constituída por caminhos e estradas florestais, integrando também vias pavimentadas. No âmbito do projeto da CS-PV, destaca-se a importância das faixas de gestão de combustível (FGC) associadas aos troços da rede viária florestal que são intersectados pelos elementos do projeto. Nestes casos, a responsabilidade pela manutenção das FGC será assumida pelo proponente

Relativamente à Rede Nacional de Postos de Vigia (RNPV), e conforme a resposta da GNR incluída no **ANEXO II** do **VOLUME IV - ANEXOS**, não se verificam postos de vigia da RNPV na área de estudo da CS-PV nem ao longo do corredor de estudo da linha elétrica. Esta informação foi confirmada pelas entidades competentes contactadas no âmbito do levantamento de condicionantes legais e institucionais

Em suma, relativamente ao Sistema Integrado de Gestão de Fogos Rurais, o Projeto deve garantir:

- Faixa de Gestão de Combustível de 50 m em torno dos edifícios implementados: Subestação;
- Faixa de Gestão de Combustível associada às linhas elétricas de, no mínimo, 10 m, para cada lado, contando a partir da projeção vertical dos cabos mais exteriores;
- Cumprimento de afastamento à extrema do prédio, ou à extrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m (o *layout* da CS-PV teve em consideração o mesmo);
- Adoção de medidas de proteção relativas à resistência do edifício à passagem do fogo, de acordo com os requisitos estabelecidos por despacho do presidente da ANEPC e a constar em ficha de segurança ou projeto de especialidade no âmbito do regime jurídico de segurança contra incêndio em edifícios, de acordo com a categoria de risco, sujeito a parecer obrigatório da entidade competente e à realização de vistoria;
- Adoção de medidas relativas à contenção de possíveis fontes de ignição de incêndios no edifício e respetivo logradouro.

#### 4.2.3.6 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM IGT

No Quadro 4.7 resume-se a análise de conformidade com os IGT que incidem e vigoram na área de estudo.

**Quadro 4.7 - Análise de conformidade dos IGT aplicáveis à área de estudo**

| IGT                          | ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS                                                                                                              |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PNPOT                        | O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos definidos.                                                                           |
| PGRH do Vouga, Mondego e Lis | O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos e medidas definidas.                                                                 |
| PGRI                         | O Projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estratégicos e medidas definidas.                                                                 |
| PROF-CL                      | Não se verifica incompatibilidade, uma vez que o projeto não é do âmbito da gestão florestal. Deve, no entanto, respeitar os objetivos de proteção florestal. |



| IGT                                                | ANÁLISE DE CONFORMIDADE/PROCEDIMENTOS ENVOLVIDOS                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PDM de Oliveira de Frades</b>                   | O Projeto é compatível com as classes de espaço intersetadas, incluindo Espaço Florestal de Produção, Espaços Naturais e paisagísticos, Espaço Natural e Agrícola, REN e RAN.   |
| <b>PDM de Vouzela</b>                              | O Projeto é compatível com as classes de espaço intersetadas, incluindo Espaço Florestal de Produção, Espaço Agrícola e áreas com perigosidade de incêndio.                     |
| <b>Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais</b> | O Projeto é compatível. Serão implementadas faixas de gestão de combustível em torno dos edifícios, módulos fotovoltaicos e linhas elétricas, bem como medidas de autoproteção. |

#### 4.2.4 ENQUADRAMENTO E CONFORMIDADE COM CONDICIONANTES, SERVIDÕES ADMINISTRATIVAS E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

Neste subcapítulo serão alvo de análise as servidões e restrições de utilidade pública e outros condicionalismos territoriais que constituem limitações ou impedimentos ao desenvolvimento do Projeto.

Constitui uma restrição de utilidade pública toda e qualquer limitação sobre o uso, ocupação e transformação do solo que impede o proprietário de beneficiar do seu direito de propriedade pleno, sem depender de qualquer ato administrativo uma vez que decorre diretamente da lei. A servidão é uma restrição de utilidade pública que tem subjacente a proteção de um bem ou de um interesse público, mas com características próprias.

A identificação das servidões, restrições e condicionalismos territoriais baseou-se, para além dos diplomas legais em vigor aplicáveis, na informação disponibilizada nas plantas de condicionantes dos instrumentos de gestão territorial em vigor e na informação disponibilizada pelas entidades consultadas (**ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS**).

Em termos de Condicionantes, a cartografia que fundamenta as análises efetuadas é constituída por vários desenhos com vista a facilitar a visualização de cada uma das condicionantes identificadas na área de estudo.

- **DESENHOS 200 a 206 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, executado com base nos extratos da Carta de Condicionantes dos Planos Diretores Municipais de Oliveira de Frades e Vouzela, Carta de RAN e Carta de REN;
- **DESENHO 207 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** – Síntese de condicionantes - onde se sintetizam as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo, cedidas por entidades e não representada na cartografia anterior.

Para além dos condicionamentos e restrições no âmbito do PDM de Oliveira de Frades e Vouzela são ainda consideradas outras condicionantes que imponham algum regime de condicionamento ou limitação ao desenvolvimento do projeto na área.

Apresentam-se de seguida as servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes territoriais identificadas na área de estudo e os condicionamentos daí resultantes para cada uma das grandes componentes do projeto, expondo-se os aspetos considerados relevantes para a avaliação da conformidade do projeto.

#### 4.2.4.1 RESERVA AGRÍCOLA NACIONAL (RAN)

O regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) é regido pelo Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual.

De acordo com o artigo 2.º “A RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola”. Segundo o regime jurídico da RAN, estas áreas devem ser afetadas à atividade agrícola e são áreas *non aedificandi*, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural (artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de maio).

No artigo 21.º são expostas as ações interditas em solo RAN, que diminuam ou destruam as potencialidades agrícolas existentes, com as exceções identificadas no artigo 22.º do diploma, sujeitas a parecer da Comissão Regional da Reserva Agrícola, nas quais se incluem obras de construção de infraestruturas de transporte e distribuição de energia elétrica (alínea I)). De acordo com o n.º 1 do mesmo artigo:

*“1 - As utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando, cumulativamente, não causem graves prejuízos para os objetivos a que se refere o artigo 4.º (Objetivos) e não exista alternativa viável fora das terras ou solos da RAN, no que respeita às componentes técnica, económica, ambiental e cultural, devendo localizar-se nas terras e solos classificados como de menor aptidão”.*

De entre as ações compatíveis, e segundo orientações genéricas da DGADR, a instalação de parques de energias renováveis não pode ser enquadrável na exceção da alínea d) do n.º 1 do artigo 21.º “Instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis”, pelo que a sua instalação terá de ser aferida ao abrigo do enquadramento excecional dado pelo artigo 25.º do referido Decreto-Lei, o qual determina no seu número 1 que podem “ser autorizadas, a título excecional, utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN para a realização de ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho dos membros do Governo responsáveis pela área do desenvolvimento rural e demais áreas envolvidas em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na RAN”.

No caso de projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental em fase de projeto de execução, como é o caso, a pronúncia favorável da entidade regional da RAN no âmbito deste procedimento dispensa qualquer parecer posterior (alteração provocada pelo artigo 12.º, do Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro - SIMPLEX).

Destaca-se também o Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro, que altera o quadro regulatório aplicável às energias renováveis e estabelece, no seu Artigo 50.º:

*“2 - Quando o perímetro de implementação de centros electroprodutores solares e das respetivas linhas internas e de ligação à RESP inclua áreas integradas na RAN e estas representem menos de 10% da área total contratada e tiverem menos de 1 ha, considera-se que as mesmas podem ser utilizadas para efeitos de produção de energia renovável.*

*3 - Presume-se o cumprimento dos requisitos previstos no artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, alterado pelos Decretos-Leis n.os 199/2015, de 16 de setembro, 11/2023, de 10 de fevereiro, e 36/2023, de 26 de maio, quando a utilização de áreas integradas na RAN para colocação de apoios e passagem de linhas internas e de ligação de centros electroprodutores à RESP não impuser restrições decorrentes da constituição da servidão da linha que prejudiquem a cultura dominante na área afetada.”*

O enquadramento do Projeto em avaliação nas áreas RAN foi realizado com base na informação das Planta de Condicionantes dos municípios abrangidos.

Verifica-se, através da análise do Quadro 4.8, na área de estudo global da CS-PV a existência de cerca 0,221 ha de área de RAN. Contudo, **o projeto foi desenvolvido por forma a preservar na totalidade estas áreas, evitando assim a ocupação por parte dos elementos de projeto.**

**Quadro 4.8 - Quantificação de áreas RAN intersetadas nas áreas de análise**

| ÁREA DE ESTUDO                                    | ÁREA DE RAN INTERSETADA |           |       |
|---------------------------------------------------|-------------------------|-----------|-------|
|                                                   | ha                      | m²        | %     |
| CS-PV                                             | 0,221                   | 2.206,5   | 0,1%  |
| Corredor de estudo da linha elétrica              | 21,308                  | 213.084,9 | 5,9%  |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Preferencial  | 0,512                   | 5.121,3   | 2,3%  |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 1 | 0,572                   | 5.718,7   | 2,5%  |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 2 | 2,640                   | 26.403,7  | 11,7% |

Relativamente aos Traçados Alternativos da Linha de Interligação da Central Fotovoltaica à Subestação de Fornelo do Monte, identificam-se no seu interior algumas manchas de áreas de RAN, verificando-se inclusive, que todas as alternativas de traçado consideradas e possíveis cruzam manchas de RAN, embora as mesmas correspondam a reduzidas percentagens face ao total da área. Não se perspetiva que as faixas de proteção da linha elétrica interfiram com as funções agrícolas destas áreas. Os apoios da linha elétrica não interferirão com áreas contidas na RAN.

Face ao exposto, relativamente ao projeto da central fotovoltaica e da linha elétrica de ligação à subestação de Fornelo do Monte, não se prevê qualquer impacte nestas áreas



de RAN, uma vez que não existirá qualquer ocupação por parte dos vários elementos de projeto.

#### 4.2.4.2 RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)

A REN é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que, pelo valor e sensibilidade ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. Considera-se ainda uma restrição de utilidade pública, à qual se aplica um regime territorial especial que estabelece um conjunto de condicionamentos à ocupação, uso e transformação do solo, identificando os usos e as ações compatíveis com os objetivos desse regime nos vários tipos de áreas.

O Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional (RJREN) foi aprovado pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual, e republicada e alterada pelo Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto. O RJREN é regulamentado pela Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que define as situações de usos ou ações, que, nos termos referidos no n.º 2 e 3 do artigo 20.º do RJREN, são considerados compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais de áreas integradas em Reserva Ecológica Nacional.

A delimitação das zonas de REN é realizada a nível estratégico ou a nível operativo. Segundo o Artigo 5º do Decreto-Lei nº 124/2019, *“o nível estratégico é concretizado através de orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e de acordo com os critérios constantes do anexo I do presente decreto-lei (...)”*, enquanto *“o nível operativo é concretizado através da delimitação, em carta de âmbito municipal, das áreas integradas na REN, tendo por base as orientações estratégicas de âmbito nacional e regional e de acordo com os critérios constantes do anexo I (...)”*.

- No município de **Oliveira de Frades**, a Reserva Ecológica Nacional (REN) está delimitada conforme o estabelecido no Aviso n.º 8721/2015, relativo à 2.ª Revisão do Plano Diretor Municipal. A planta de condicionantes inclui a REN como uma das servidões administrativas aplicáveis, conforme previsto no regulamento do PDM;
- No município de **Vouzela**, a REN está delimitada e regulamentada na 1.ª Revisão do PDM, conforme o Aviso n.º 17229/2012, publicado no Diário da República. A REN está integrada na Planta de Condicionantes — Recursos Ecológicos, sendo aplicada de acordo com o regime jurídico em vigor, nos termos do artigo 6.º do regulamento.

No Quadro 4.9 apresentam-se as afetações de áreas REN nos concelhos em análise pelas áreas de estudo do Projeto.

**Quadro 4.9 - Identificação da existência de áreas de REN nas áreas de análise**

| ÁREA DE ESTUDO                                    | ÁREA DE REN INTERSETADA |                |       |
|---------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-------|
|                                                   | ha                      | m <sup>2</sup> | %     |
| CS-PV                                             | 2,444                   | 24.440,2       | 1,6%  |
| Corredor de estudo da linha elétrica              | 56,236                  | 562.359,5      | 15,7% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Preferencial  | 2,951                   | 29.510,1       | 13,0% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 1 | 2,774                   | 27.739,7       | 12,2% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 2 | 3,590                   | 35.900,9       | 16,0% |

Na área da CS-PV, as áreas de REN cruzadas referem-se às classes “faixa de proteção às albufeiras” (0,52 ha) e “leitos dos cursos de água” (1,92 ha).

No corredor de estudo da linha elétrica observa-se o cruzamento de áreas REN das classes “áreas com riscos de erosão” (29,64 ha), “áreas de máxima infiltração” (0,19 ha), “cabeceiras das linhas de água” (16,55 ha), “escarpas e faixa de proteção” (4,15 ha) e “leitos dos cursos de água” (5,70 ha). No traçado preferencial, verifica-se o cruzamento de áreas REN por 4 apoios, nomeadamente nas classes “áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos” e “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”.

Segundo a nomenclatura mais recente, constante no Anexo II (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), mencionado no artigo 20º do Decreto-Lei nº 124/2019, a correspondência das classes anteriormente mencionadas encontra-se apresentada no Quadro 4.10.

**Quadro 4.10 - Correspondência entre nomenclatura do com base no PDM e no RJREN**

| NOMENCLATURA COM BASE NAS PLANTAS DE PDM                              | NOMENCLATURA COM BASE NO RJREN                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Albufeiras e Áreas Envolventes/Albufeiras e Lagoas incluindo Proteção | Albufeiras e respetivos leitos, margens e faixas de proteção           |
| Áreas Com Risco de Erosão/Áreas Sujeitas a Processos Erosivos         | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo                       |
| Áreas de Máxima Infiltração                                           | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos |
| Cabeceiras dos Cursos de Água                                         |                                                                        |
| Escarpas e Outras Áreas de Elevada Suscetibilidade Geológica          | Áreas de instabilidade de vertentes                                    |
| Zonas Inundáveis/Zonas Ameaçadas pelas Cheias                         | Zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar                                |

De acordo com o artigo 20.º, n.º 1, do Decreto-Lei n.º 124/2019 “nas áreas incluídas na REN são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em:

- 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 e das operações correntes de condução e exploração dos espaços florestais e de ações extraordinárias de proteção fitossanitária previstas em legislação específica.”

Não obstante, e de acordo com o n.º 3 do mesmo artigo, é referido o seguinte:

“3 - Consideram-se compatíveis com os objetivos mencionados no número anterior os usos e ações que cumulativamente:

- a) Não coloquem em causa as funções das respetivas áreas, nos termos do anexo I; e
- b) Constem no anexo II do presente decreto-lei, que dele faz parte integrante, nos termos dos artigos seguintes, como:
  - i. Isentos de qualquer tipo de procedimento; ou
  - ii. Sujeitos à realização de comunicação prévia”

Importa também referir que o RJREN apresenta, no seu artigo 21.º (Ações de relevante interesse público), o seguinte:

“1 — Nas áreas da REN podem ser realizadas as ações de relevante interesse público que sejam reconhecidas como tal por despacho do membro do Governo responsável pelas áreas do ambiente e do ordenamento do território e do membro do Governo competente em razão da matéria, desde que não se possam realizar de forma adequada em áreas não integradas na REN.

2 — O despacho referido no número anterior pode estabelecer, quando necessário, condicionamentos e medidas de minimização de afetação para execução de ações em áreas da REN.

3 — Nos casos de infraestruturas públicas, nomeadamente rodoviárias, ferroviárias, portuárias, aeroportuárias, de abastecimento de água ou de saneamento, sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação.”

Salienta-se, também, a aplicabilidade da Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, que define as condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis, que será também analisada de seguida.

Por fim, é de referir que nos termos do n.º 7 e do n.º 9 do Artigo 24º do Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual (Usos e ações sujeitas outros regimes):

*“7 – Quando a pretensão em causa esteja sujeita a procedimento de avaliação de impacte ambiental ou de avaliação de incidências ambientais em fase de projeto de execução, a pronúncia favorável expressa ou tácita da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos, incluindo na fase de verificação da conformidade ambiental do projeto de execução, dispensa a comunicação prévia.”*

*“9 – Nos casos em que a comissão de coordenação e desenvolvimento regional autorize ou emita parecer sobre uma pretensão ao abrigo de um regime específico, deve nesse ato também decidir sobre a possibilidade de afetação de áreas integradas na REN, nos termos do presente decreto-lei, sendo neste caso aplicável o prazo previsto no respetivo regime.”*

De acordo com o Anexo II do RJEN (Decreto-Lei n.º 124/2019, de 28 de agosto), a ocupação dos elementos de projeto em “áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo”, “áreas estratégicas de proteção e recarga de aquíferos” e “zonas ameaçadas pelas cheias e pelo mar” fica sujeito a comunicação prévia. Para a classe de “cursos de água e respetivos leitos e margens” apenas é interdito a sua ocupação por usos enquadrados na alínea i) (Quadro 4.11).

**Quadro 4.11 - Análise da compatibilidade da CS-PV com as funções das áreas classificadas como “Leitos dos cursos de água”**

| PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS                                                                                                                                                                                                                                            | FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Cursos de água e respetivos leitos e margens</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Vedação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desmatção e decapagem, onde aplicável;</li> <li>Estacagem direta dos prumos de pequena dimensão;</li> <li>Instalação das secções de vedação tipicamente com um espaçamento mínimo de 20x30 cm e com 2 m de altura.</li> </ul> | <p>i) Assegurar a continuidade do ciclo da água;</p> <p>ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;</p> <p>iii) Drenagem dos terrenos confinantes;</p> <p>iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;</p> <p>v) Prevenção de situações de riscos de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;</p> <p>vi) Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e da fauna;</p> <p>vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processo físico-químicos na zona hiporreica.</p> | <p>A vedação é um elemento superficial, com a sua instalação a uma profundidade inferior a 1 m, sendo, portanto, apenas necessária a limpeza da camada vegetal superficial. Não se prevê a afetação dos recursos hidrológicos presentes, visto existir salvaguarda de linhas de água superficiais e as ações associadas à criação da faixa de proteção não trará alterações à capacidade de infiltração, sendo, também, salvaguardados os recursos hídricos subterrâneos. Não se prevê alteração da capacidade de infiltração dos solos nem da drenagem dos terrenos abrangidos. Desta forma, considera-se que este elemento não interfere com as funções das referidas classes de REN.</p> |

Entre as alternativas consideradas para o traçado da linha elétrica e analisando a interceção da faixa de proteção com áreas REN, verifica-se resultados muito semelhantes, com o traçado preferencial com 13% e a alternativa 1 com 12,2%, intersetando as classes “áreas com riscos de erosão”, “cabeceiras das linhas de água” e “leitos dos cursos de água” e a alternativa 2 com 16%, intersetando as três classes já referidas e também a classe adicional “escarpas e faixa de proteção”.

Relativamente ao enquadramento nos usos compatíveis, sendo a linha de 60 kV, considera-se aplicável a alínea “i) Redes elétricas de alta e média tensão, excluindo subestações”, da Secção II (Infraestruturas) do Anexo II do Decreto-Lei n.º 124/2019. À imagem do que ocorre para a CS-PV, as intervenções associadas à linha não são interditas nas classes de REN intersetadas, estando, no entanto, sujeitas a comunicação prévia à CCDR. Refere-se, apenas que na interseção com a classe de “Áreas de instabilidade de vertentes”, é interdita a construção em escarpas, pelo que a alternativa 2 se considera a menos viável.

Complementarmente, de referir a Portaria n.º 419/2012 - a nível da construção de “redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações”, o diploma não apresenta requisitos específicos.

No Quadro 4.12 é realizada uma análise da compatibilidade dos elementos das linhas elétricas com as funções associadas às classes de REN intersetadas.

**Quadro 4.12 - Análise da compatibilidade dos elementos da linha elétrica da CS-PV com as funções das classes intersetadas**

| PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Faixa de proteção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido;</li> <li>Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> <li>Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul> | <p>i) Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;</p> <p>ii) Contribuir para a proteção da qualidade da água;</p> <p>iii) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;</p> <p>iv) Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobre-exploração dos aquíferos;</p> <p>v) Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;</p> <p>vi) Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna;</p> <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.</p> | <p>Não está previsto que a faixa de proteção afete os recursos hídricos subterrâneos, pois não haverá a necessidade de perfurar poços para captação de água, e os níveis locais de água subterrânea não serão afetados. Além disso, não se espera que haja alterações na capacidade de infiltração e escoamento superficial, e os recursos hídricos superficiais serão protegidos. A criação e manutenção da faixa de proteção não resultarão na emissão de contaminantes para os cursos de água circundantes. Não há presença de ecossistemas aquáticos ou biodiversidade dependente de água subterrânea na área do projeto, e não há risco de contaminação ou sobreexploração dos aquíferos. O projeto também não aumentará os riscos de inundações e cheias, pois favorecerá a infiltração e manterá as características de permeabilidade do solo. Não há aquíferos costeiros ou estuarinos na proximidade do projeto, nem ecossistemas dependentes de águas subterrâneas. Em suma, as ações do projeto não comprometerão as funções relacionadas à água e ao solo na área de implantação da faixa de proteção.</p> |
| <b>Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



| PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Faixa de proteção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido;</li> <li>Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> <li>Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul> | <p>i) Conservação do recurso solo;</p> <p>ii) Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;</p> <p>iii) Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;</p> <p>iv) Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água.</p>                                                                                                                                     | <p>As ações para estabelecimento da faixa de proteção não requerem mobilização do solo, pelo que não há lugar à perda física do mesmo. As ações de manutenção, também, não acarretam a introdução de contaminantes que degradem o recurso solo. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, considera-se o presente elemento de projeto compatível com a função em causa. Dado que a faixa de proteção será alvo de reconversão e manutenção do coberto existente, é mantida a ocupação natural que promove a infiltração em detrimento do escoamento superficial. Dado que não há lugar a movimentações de terras, alteração do escoamento superficial e capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, considera-se o presente elemento de projeto compatível com a função em causa.</p> |
| <b>Cursos de água e respetivos leitos e margens</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Faixa de proteção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido;</li> <li>Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>i) Assegurar a continuidade do ciclo da água</p> <p>ii) Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água</p> <p>iii) Drenagem dos terrenos confinantes</p> <p>iv) Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola</p> <p>v) Prevenção de situações de riscos de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos</p> <p>vi) Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e da fauna</p> | <p>Não se prevê a afetação dos recursos hidrológicos presentes, visto existir salvaguarda de linhas de água superficiais e as ações associadas à criação da faixa de proteção não trará alterações à capacidade de infiltração, sendo, também, salvaguardados os recursos hídricos subterrâneos. Não se prevê alteração da capacidade de infiltração dos solos nem da drenagem dos terrenos abrangidos. Para a criação da faixa de gestão de combustível, existirá a necessidade de desmatção e desarborização da área abrangida. Tal incluirá a desmate de vegetação ripícola e possível afetação pouco significativa da zona hiporreica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| PRINCIPAIS AÇÕES CONSTRUTIVAS ASSOCIADAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | FUNÇÕES REN NOS TERMOS DO ANEXO I, SECÇÃO II                                                                                                                                                                                                                                  | ANÁLISE DE COMPATIBILIDADE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | vii) Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processo físico-químicos na zona hiporreica                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Áreas de instabilidade de vertentes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p>Faixa de proteção</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarborização de áreas florestais de espécies de crescimento rápido;</li> <li>Decote e desrama de outras espécies florestais para cumprimento das distâncias verticais definidas pelo RSLEAT;</li> <li>Ações de corte e decote e redução de biomassa arbustiva necessárias para o cumprimento das obrigações legais de gestão de combustível;</li> <li>Reconversão e rearborização/revegetação com espécies autóctones das áreas de desarborização;</li> <li>Manutenção da componente arbustiva e arbórea para manutenção da distância de segurança a condutores e ao abrigo das obrigações de gestão de combustível.</li> </ul> | <p>i) Estabilidade dos sistemas biofísicos;</p> <p>ii) Salvaguarda face a fenómenos de instabilidade e de risco de ocorrência de movimentos de massa em vertentes e de perda de solo;</p> <p>iii) Prevenção e redução do risco, garantindo a segurança de pessoas e bens.</p> | <p>As intervenções resumem-se a intervenções silvícolas, em que a ocupação do solo se mantém inalterada, assegurando-se a manutenção das condições de permeabilidade, coberto vegetal e arbóreo que promovem a infiltração em detrimento de escoamento. Sendo que não há lugar a movimentações de terras, não se considera a possibilidade de afetação da estabilidade dos sistemas biofísicos, da ocorrência de movimentos de massa e perdas de solo, bem como aumento de riscos e afetação da segurança de pessoas e bens. Assim, considera-se o projeto compatível com as funções da classe em causa.</p> |

## MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Por forma a manter todas as funções da REN, são apresentadas algumas medidas a ter em consideração no Projeto. A implementação de medidas de mitigação durante a fase de construção, nomeadamente a reposição e recuperação das áreas intervencionadas será muito importante para evitar a compactação dos solos e consequente alteração da capacidade de infiltração das áreas intervencionadas. Seguidamente elencam-se as referidas medidas:

- Aplicação de técnicas de construção que minimizam a possibilidade de ocorrência de erosão dos solos, como por exemplo: sempre que possível, planejar os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido (vide Secção 10). Para além do referido, na fase de exploração do Projeto, há que considerar que a vegetação irá regenerando naturalmente em toda a envolvente, fixando o solo e reduzindo os efeitos da erosão;
- Aplicação de medidas de mitigação durante a fase de construção, exploração e desativação, nomeadamente:
  - Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos, a menos de 10 m das linhas de água;
  - Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada, sempre que se verifique necessário, a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada;
  - Proceder à limpeza das linhas de água de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial, induzida pela obra, bem como de todos os elementos hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção;
  - Assegurar adequada e regular manutenção, limpeza e desobstrução/desassoreamento dos canais e valas de drenagem, para assegurar que as infraestruturas de drenagem acomodam o máximo de capacidade de caudais afluentes possível;
- Em sede de licenciamento da linha elétrica, garantir a salvaguarda das linhas de água e respetivo domínio hídrico da afetação direta pela implantação dos apoios.
- As valetas de drenagem não deverão ser em betão, exceto nas zonas de maior declive, ou em outras desde que devidamente justificado;

- Assegurar adequada e regular manutenção, limpeza e desobstrução/desassoreamento dos canais e valas de drenagem, para assegurar que as infraestruturas de drenagem acomodam o máximo de capacidade de caudais afluentes possível;
- Implementação do Projeto de Integração Paisagística (PIP), nomeadamente as medidas:
  - Proteção e estabilização das superfícies com pendentes mais acentuadas, recorrendo a pastagens biodiversas de modo a protegê-las dos agentes de meteorização e, consequentemente da erosão;
  - Enquadramento das linhas de drenagem com vegetação herbácea e arbustiva ripícola – valorização do sistema húmido;

#### 4.2.4.3 DOMÍNIO PÚBLICO HÍDRICO

O Domínio Público Hídrico (DPH) é constituído pelo conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, pelo que se justifica o estabelecimento de um regime de carácter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno, localizadas nos leitos de água, bem como as respetivas margens e zonas adjacentes, com vista à sua proteção. Por conseguinte, nos terrenos do DPH deverá garantir-se o acesso universal à água e a passagem ao longo das águas.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública relativas ao DPH segue o regime previsto na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (que estabelece a titularidade dos recursos hídricos), retificada pela Declaração de Retificação n.º 4/2006, de 16 de janeiro, na Lei n.º 58/2005 (Lei da Água), de 29 de dezembro, na sua versão em vigor<sup>8</sup> e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (que estabelece o regime jurídico da utilização dos recursos hídricos).

A utilização privativa do domínio público hídrico apenas pode ocorrer mediante a atribuição de licença ou concessão (artigos 59.º a 61.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e artigos 19.º e 23.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação), sendo que a utilização de recursos hídricos particulares se encontra sujeita a autorização, licença ou comunicação prévia (artigo 62.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, e artigos 16.º a 22.º do Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, na sua atual redação). De acordo com o Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore de julho de 2023, para o Domínio Hídrico associado às linhas de água não navegáveis nem flutuáveis, na área das centrais fotovoltaicas, para os módulos fotovoltaicos:

*“Devem ser respeitadas todas as linhas de água que integram a rede hidrográfica constante da carta militar, a qual poderá ser sujeita a aferição com base em levantamento topográfico, podendo ser ponderada a ocupação com implantação de*

---

<sup>8</sup> Lei n.º 54/2005, de 11 de novembro, retificada pela Declaração de Retificação n.º 11-A/2006, de 23 de fevereiro, pelo DL 245/2009, de 22/09, pelo DL n.º 60/2012, de 14/03, pelo DL n.º 130/2012, de 22/06, pela Lei n.º 42/2016, de 28/12 e pela Lei n.º 44/2017, de 19/06),

*painéis na faixa de proteção de domínio hídrico, assegurando sempre o seguinte à linha de água, tendo em conta a projeção vertical do painel e não a localização dos respetivos suportes, medido a partir da crista superior dos taludes marginais dos cursos de água:*

- 3 m para os cursos de água classificados de 1.ª ordem;
- 5 m para os cursos de água de 2.ª ou 3.ª ordem;
- 10 m para os cursos de maior expressão morfológica;
- 10 m sempre que a linha de água se encontre classificada na REN.”

Os apoios da linha elétrica e os restantes elementos da central terão de respeitar o domínio hídrico de 10 m de largura.

Para o DH associado à presença de cursos de água navegáveis ou flutuáveis, deverá ser garantida a passagem ao longo das suas águas, constituindo-se uma área condicionada correspondente a uma faixa de 30 m.

As áreas inseridas em DH coincidentes com áreas de REN ficam sujeitas ao regime geral da REN, conforme estabelecido no respetivo regime jurídico, abordado no subcapítulo anterior, pelo que sobre as ações aí realizadas impendem as restrições já referidas anteriormente.

As áreas sujeitas a domínio hídrico estão identificadas com detalhe na carta de Enquadramento Hidrográfico, que constitui o **DESENHO 400** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

A área de estudo da CS-PV abrange cerca de 15,41 ha (correspondente a cerca de 10%) de área que corresponde ao domínio público hídrico das linhas de água e respetivas faixas de proteção existentes, com a seguinte afetação por elementos do projeto:

- Módulos fotovoltaicos: 0,01 ha;
- Vala Cabos: 1 m    0,029 ha;
- Vedação: Área de implantação    7,23 ha;
- Acesso a beneficiar: 4 m    0,12 ha;

Importa, contudo, salientar que a afetação identificada não incide diretamente sobre as linhas de água, mas sim sobre as faixas de proteção associadas ao domínio público hídrico. No caso particular da vedação, a afetação reportada resulta da interseção pontual dessas faixas com o traçado da vedação, não correspondendo a uma ocupação contínua, decorrendo da sobreposição espacial dessas faixas com a implantação do projeto.

O corredor de estudo da linha elétrica e as faixas de proteção dos três traçados s analisados abrangem áreas de DPH, estando estas áreas apresentadas no Quadro 4.13.

**Quadro 4.13 - Quantificação de áreas de domínio público hídrico**

| ÁREA DE ESTUDO                                    | ÁREA DE DPH INTERSETADA |                |       |
|---------------------------------------------------|-------------------------|----------------|-------|
|                                                   | ha                      | m <sup>2</sup> | %     |
| Corredor de estudo da linha elétrica              | 45,11                   | 451.085,9      | 12,6% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Preferencial  | 2,43                    | 24.293,5       | 10,7% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 1 | 3,50                    | 34.955,1       | 15,3% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 2 | 2,19                    | 21.921,8       | 9,8%  |

O **Decreto-Lei n.º 226-A/2007**, de 31 de maio (alterado pelos Decretos-Lei n.º 391-A/2007, de 21 de dezembro, n.º 93/2008, de 4 de junho, n.º 107/2009, de 15 de maio, n.º 245/2009, de 22 de setembro, n.º 82/2010, de 2 de julho, pelas Lei n.º 44/2012, de 29 de agosto e n.º 12/2018, de 2 de março, pelos Decreto-Lei n.º 97/2018, de 27 de novembro, n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, n.º 87/2023, de 10 de outubro) estabelece o regime sobre as utilizações dos recursos hídricos e os respetivos títulos (autorizações, licenças e concessões), devendo os pedidos de emissão de títulos de utilização dos recursos hídricos ser instruídos de acordo com o regulamentado na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

A ocupação e utilização permanente ou temporária das linhas de água está dependente da emissão de um Título de Utilização dos Recursos Hídricos (TURH). A APA, onde foi integrada a Administração de Região Hidrográfica (ARH) do Centro, tem a competência exclusiva para conceder licenças e concessões para ocupações e utilizações permanentes ou temporárias.

Assim, dado que o Projeto solar interceta linhas de água e respetivo DPH, e que tal como referido, a ocupação e utilização permanente ou temporária de linhas de água está dependente da emissão de um TURH de forma a obter um parecer favorável da ARH, o Projeto está assim, sujeito à submissão de um pedido de TURH junto da ARH, em fase de licenciamento.

#### 4.2.4.4 INFRAESTRUTURAS ELÉTRICAS

O Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão (RSLEAT), aprovado pelo Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro, estabelece as faixas de proteção, quer para a rede de transporte, quer para a rede de distribuição.

De acordo com o artigo 28.º do DR n.º 1/92, de 18 de fevereiro, deverão ser respeitadas as seguintes zonas de proteção das linhas elétricas existentes (largura máxima da faixa):

- Para linhas de 2ª classe (entre 15 kV e 40 kV) – 15 m;
- Para linhas de 3ª classe ( $\geq 40$  kV) com tensão nominal inferior a 60 kV – 25 m;
- Para linhas de 3ª classe ( $> 60$  kV) com tensão nominal superior a 60 kV - 45 m.

O mesmo regulamento estabelece ainda uma distância dos condutores a edifícios de 3,45 m para linhas de 60 kV, 4,65 m para linhas de 220 kV e 6 m para linhas de 400 kV e uma distância geral a obstáculos diversos de 2,45 m para linhas de 60 kV, de 3,65 m para linhas de 220 kV e 5 m para linhas de 400 kV.

De acordo com a informação cedida pela E-REDES e REN (Redes Energéticas Nacionais), no âmbito do contacto a entidades preconizado (**ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS**), juntamente com análise de Carta Militar, é possível verificar que na área de estudo da CS-PV existe interseção com infraestruturas elétricas, em 0,49 ha, cuja faixa de servidão será respeitada.

No que respeita ao corredor de estudo da linha elétrica e faixas de proteção consideradas para os traçados alternativos, através da informação levantada, verifica-se que os mesmos abrangem linhas elétricas de média (E-REDES) e alta tensão (Parque Eólico do Caramulo) (Figura 4.15).

No Quadro 4.14, apresenta-se a quantificação da faixa de proteção de linhas elétricas, para o corredor de estudo da linha elétrica e faixas de proteção das três alternativas consideradas.

**Quadro 4.14 - Quantificação da faixa de proteção de linhas elétricas existentes**

| ÁREA DE ESTUDO                                    | ÁREA DE FAIXAS DE PROTEÇÃO A LINHAS ELÉTRICAS INTERSETADAS |                |      |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------|------|
|                                                   | ha                                                         | m <sup>2</sup> | %    |
| Corredor de estudo da linha elétrica              | 4,897                                                      | 48.971,6       | 1,4% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Preferencial  | 0,298                                                      | 2.980,7        | 1,3% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 1 | 0,343                                                      | 3.432,7        | 1,5% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 2 | 0,296                                                      | 2.957,3        | 1,3% |



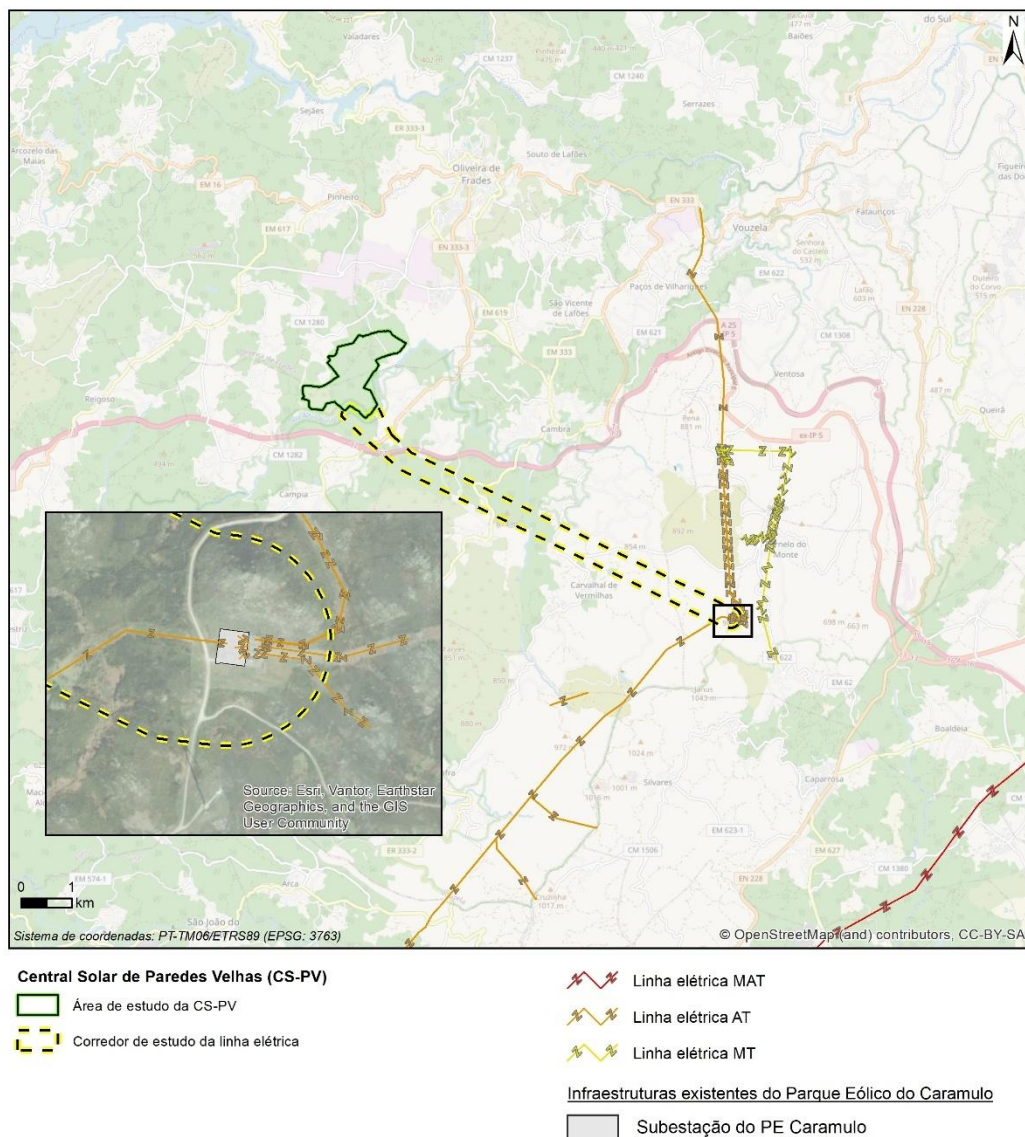


**Figura 4.15 – Linhas de Alta Tensão e de Média Tensão existente na envolvente da área de estudo**

#### 4.2.4.5 INFRAESTRUTURAS RODOVIÁRIAS

A rede rodoviária nacional é constituída por:

- Rede nacional fundamental – que integra os Itinerários Principais (IP);
- Rede nacional complementar – que integra os Itinerários Complementares (IC) e as Estradas Nacionais (EN);
- Rede nacional de autoestradas – que integra as Autoestradas.

A Lei n.º 34/2015 aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional (EERRN). O novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, o qual revoga as

servidões que se aplicavam à rede rodoviária nacional (DL nº13/94, de 15 de janeiro), bem como os diplomas legais que se aplicavam às autoestradas da rede concessionada do estado, as zonas de servidão *non aedificandi* e de visibilidade aplicáveis às categorias de estradas acima identificadas constam no EERRN, respetivamente os artigos 32º e 33º, estabelece as regras que visam a proteção da estrada e sua zona envolvente, fixa as condições de segurança e circulação dos seus utilizadores e as de exercício das atividades relacionadas com a sua gestão, exploração e conservação. De acordo com Artigo 32º “Zona de servidão *non aedificandi*” as normas estabelecidas referem:

- Para os IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca menos de 20 m da zona da estrada;
- Para os IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
- Para as EN e restantes estradas a que se aplica o presente Estatuto: 20 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 5 m da zona da estrada;
- Para os nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas (para o efeito, a ligação aos nós dos IP e dos IC são considerados EN);
- Para as Autoestradas e Vias Rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada”.

A Lei n.º 2110, de 19 de agosto, determina como zonas de servidão *non aedificandi* para estradas e caminhos municipais faixas de 6 m e 4,5 m, respetivamente, para cada lado do eixo da via.

De acordo com a informação das Infraestruturas de Portugal, S.A. (IP, S.A.) e do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), bem como pela análise dos PDM de Oliveira de Frades e Vouzela, a área de estudo e o corredor da linha elétrica interseitam a Estrada Nacional 333 e a Autoestrada A 25 (IP 5), além de estradas e caminhos municipais locais.

A realização de obras ou atividades dentro da área de jurisdição, mas fora do domínio público rodoviário, fica sujeita a parecer prévio vinculativo da administração rodoviária competente.

A área de estudo da CS-PV é atravessada por caminhos municipais e vicinais, e o corredor de estudo da linha elétrica cruza a EN 333 e aproxima-se da A 25/IP 5, garantindo, contudo, o respeito pelas distâncias de servidão estabelecidas na legislação em vigor.

A projeção do layout da CS-PV foi desenvolvida de forma a aproveitar os acessos existentes e minimizar a necessidade de novas aberturas de vias. Os acessos previstos utilizam essencialmente estradas e caminhos já existentes, maioritariamente em terra batida, salvaguardando as condições de circulação e segurança e minimizando os impactos sobre a rede rodoviária existente.

No Quadro 4.15, apresenta-se a quantificação de afetação de servidão *non aedificandi* pelos elementos da CS-PV.

**Quadro 4.15 - Afetação de servidão rodoviária pela área de estudo e elementos da CS-PV**

| CS-PV               | ÁREA INTERSETADA |                |      |
|---------------------|------------------|----------------|------|
|                     | ha               | m <sup>2</sup> | %    |
| Área de estudo      | 0,646            | 6.458,3        | 0,4% |
| Acesso a beneficiar | 0,003            | 26,4           | 0,2% |
| Vala de cabos       | 0,018            | 175,5          | 3,1% |
| Vedação             | 0,104            | 1.035,2        | 0,1% |

No Quadro 4.16, apresenta-se a quantificação de afetação de servidão *non aedificandi* pela área de estudo do corredor da linha elétrica e as faixas de proteção dos três traçados analisados.

**Quadro 4.16 - Afetação de servidão rodoviária pelo corredor da linha elétrica e faixas de proteção dos traçados analisados**

| ÁREA DE ESTUDO                                    | ÁREA INTERSETADA |                |      |
|---------------------------------------------------|------------------|----------------|------|
|                                                   | ha               | m <sup>2</sup> | %    |
| Corredor de estudo da linha elétrica              | 10,010           | 100.097,9      | 2,8% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Preferencial  | 0,704            | 7.036,6        | 3,1% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 1 | 0,723            | 7.232,2        | 3,2% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 2 | 0,670            | 6.704,6        | 3,0% |

Aquando da elaboração do Projeto de Execução da Linha Elétrica, os apoios da linha elétrica de 60 kV irão salvaguardar as distâncias, contadas a partir do eixo da via, já mencionadas.

#### 4.2.4.6 INFRAESTRUTURA FERROVIÁRIA

Os regimes das servidões associadas ao domínio público ferroviário resultam do Decreto-Lei n.º 276/2003, de 4 de novembro. O Artigo 15.º do DL referido estabelece as zonas *non aedificandi* associadas a linhas ferroviárias, referindo que:

“(…) é proibido:

a) Fazer construções, edificações, aterros, depósitos de materiais ou plantação de árvores a distância inferior a 10 m, sem prejuízo do disposto no n.º 2;

b) Fazer escavações, qualquer que seja a profundidade, a menos de 5 m da linha férrea, sem prejuízo do disposto no n.º 3.

*2 - Quando se verifique que a altura das construções, edificações, aterros, depósitos de terras ou árvores é superior, real ou potencialmente, a 10 m, a distância a salvaguardar deve ser igual à soma da altura, real ou potencial, com o limite da alínea a).*

(...)

*5 - Os limites dos n.os 1, 2 e 3 do presente artigo serão estabelecidos pela mesma forma prevista no número anterior, aquando da construção de linhas de velocidade elevada, igual ou superior a 220 km/h, ou da renovação de linhas existentes que permitam idênticas velocidades de circulação, nunca podendo ser inferiores a 25 m para os casos das alíneas a) e b) do n.º 1, sem prejuízo da aplicação dos n.os 2 e 3.”*

No Quadro 4.17, apresenta-se a quantificação de afetação de servidão *non aedificandi* pela área de estudo do corredor da linha elétrica e as faixas de proteção dos três traçados analisados.

**Quadro 4.17 - Afetação de servidão ferroviária pelo corredor da linha elétrica e faixas de proteção dos traçados analisados**

| ÁREA DE ESTUDO                                    | ÁREA INTERSETADA |                |      |
|---------------------------------------------------|------------------|----------------|------|
|                                                   | ha               | m <sup>2</sup> | %    |
| Corredor de estudo da linha elétrica              | 0,886            | 8.859,4        | 0,2% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Preferencial  | 0,060            | 601,8          | 0,3% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 1 | 0,050            | 500,9          | 0,2% |
| Faixa de Proteção da linha elétrica Alternativa 2 | 0,058            | 581,3          | 0,3% |

Embora a linha do Vouga se encontre atualmente desativada, o projeto para a construção da linha elétrica deverá ter em conta as servidões associadas à mesma, devendo a localização dos apoios de linha tê-la em conta.

#### 4.2.4.7 PROJETOS EXISTENTES E EM CONSTRUÇÃO/LICENCIADOS

##### **PARQUE EÓLICO DO CARAMULO**

O Parque Eólico do Caramulo é uma importante instalação de energia renovável situada na região da serra do Caramulo. O parque aproveita as condições naturais favoráveis da região para maximizar a produção energética, ajudando a reduzir a dependência de combustíveis fósseis e a emissão de gases de efeito estufa. Este projeto faz parte do compromisso de Portugal em promover fontes de energia renovável e contribuir para um futuro mais sustentável.

Como anteriormente mencionado (secção 2.2), a CS-PV é um projeto híbrido do Parque Eólico do Caramulo.

#### 4.2.4.8 CAPTAÇÕES DE ÁGUA — USO PÚBLICO E PRIVADO

No âmbito da informação cedida pela Administração Regional Hidrográfica do Centro (**ANEXO II do VOLUME IV - ANEXOS**) e pela consulta do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH), na área de estudo não foi identificada nenhuma captação de água para abastecimento público, conforme evidencia o **DESENHO 401 do VOLUME III- PEÇAS DESENHADAS**.

Identificam-se, no entanto, captações de água de uso privado. No caso da CS-PV, os elementos de projeto não afetarão a captação existente no seu interior. No caso da linha elétrica, procurar-se-á que os apoios da LE em projeto de execução salvaguem as captações inventariadas.

#### 4.2.4.9 ZONAS DE CAÇA

De acordo com a consulta à plataforma do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), foram identificadas na área de estudo a interseção com duas zonas de caça municipal (ZCM):

- Campia (ZCM 4864), cuja entidade gestora atual é a CL Caça e Pesca da Freguesia de Campia;
- Cambra (ZCM 3410), cuja entidade gestora atual é a Associação Caça e Pesca de Cambra.

De acordo com o Regulamento da Lei de Bases Gerais da Caça [Decreto-Lei n.º 202/2004, de 18 de agosto, na redação do Decreto-Lei n.º 2/2011, de 6 de janeiro (Regulamenta a Lei n.º 173/99, de 21 de setembro - Lei de Bases Gerais da Caça)], não decorre nenhuma condicionante para o Projeto, mas uma vez que a Central Fotovoltaica é uma infraestrutura vedada, dentro do recinto da Central Fotovoltaica deixará de ser possível caçar. Para se requerer a exclusão dos terrenos das ZCM identificadas, de acordo com o artigo n.º 28, do DL n.º 201/2005, de 24 de novembro (com a alteração do DL n.º 24/2018, de 11 de abril), refere o seguinte:

*“1 - Os proprietários ou usufrutuários e arrendatários, neste caso quando o contrato de arrendamento rural inclua a gestão cinegética, podem requerer a exclusão dos seus terrenos da ZCM, sem prejuízo das situações constituídas ao abrigo do direito anterior, desde que se verifiquem cumulativamente as seguintes condições:*

*a) Sejam titulares de direitos de uso e fruição nos termos legais, quando as formas de uso e fruição incluam a gestão cinegética;*

*b) Não tenham estabelecido acordos com a entidade gestora.*

*2 - Sempre que a exclusão de terrenos a que se refere o número anterior seja para integração em outra zona de caça já existente ou a criar, o pedido de exclusão pode ser apresentado pela entidade requerente da anexação ou da criação da zona de caça, sendo, para o efeito, bastante a apresentação do respetivo acordo celebrado com o titular de direitos de uso e fruição que incluam a gestão cinegética.*

*3 - A exclusão de terrenos de ZCM pode ainda ocorrer a pedido da respetiva entidade gestora ou por razões de interesse público.*

*4 - A exclusão dos terrenos produz efeitos na data de entrada em vigor do despacho que redefine os limites da zona de caça na qual os terrenos referidos no número anterior se encontravam integrados.*

*5 - No caso de alteração dos titulares de direitos sobre os prédios, havendo acordo com o transmitente, não há lugar à exclusão de terrenos até ao termo da transferência de gestão.”*

Perante esta situação, recomenda-se que os proprietários dos terrenos afetos à Central Fotovoltaica, executem o requerimento para a exclusão das zonas de caça intersetadas.

#### 4.2.4.10 RECETORES E ZONAS SENSÍVEIS

O Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril, alterado pela Declaração de Retificação n.º 14-A/2022, de 26 de abril, aprova medidas excecionais que visam assegurar a instalação e entrada em funcionamento de centros electroprodutores de fontes de energia renováveis, instalações de armazenamento, unidades de produção para autoconsumo (UPAC) e respetivas linhas de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP), entre outros.

De acordo com o artigo 5.º deve-se “preferencialmente, manter um distanciamento mínimo de 0,1 km em redor dos aglomerados rurais e do solo urbano exceto nos casos em que o solo urbano seja destinado à instalação de atividade económica”.

Para centros electroprodutores de fontes de energia renováveis e de UPAC com potência instalada igual ou superior a 20 MW, e em cumprimento ao disposto no n.º 2 do artigo 6.º do mesmo diploma, a TOTALENERGIES RENEWABLES PORTUGAL HIBRIDIZAÇÃO, S.A., desenvolveu o Plano de Envolvimento das Comunidades Locais (**ANEXO III do VOLUME IV - ANEXOS**).

Este Plano integra uma proposta de projetos e medidas de envolvimento das comunidades locais, enquadradas nas políticas legais em matéria de energia e ambiente, bem como na estratégia de sustentabilidade da empresa. No que respeita à comunicação e ao envolvimento da comunidade, a TOTALENERGIES dispõe de um mecanismo de atendimento ao público para receção de pedidos de informação, reclamações e sugestões, assegurando a respetiva análise e resposta.

#### 4.2.4.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO E GEOLÓGICO

Através da análise do PDM e do contacto a entidades, foi disponibilizado pela entidade Património Cultural, IP (PC, IP) informação vetorial da localização de património arqueológico na área de estudo. Verifica-se a presença de património nos traçados alternativos. Remete-se para a análise no descritor Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico, para caracterização das ocorrências disponibilizadas pela PC, IP, bem como património inédito, resultante do trabalho de campo realizado.

A análise das cartas do PDM de Oliveira de Frades permitiram verificar a existência de ocorrências patrimoniais dentro da área de estudo da CS-PV. A CCDDR informou que a



área em estudo não se sobrepõe à zona geral e/ou especial de nenhum bem imóvel classificado ou em vias de classificação. Não obstante, a área em estudo sobrepõe-se a um conjunto de 20 sítios arqueológicos, conferindo-lhe uma elevada sensibilidade arqueológica. De acordo com o Artigo 10.º do regulamento do PDM, consideram-se como usos e ações compatíveis com o uso dominante, as utilizações, ocupações ou atividades que: “(...) d) *Não prejudiquem a salvaguarda e valorização do património classificado ou de reconhecido valor cultural, arquitetónico, arqueológico, paisagístico ou ambiental.*” As ocorrências patrimoniais não deverão ser afetadas, assim como deverá ser feito o devido levantamento patrimonial e arqueológico completo.

#### 4.2.4.12 SÍNTESE DA CONFORMIDADE COM SERVIDÕES, RESTRIÇÕES E CONDICIONANTES AO USO DE SOLO

No Quadro 4.18, que se segue, resume-se a análise de conformidade com condicionantes que incidem e vigoram na área de estudo.

**Quadro 4.18 - Análise da conformidade com as servidões, restrições e condicionantes ao uso do solo**

| SRUP                             | CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reserva Agrícola Nacional (RAN)  | A área de estudo da CS-PV abrange áreas de RAN, estando as mesmas salvaguardadas da ocupação de elementos do Projeto. As manchas de RAN verificadas ao longo do corredor da linha elétrica também serão salvaguardadas com a definição da localização dos apoios da linha que não ocuparão solos dessa classe.                                                                                                                                                                                                                   |
| Reserva Ecológica Nacional (REN) | A afetação de áreas REN carece de parecer obrigatório e vinculativo da APA, I. P no caso das áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo e de comunicação prévia à CCDR, ou à sua pronúncia favorável, associada ao procedimento AIA. No âmbito do artigo 24.º, nos casos de sujeição de projetos a avaliação de impacte ambiental, a pronúncia favorável da comissão de coordenação e desenvolvimento regional no âmbito desses procedimentos determina a não rejeição da comunicação prévia.                              |
| Domínio Público Hídrico (DPH)    | A área de estudo da CS-PV abrange cerca de 15,41 ha de DPH, correspondendo, essencialmente às faixas de proteção associadas às linhas de água. Verifica-se interseção por parte de módulos fotovoltaicos, vedação, acessos a beneficiar e valas de cabos, não correspondendo, contudo, a uma ocupação direta das linhas de água. O corredor de estudo da linha elétrica também abrange uma área significativa de DPH, sendo que o projeto da linha elétrica, nomeadamente as localizações dos apoios, deverá salvaguardar o DPH. |
| Infraestruturas Elétricas        | As faixas de proteção às linhas elétricas existentes serão salvaguardadas.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Infraestruturas Rodoviárias      | A afetação de infraestruturas rodoviárias é pontual e relacionada com vedação, valas e acessos. Os apoios projetados não deverão afetar áreas das faixas <i>non aedificandi</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Infraestruturas Ferroviárias     | Os apoios projetados não deverão afetar áreas das faixas <i>non aedificandi</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SGIFR                            | O projeto não apresenta incompatibilidades. Deverão ser implementadas as faixas de gestão de combustível necessárias.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |



| SRUP                            | CONDICIONALISMOS AO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Captações de água – uso privado | As captações identificadas serão salvaguardadas.                                                                                                                                                                                                              |
| Recetores e zonas sensíveis     | Nas imediações da CS-PV, observa-se a existência de recetores sensíveis a sudoeste da mesma, estando o mais próximo a mais de 160 m. Relativamente aos traçados da linha elétrica, não são identificados recetores sensíveis ao longo dos traçados possíveis. |
| Património                      | As ocorrências patrimoniais identificadas deverão ser salvaguardadas.                                                                                                                                                                                         |
| Zonas de Caça                   | Uma vez que a CS-PV é uma infraestrutura vedada, dentro do recinto da Central deixará de ser possível caçar. Perante esta situação, recomenda-se que os terrenos afetos à CS-PV sejam excluídos da zona de caça em causa.                                     |

### 4.3 ATIVIDADES DE CONSTRUÇÃO, EXPLORAÇÃO E DESATIVAÇÃO GERADORAS DE IMPACTES

A implementação do projeto tem associada um conjunto de ações decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo. Esse conjunto de ações gera um conjunto de efeitos e potenciais impactes ambientais no decurso das fases de construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do projeto e presente EIA as identificadas em seguida. Estas serão codificadas de modo a facilitar a sua referência a jusante no presente relatório síntese.

#### 4.3.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

##### 4.3.1.1 FASE DE PRÉ-CONSTRUÇÃO E CONSTRUÇÃO

Na preparação das áreas a intervencionar o terreno será limpo e regularizado apenas nas áreas onde se verifique necessário.

Toda a vegetação arbustiva e arbórea nas áreas não abrangidas pelas intervenções será devidamente protegida de modo a ser salvaguardada, nomeadamente com a localização dos depósitos de materiais ou com a movimentação de maquinaria e equipamentos. Serão tomadas as medidas adequadas para o efeito, designadamente a implantação de balizagem ou vedação da zona em questão.

No caso da CS-PV, proceder-se-á à limpeza da camada vegetal superficial na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, inversores, postos de transformação e área de implantação de módulos (desmatção e decapagem). Para as linhas elétricas, será feita a limpeza da camada vegetal nas áreas dos apoios e corresponde servidão da linha, que inclui a faixa de gestão de combustível.

##### 4.3.1.2 INSTALAÇÃO DO ESTALEIRO PRINCIPAL E ÁREAS DE APOIO À OBRA

Conforme referido na secção 4.1.4, a localização do estaleiro de apoio à construção da CS-PV encontra-se definida, conforme apresentado no **DESENHO 651** do **VOLUME III- PEÇAS DESENHADAS**.

A localização do estaleiro e das áreas de apoio à construção da linha elétrica será definida em fase posterior, cuja dimensão será de acordo com o espaço disponível e tendo sempre em consideração o cumprimento da organização em obra.

O(s) estaleiro(s) apresentarão uma localização central das atividades de apoio à obra, nomeadamente a montagem eletromecânica, a armazenagem temporária de materiais e o parqueamento de maquinaria.

A instalação respeitará as condicionantes ambientais e territoriais identificadas para o projeto, garantindo a proteção dos solos, das linhas de água e da vegetação existente, bem como a reposição das condições originais após a conclusão dos trabalhos.

#### 4.3.1.3 ATIVIDADES GERAIS DE CONSTRUÇÃO CIVIL

Descrevem-se de seguida o conjunto de atividades gerais principais necessárias preconizar para a construção de todos os elementos que constituem os Projetos. Importa referir que a listagem de atividades de construção que se apresenta não representa uma sequência linear e que grande parte destas ações podem ocorrer em paralelo:

- Instalação do estaleiro e delimitação das áreas de apoio;
- Instalação da vedação perimetral;
- Transporte de materiais diversos para implantação do Projeto;
- Instalação dos portões de acesso nos vários núcleos de implantação do projeto;
- Trabalhos de topografia: piquetagem e marcação das áreas para instalação das subestações;
- Reconhecimento, sinalização e abertura de acessos exteriores, dando prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando, na medida do possível, a interferência com usos do solo existentes;
- Abertura dos caminhos internos e a respetiva drenagem, incluindo faixas de circulação temporárias de equipamento e maquinaria;
- Limpeza e desflorestação das áreas de implantação dos diferentes projetos;
- Nivelamento pontual das áreas que apresentem desníveis não compatíveis com as necessidades de projeto;
- Execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma das subestações e dos Postos de Transformação (PT);
- Execução de fundações: betonagens para as fundações para a plataforma das subestações (maciços enterrados para fundação de pórticos metálicos e suporte de aparelhagem exterior);

- Abertura das valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e subestações;
- Recobrimento das valas de cabos;
- Implantação das subestações;
- Abertura de caboucos e construção dos maciços de betão dos apoios da linha elétrica;
- Montagem dos apoios da linha elétrica (AT);
- Instalação e conexão dos cabos de BT e MT;
- Colocação de dispositivos de balizagem aérea e de proteção da avifauna. Estes dispositivos podem ser necessários na proximidade de aeroportos, aeródromos ou heliportos (ou de rotas de aproximação ou descolagem) ou em zonas de concentração de aves;
- Abertura da faixa de servidão: corte ou decote de árvores numa faixa de 12,5 m, para cada lado do eixo da linha, com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais de crescimento rápido para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT (Artigo 28º, ponto 3, alínea b);
- Instalação dos módulos fotovoltaicos, das caixas de agrupamento, dos transformadores e inversores;
- Implementação da rede de drenagem de águas pluviais incluindo Pontes Hidráulicas (PH);
- Obras de construção civil para construção das subestações coletoras, incluindo a construção de edifício de comando, estruturas, redes técnicas;
- Instalação de equipamentos da subestação;
- Instalação do sistema de segurança;
- Montagem e colocação dos apoios treliçados;
- Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros;
- Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra;
- Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 4.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Descrevem-se de seguida um conjunto de ações a preconizar aquando da exploração dos projetos em análise:

- Manutenção de caminhos de acesso;
- Manutenção anual dos módulos fotovoltaicos e redes de média/baixa tensão;
- Manutenção anual da subestação;
- Manutenção anual de PT, caixas de agrupamento e outros equipamentos;
- Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos equipamentos, da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);
- Execução do Plano de Manutenção da Faixa de Gestão de Combustível, incluindo intervenções de corte de vegetação e outras medidas de gestão da vegetação.
- Produção e gestão de resíduos associados a ações de manutenção.

Importa salientar que, na fase de exploração, o método normal de controle da vegetação será por pastoreio. É possível que, de forma ocasional e nalgumas zonas, a desmatação tenha de ser realizada por meios mecânicos. Esses casos serão excecionais e com o objetivo de minimizar o risco de incêndio, eliminando a matéria combustível natural presente no terreno antes de períodos de baixa humidade e alta temperatura, sempre e quando o controle por pastoreio não tenha sido suficiente.

#### 4.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Uma vez finalizada a fase de exploração do Projeto, serão realizados trabalhos para a desinstalação de todos os equipamentos e componentes de forma que a área intervencionada adquira condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do projeto.

Para tal, serão realizadas as seguintes atividades:

- Desmontagem e reciclagem dos módulos fotovoltaicos e restantes estruturas, de acordo com as normas e padrões vigentes;
- Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se todos os componentes, tanto na CS-PV, como linha elétrica;
- Remoção dos PT, inversores e das caixas de agrupamento;

- Extração, destruição e descarte em área designada pela autoridade competente em gestão de resíduos das fundações dos PT e inversores;
- Os caminhos internos poderão ser mantidos se forem úteis para os fins futuros da propriedade. Caso contrário, proceder-se-á à reposição nas condições iniciais;
- Nos casos em que foi dado algum grau de compactação ao solo (plataforma da subestação, por exemplo), assegurar a sua escarificação.

#### **4.4 CONSUMO E RECURSOS**

##### **4.4.1 MATÉRIAS-PRIMAS E MATERIAIS**

Os principais materiais a usar na fase de construção do Projeto, considerando globalmente o conjunto das empreitadas, são tipicamente materiais de utilização corrente nas obras de construção civil. Entre outros destaca-se:

- Aço;
- Ferro;
- Pedra, brita, areias e outros inertes;
- Cimento;
- Betão e betão de limpeza;
- Cofragens e armaduras;
- Outras estruturas metálicas;
- Equipamento elétrico e eletrónico (painéis de alta tensão e transformadores de potência, entre outros);
- Isoladores de vidro e cerâmica;
- Alvenarias;
- Tintas para revestimentos e solventes;
- Revestimentos cerâmicos;
- PVC, PEAD, ferro fundido e outros materiais para tubagens de drenagens;
- Pavimentos permeáveis (*tout venant*);
- Alumínio, aço, madeira e vidro para portas, janelas e outras superfícies;
- Óleos e lubrificantes;

- Cabos/condutores.

#### 4.4.2 ÁGUA

Na **fase de construção**, o abastecimento de água será realizado diretamente no estaleiro, por contentores-cisterna de operador licenciado para o efeito, que abastecerá um reservatório local de água. Esta água será utilizada nas instalações sanitárias portáteis e nas operações da fase de construção, como por exemplo a humedificação dos caminhos.

Irão ser utilizados sanitários químicos autossuficientes, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciada para o seu tratamento.

A água para consumo humano, em caso de necessidade, tanto na fase de construção, como na fase de exploração, será proveniente de água engarrafada disponibilizada para o efeito.

Embora seja difícil precisar o número de trabalhadores, e sobretudo as necessidades de água nas atividades de obra, estima-se um consumo diário total de cerca de 500 litros (0,5 m<sup>3</sup>/dia), considerando os consumos sanitários, no refeitório e nas atividades de obra. Atendendo a que a fase de construção terá a duração de 24 meses (cerca de 104 semanas) e que cada mês conta com 22 dias de trabalho, estima-se um consumo total do Projeto da CS-PV de aproximadamente 264 m<sup>3</sup> de água.

As operações de construção civil dependem de vários fatores, entre eles o tipo de solo e das condições climáticas, sendo neste sentido difícil prever um consumo associado. Para o caso, por exemplo, da humedificação dos caminhos para redução das poeiras no ar em períodos secos, sobretudo nos dias em que se realizem compactações, poderá o consumo poderá atingir aos 10 000 litros. Desta forma, devido à variabilidade dos fatores associados ao solo, não é possível prever o seu consumo associado.

Importa referir que estes consumos estão estimados para situações de pico na obra em que se encontram todos os trabalhadores, neste sentido, o consumo real poderá ser inferior.

Na **fase de exploração**, a central será operada remotamente, ocorrendo operações de manutenção ocasionalmente. Neste caso, as necessidades de abastecimento de água para consumo humano serão supridas com recurso a água engarrafada. O uso da água para outros fins, como lavagens dos módulos fotovoltaicos e usos sanitários, será feito através da rede pública.

Em termos de consumo anual estimado de água, na fase de exploração, prevê-se para a operação comum da central/subestação (excluindo períodos associados a manutenção ou ações de conservação mais prolongadas) um consumo anual de cerca de 920 litros, considerando a presença média de 1 a 2 pessoas na central, uma vez por semana, com uma capitação de 10 l/pessoa/dia e cerca de 8 pessoas durante 2 semanas para ações de manutenção na subestação a cada 2 anos e a limpeza/apertos dos equipamentos elétricos do campo solar por cerca de 1 mês todos os anos.

Relativamente à lavagem dos módulos fotovoltaicos, prevê-se uma estimativa de consumo de cerca de 170 000 litros anuais, valor baseado em dados de referência obtidos em centrais solares com características semelhantes. A água será adquirida da rede pública ou, em alternativa, fornecida por operador local devidamente licenciado<sup>9</sup>.

A água utilizada nas lavagens será proveniente da rede pública de abastecimento.

#### 4.4.3 ENERGIA E COMBUSTÍVEIS

O principal tipo de energia utilizado será o gasóleo para funcionamento de máquinas, equipamentos e grupos geradores (se necessário), bem como energia elétrica.

No que respeita à fase de exploração, a origem dos consumos de energia será elétrica. Neste caso, não será necessário recorrer a ligação às redes locais de distribuição, dado que a subestação de cada central terá um posto de MT para assegurar o fornecimento interno de eletricidade para serviços auxiliares, a contratualizar com o operador de rede.

O uso de gasóleo está associado sobretudo às ações de manutenção (circulação de veículos e maquinaria).

#### 4.4.4 MÃO-DE-OBRA

No que respeita aos trabalhadores a envolver, para a fase de construção, desde a construção civil, eletromecânica e equipa de transporte e montagem, seja de cerca de 50 trabalhadores no máximo, contemplando equipas de fiscalização, Dono de Obra, Acompanhamento Ambiental e Arqueológico.

O promotor assumirá como principal política ativa de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local será dada a prioridade, e em alinhamento com o Plano de envolvimento das comunidades locais (**ANEXO III do VOLUME IV - ANEXOS**) a:

- contratação de população residente nos concelhos abrangidos e envolventes aquando da contratação de pessoal direto;
- contratação de empresas situadas nos concelhos abrangidos ou na região próxima para os trabalhos de montagem e instalação eletromecânica, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins;
- contratação de serviços a empresas locais.

Na fase de exploração não haverá recursos humanos afetos de forma exclusiva à central e subestação/edifício de comando. Nesta fase, a presença na central ou em trabalhos na linha de alta tensão ocorrerá apenas de forma pontual, esperando um máximo de 8-10 trabalhadores nas ações de manutenção da subestação ocorrerão a cada 2 anos e a limpeza/apertos dos equipamentos elétricos do campo solar por cerca de 1 mês todos os anos. A gestão diária da instalação não terá operadores afetos de forma permanente,

---

<sup>9</sup> A limpeza dos módulos fotovoltaicos será realizada exclusivamente com recurso a água desmineralizada, sem adição de quaisquer produtos químicos, de forma a garantir a inexistência de contaminação dos solos e dos recursos hídricos superficiais ou subterrâneos.



esperando-se que seja constituída uma equipa de operadores que ficarão responsáveis pelos ativos do Grupo na região do Caramulo. Neste momento a equipa é constituída por 3 elementos operacionais, residentes na área, esperando-se que a equipa venha a ser reforçada com mais 1 a 2 elementos quando este aproveitamento entrar em fase de exploração.

Findo período de exploração da CS-PV, esta, será desativada e integralmente desmantelada de forma que a área intervencionada adquira condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do Projeto. A necessidade de mão-de-obra será semelhante à da fase de construção.

#### 4.5 CARGAS AMBIENTAIS GERADAS PELO PROJETO

##### 4.5.1 EFLUENTES

Na **fase de construção**, os efluentes líquidos produzidos dizem sobretudo respeito às águas residuais provenientes do estaleiro, nomeadamente águas de lavagem das máquinas (em particular de autobetoneiras, betoneiras, equipamentos de vibração de betão) e/ou efluentes domésticos das áreas sociais, que constituem, em conjunto, uma fonte significativa de matéria orgânica e sólidos suspensos.

No que diz respeito às instalações sanitárias do estaleiro principal, serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes entregues à respetiva entidade gestora e licenciados para o seu tratamento.

Na **fase de exploração**, o volume de efluentes é desprezável uma vez que os efluentes têm origem exclusivamente no edifício de comando, dado que não existe pessoal em permanência para além daquele afeto a ações pontuais de manutenção e operações de rotina. Estes efluentes irão ser resultantes de águas residuais domésticas e potenciais descargas acidentais de óleo. É também importante referir os efluentes relativos às águas de escorrência resultantes da lavagem dos módulos fotovoltaicos.

Relativamente à limpeza dos módulos, será utilizada água desmineralizada sem qualquer adição de produtos químicos, pelo que não se observam impactos a nível da quantidade/qualidade. A desmineralização da água será efetuada pela própria máquina de lavagem. As águas de escorrência provenientes da limpeza dos módulos irão diretamente para o terreno, infiltrando-se naturalmente no solo, não apresentando qualquer tipo de contaminação.

Refere-se que durante a fase de exploração do Projeto prevê-se a necessidade de tomar medidas para controlo da vegetação/eliminação de infestantes de modo a evitar o ensombramento dos módulos fotovoltaicos que diminui a assim a sua eficiência. Contudo, prevê-se que este controlo de vegetação/eliminação de infestante seja realizado através de pastoreio e/ou meios mecânicos, sem recurso a produtos fitofarmacêuticos, de modo a preservar a qualidade dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos na área de implantação do projeto.

#### 4.5.2 EMISSÕES SONORAS E VIBRAÇÕES

Outro aspeto a considerar na fase de construção são as emissões de ruído e vibrações resultantes das operações de construção das infraestruturas, do funcionamento do estaleiro de obra, da circulação e funcionamento de máquinas necessárias à execução dos trabalhos e tráfego de veículos pesados afetos à obra. Os níveis gerados estarão intimamente ligados ao método construtivo, tipo e número de maquinaria empregue, o que dependerá dos métodos e processos de construção a adotar, e obrigará a um planeamento criterioso dos locais onde as atividades ruidosas podem ser executadas (por exemplo a preparação de materiais) bem como, do horário de laboração a adotar nas diferentes frentes de obra, especialmente, junto de zonas habitadas, ou equipamentos sensíveis. Apresenta-se no Quadro 4.19 alguns níveis de pressão sonora típicos de equipamento de construção.

**Quadro 4.19 - Níveis sonoros médios na fonte produzidos por diferentes tipos de máquinas e equipamentos comumente utilizados em obras de construção civil**

| OPERAÇÃO                   | EQUIPAMENTO          | NÍVEL SONORO DE REFERÊNCIA (dBA) |         |
|----------------------------|----------------------|----------------------------------|---------|
|                            |                      | Média                            | Min-Máx |
| Movimentos de terra        | Pá carregadora       | 88                               | 85-91   |
|                            | Retroescavadora      | 86,5                             | 79-99   |
|                            | <i>Bull Dozer</i>    | 96                               | 89-103  |
|                            | Cilindro compactador | 90                               | 79-93   |
|                            | Pavimentadora        | 101                              | 100-102 |
|                            | <i>Scraper</i>       | 96                               | 84-102  |
| Transporte de materiais    | Grua                 | 100                              | 97-102  |
| Equipamentos estacionários | Geradores            | < 85                             | ---     |
|                            | Compressores         | < 85                             | ---     |
| Maquinaria de impactos     | Martelos pneumático  | 106                              | 94-111  |
|                            | Martelos hidráulico  | 95,5                             | 90-100  |
| Outros                     | Vibratórias          | 94,5                             | 87-98   |
|                            | Serras               | 88,5                             | 78-95   |

(\*) Gama de valores possíveis de encontrar no nível sonoro de referência nos equipamentos existentes no mercado.

Durante a fase de exploração salienta-se, como principal foco de ruído a introduzir, o funcionamento das unidades de transformação e inversão e as emissões associadas ao efeito coroa, bem como de eventuais manutenções e reparações a efetuar.

Importa referir também, o ruído associado à laboração da subestação. Contudo, atendendo à potência sonora indicada para os equipamentos e dada a distância dos recetores sensíveis mais próximos, prevê-se a conformidade com os limites legais do Regime Geral de Ruído (RGR).

#### 4.5.3 EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

As principais emissões geradas durante a fase de construção, resultantes da movimentação de terras e da operação de maquinaria pesada e de veículos de transporte, traduzem-se na emissão de poeiras e outros poluentes atmosféricos, designadamente óxidos de azoto, óxidos de enxofre, monóxido de carbono, dióxido de carbono, compostos orgânicos voláteis, benzeno e outros hidrocarbonetos. Importa referir que, no caso das emissões de material particulado, e atendendo ao tráfego consequente da dimensão do projeto, será feita a aspersão regular e controlada de água, sobretudo durante os períodos secos e ventosos, nas zonas de trabalhos e nos acessos utilizados pelos diversos veículos, onde poderá ocorrer a maior produção e acumulação de poeiras. Este processo de irrigação será realizado com recurso a camião-cisterna equipado com aspersores.

Durante a fase de exploração, não são expectáveis emissões atmosféricas poluentes que causem incómodo a recetores sensíveis na envolvente considerando a pouca pressão de maquinaria em operação e o facto de a zona de implantação ser uma zona desafogada, o que permitem a dispersão de eventuais emissões, que não diferem das emissões associadas a qualquer outra obra de carácter civil.

#### 4.5.4 RESÍDUOS SÓLIDOS

A produção de resíduos na fase de construção estará relacionada essencialmente com as operações de limpeza e desmatação dos terrenos, gestão dos estaleiros e resíduos gerados nas operações de construção.

Eventualmente a maquinaria de obra poderá requerer manutenção mecânica corretiva ou preventiva. No entanto, as operações de manutenção de maquinaria e veículos afetos à obra deverão ser realizadas em oficina externa, devidamente autorizada, que se encarregará da gestão dos resíduos de acordo com as exigências legais em vigor.

Serão também produzidos resíduos com características equiparadas a Resíduos Urbanos (RU), nomeadamente na zona do estaleiro. O estaleiro de obra é dotado de um parque de armazenamento temporário de resíduos, equipado com contentores devidamente identificados e adequados a cada tipologia de resíduos. Estes deverão ser posteriormente encaminhados, por operadores licenciados, para entidades licenciadas para a gestão e encaminhamento para destino final adequado de cada fluxo.

Assim, durante a fase de construção irá ser gerada uma multiplicidade de resíduos sólidos, tipicamente associados à execução de obras desta natureza, cujos quantitativos não estão disponíveis nesta fase.

De forma previsional, os resíduos a produzir poderão enquadrar-se nas seguintes tipologias:

- Resíduos não perigosos, designadamente: embalagens de papel, cartão, plástico, madeira, metal, compósitas, misturas de embalagens e vidro; resíduos orgânicos e verdes; sucata e aparas de metais ferrosos e não ferrosos; pneus usados; resíduos de construção e demolição (como betão, tijolos, materiais cerâmicos, madeira, vidro, plástico e metais); misturas betuminosas; resíduos urbanos e equiparados.
- Resíduos perigosos, nomeadamente: óleos hidráulicos e óleos de motores usados; embalagens contendo ou contaminadas por substâncias perigosas; desperdícios contaminados; acumuladores de chumbo; resíduos de tintas e vernizes.

Durante a fase de exploração a produção de resíduos será muito pouco significativa, exceção feita a ações de manutenção de equipamentos e limpezas, incluindo sobretudo as seguintes tipologias: papel; plástico; absorventes contaminados; resíduos sólidos urbanos; resíduos industriais banais; recipientes sob pressão contendo substâncias perigosas.

Durante a fase de desativação/desmantelamento das instalações será gerada uma variedade de materiais e resíduos. A maioria dos materiais utilizados na central é reutilizável ou reciclável e parte dos equipamentos terão requisitos específicos de requisitos de devolução e reciclagem definidos pelo fabricante. Os restantes materiais/componentes serão descartados em instalações apropriadas.

#### **4.6 ACESSOS À OBRA, ESTALEIROS DE OBRA E OUTRAS ÁREAS DE APOIO À CONSTRUÇÃO**

A fase de construção inicia-se com a mobilização das equipas para a área de construção da CS-PV e a instalação do estaleiro previsto.

No estaleiro será definida uma zona impermeabilizada, específica para a armazenagem de líquidos potencialmente contaminantes, como óleo de motores ou sistemas hidráulicos de maquinaria pesada, combustíveis de maquinaria pesada, que prevenirá potenciais fenómenos de contaminação para o solo e água. Salienta-se que a manutenção de veículos e equipamento será feita em oficina exterior.

Como apoio à área de estaleiro, são delimitadas áreas que servem de zonas de armazenamento de módulos fotovoltaicos e estruturas metálicas, em frente de obra, locais esses que serão posteriormente ocupadas pelo próprio projeto. Dado que a CS-PV será construída por fases e blocos de geração (associados a cada Posto de Transformação), avançando a empreitada em sucessão com algumas sobreposições de serviços em paralelo, estas áreas estarão associadas às sucessivas frentes de obra para oficina de montagem para evitar o deslocamento de todos os equipamentos a partir da área de receção e depósito de materiais – áreas de apoio e montagem de equipamento que apoiam o estaleiro base.

#### **4.7 PROJETO COMPLEMENTAR**

No âmbito do presente projeto, não existem projetos associados, complementares e/ou subsidiários.

#### **4.8 PROGRAMAÇÃO TEMPORAL DAS FASES DO PROJETO**

A duração prevista dos trabalhos de construção, ensaios e colocação em serviço da CS-PV será de aproximadamente 24 meses desde a data de início dos trabalhos, uma vez obtidas as autorizações necessárias emitidas pelas entidades competentes (Quadro 4.20).

Quadro 4.20 – Cronograma geral da CS-PV

| TAREFAS                                                          | Mês |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------------------------------------------------------------------|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|                                                                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Abertura de Estaleiro                                            |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Execução de Acessos internos                                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Execução de Vedação e portão                                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Execução de Perfuro e Cravação de Estacas Metálicas              |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Montagem de Estruturas Metálicas e Painéis Solares Fotovoltaicos |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Instalação de caixas de Agrupamento                              |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Instalação de Postos Transformação                               |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Execução de Valas de Cabos e Passagem de Cabos                   |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Execução de PCS e Subestação                                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Ligações Elétricas                                               |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Execução Linha aérea                                             |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Teste Finais                                                     |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Levantamento do Estaleiro                                        |     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

As tarefas de preparação da localização e preparação da área de implantação realizar-se-ão durante os primeiros meses da construção. Uma vez realizadas, proceder-se-á à montagem dos equipamentos e sistemas. Os últimos meses destinar-se-ão aos ensaios gerais por unidade, colocação em serviço e ligação à rede.

Estima-se que a fase de exploração tenha uma duração prevista de 30 anos, correspondente ao período de vida útil expectável das infraestruturas e equipamentos instalados.

#### **4.9 INVESTIMENTO PREVISTO**

Estima-se que o investimento previsto para a CS-PV será de aproximadamente 30 milhões de euros (30 M€).

O investimento associado à linha elétrica de evacuação da CS-PV está estimado em cerca de 4 milhões de euros (4 M€).



## 5 ESTUDOS ESPECÍFICOS REALIZADOS NO ÂMBITO DO PROJETO

### 5.1 ESTUDOS DE GRANDES CONDICIONANTES AMBIENTAIS

Previamente à definição do layout do projeto, procedeu-se, em 2024, à elaboração de um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (**ANEXO I do VOLUME IV - ANEXOS**), com o objetivo de proceder a uma análise prévia a uma área macro, tendo em vista o desenvolvimento futuro do projeto de execução da CS-PV e do traçado da linha elétrica.

O EGCA baseou-se em trabalho de campo, consulta bibliográfica e cartográfica, bem como outras fontes de informação secundária, nomeadamente na recolha de informação junto de entidades e serviços da administração pública e outras entidades relevantes.

A caracterização da área de estudo e a identificação de grandes condicionantes centrou-se nos seguintes fatores ambientais, considerados, a esta escala de análise, como os mais diferenciados e condicionantes para a indicação de viabilidade da área para a definição do layout da Linha Elétrica, em fase de projeto base:

- Condicionantes e Ordenamento do Território e Servidões de Utilidade Pública – PDM;
- Condicionantes Ambientais e Servidões de Utilidade Pública;
- Biodiversidade;
- Ruído;
- Património.

O documento permitiu o levantamento de diversas condicionantes ambientais e territoriais e foram elencadas diversas recomendações a ser tidas em conta durante o desenvolvimento do projeto da linha elétrica. Importa referir que das condicionantes ambientais identificadas, algumas eram impeditivas para a concretização do projeto, nomeadamente áreas contidas na Reserva Agrícola Nacional, Rede primária de faixas de gestão de combustível, Área de proteção à albufeira e Ocorrências patrimoniais. O projeto de execução desenvolvido para a CS-PV salvaguardou estes temas.

### 5.2 PLANO DE ENVOLVIMENTO DAS COMUNIDADES LOCAIS

A proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais, desenvolvida em outubro de 2025 e apresentada no **ANEXO III do VOLUME IV - ANEXOS**, tem por base a estratégia interna de envolvimento das comunidades e o enquadramento legal português na matéria.

Considerando o contexto legal e do desenvolvimento dos seus projetos de aproveitamento de FER, as medidas adotadas pela TotalEnergies Renewables PT enquadram-se nos seguintes princípios:

- Compatibilização de usos e espaço (alínea a) do Artigo 6º do DL nº 30-A/2022 na redação atual);
- Promoção de emprego local (alínea b) do Artigo 6º do DL nº 30-A/2022 na redação atual) e capacitação/conhecimento;
- Sensibilização ambiental e promoção da biodiversidade (alínea c) do Artigo 6º do DL nº 30-A/2022 na redação atual);
- Promoção de eficiência energética e autoconsumo (alínea d) do Artigo 6º do DL nº 30-A/2022 na redação atual).

O presente plano estabelece, no âmbito do EIA em desenvolvimento, os pressupostos que enquadram o desenvolvimento do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais e apresenta a proposta de medidas e ações específicas, estruturadas nos seguintes tópicos:

- Compatibilização de usos e espaço
- Promoção de emprego local
- Sensibilização ambiental e promoção da biodiversidade
- Promoção de eficiência energética e autoconsumo

Sobre as temáticas identificadas seguir-se-á um processo de discussão específico com os agentes locais para melhor definição e operacionalização das ações.

Importa realçar que a proposta apresentada pressupõe garantia de flexibilidade na escolha futura das medidas que se avaliam ser mais adequadas à condição do projeto no local de implementação, o que pode resultar no ajuste das mesmas ou mesmo na redução do âmbito ou do leque final das medidas a implementar.

O futuro projeto, após articulação e negociação com municípios e outros *stakeholders* locais e demonstração de interesses vários e disponibilidade local para viabilização das medidas, estabelecerá o referencial e compromisso neste âmbito.

## **6 CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE**

### **6.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS**

No presente capítulo apresenta-se a caracterização da situação atual do ambiente afetado e sua previsível evolução na ausência de concretização do projeto.

O objetivo da caracterização da situação de referência é a descrição e diagnóstico do quadro atual dos fatores biofísicos e socioeconómicos identificados como relevantes, bem como a apresentação das perspectivas de evolução desse quadro de referência sem a implementação do projeto.

Esta servirá como base de informação e benchmarking para a determinação e avaliação dos impactos gerados para cada uma das fases do projeto.

No âmbito da elaboração do diagnóstico ambiental foi efetuada a recolha de dados junto de fontes primárias (reconhecimentos de campo especializados, medições acústicas e prospeção arqueológica) e de fontes secundárias (informação cedida no âmbito do contacto com entidades identificadas como relevantes, consulta bibliográfica, documentação oficial e consultas de especialidade) na versão mais atual possível.

## 6.2 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 6.2.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os valores médios dos vários elementos meteorológicos (temperatura, precipitação, entre outros), durante um período suficientemente longo para se admitir que representam o valor predominante daquele fator no local considerado, determinam o clima de um dado local.

Séries longas de dados permitem estudar as variações e as tendências do clima sendo que, de acordo com a Organização Mundial de Meteorologia (OMM), o período de análise adotado para determinar o clima de um dado local é de 30 anos. Como resultado, estabelecem-se normais de referência (normais climatológicas) dos vários elementos meteorológicos a partir das quais é possível classificar e identificar o tipo de clima daquele local.

Neste sentido, a metodologia adotada para caracterizar climatologicamente a região em estudo consistiu em:

- Identificar estações climatológicas instaladas na região onde o projeto se insere, que sejam representativas do clima na área de estudo;
- Analisar as normais climatológicas das estações localizadas para os elementos meteorológicos pertinentes (temperatura, precipitação, humidade relativa do ar, regime de ventos, entre outros);
- Classificar o tipo de clima com base na análise das condições climáticas e segundo *Köppen*.

A caracterização da situação atual no âmbito do clima passa ainda por:

- Enquadramento das políticas e estratégias em vigor no âmbito das Alterações Climáticas a nível nacional;
- Enquadramento das Alterações Climáticas na região em estudo, nomeadamente no que respeita às vulnerabilidades da região;
- Caracterização das emissões de GEE nos concelhos da área de afetação do Projeto, tendo por base o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por concelho do ano 2023, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância, assinada em 1979.

### 6.2.2 ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

Enquadrada na Região Climática de Trás-os-Montes, Alto Douro e Beira Interior, a Estação Climatológica de Viseu foi identificada como representativa do clima da área em estudo pela proximidade ao local de implantação do Projeto (aproximadamente a 26 km da CS-PV). A Figura 6.1 apresenta a localização desta estação relativamente ao projeto em estudo.

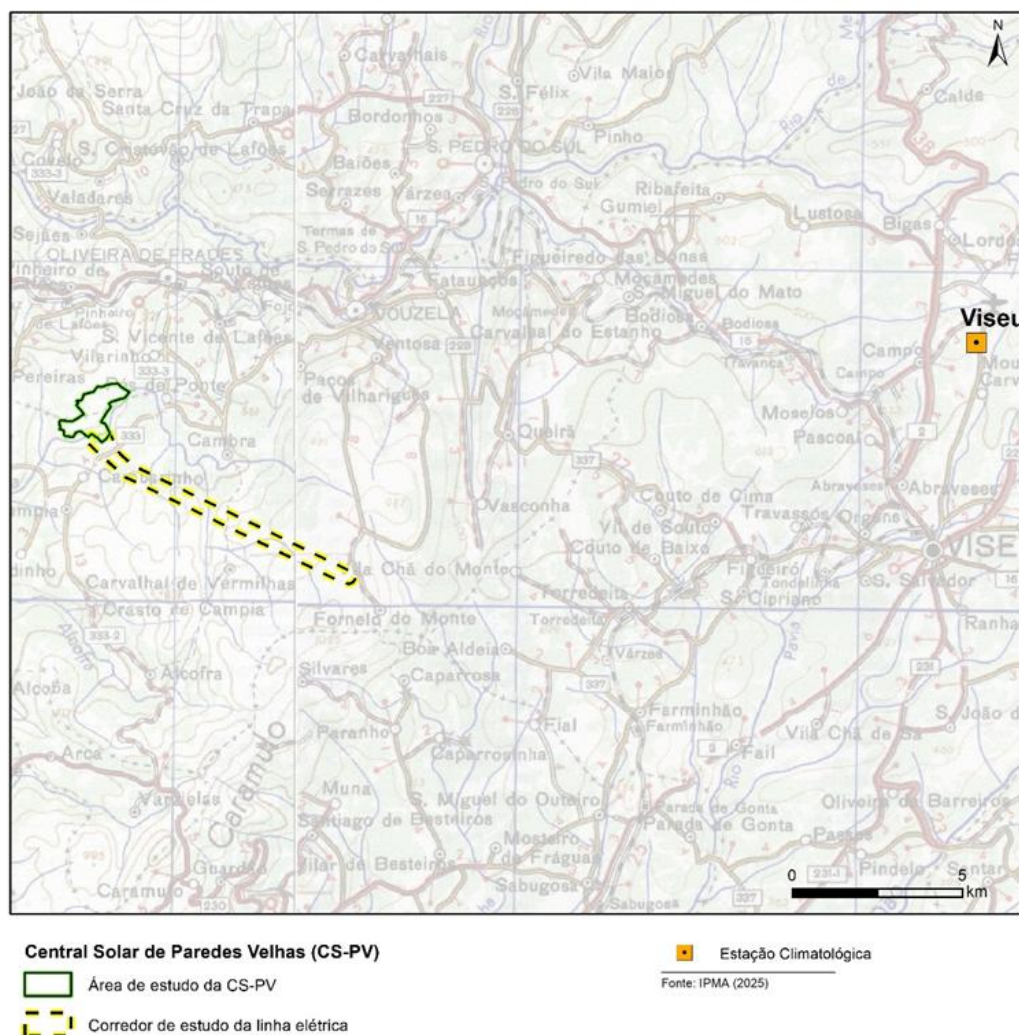


**Figura 6.1 - Enquadramento da estação climatológica de Viseu em relação à área de estudo**

### 6.2.3 CARACTERIZAÇÃO CLIMÁTICA DA ÁREA DO PROJETO

A caracterização climática da área de estudo, para os parâmetros meteorológicos temperatura e precipitação, é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1991-2020 da estação climatológica de Viseu (Instituto Português do Mar e da Atmosfera - IPMA, 2024).

Para análise dos restantes parâmetros (velocidade do vento, humidade do ar e radiação) teve-se em linha de conta a informação disponibilizada no Portal do Clima, para a região de Viseu Dão-Lafões, que inclui os concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela, para o período 1971-2000.

No Quadro 6.1, encontra-se a caracterização climática da área de estudo.

**Quadro 6.1 – Caracterização climática da área de estudo**

| VARIÁVEL                                                                                                     | CARACTERIZAÇÃO                                                    |                                                                             | OBSERVAÇÃO                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Temperatura</b><br>      | Média anual                                                       | 13,9 °C                                                                     | Regime mensal médio apresenta uma distribuição típica de temperaturas elevadas no verão e baixas no inverno.                                                                                                              |
|                                                                                                              | Valores médios:<br>+ elevados em agosto<br>+ reduzidos em janeiro | min= 14,6 °C e máx= 28,3 °C<br>min= 3,9 °C e máx= 10,6 °C                   |                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                              | Extremos registados:<br>Máximos<br>Mínimos                        | 40,5 °C, em agosto<br>-6,8 °C, em março                                     |                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Precipitação</b><br>     | Média anual                                                       | 1257,7 mm                                                                   | Distribuição dos valores médios totais é desigual, resultando na divisão do ano num período húmido (jan-mar e out-dez) e num período seco (jun-set).                                                                      |
|                                                                                                              | Distribuição anual                                                | 71,7% ocorre em 6 meses do ano (de janeiro a março e de outubro a dezembro) |                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                                                                              | Valores mensais:<br>Máximos<br>Mínimos                            | 181,7 mm em dezembro<br>16,4 mm em julho                                    |                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Vento</b><br>          | Variação da intensidade média mensal à superfície                 | 2,9 a 3,5 m/s                                                               | Valor característico de vento fraco                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                              | Intensidade média anual à superfície                              | 3,6 m/s                                                                     |                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Humidade do ar</b><br> | Variação anual do valor mensal humidade relativa do ar            | 60 a 87%                                                                    | Estreita relação com a temperatura do ar, observando-se, menores valores da humidade do ar nos meses mais quentes, de verão                                                                                               |
| <b>Radiação</b><br>       | Média anual                                                       | 149 W/m²                                                                    | A distribuição dos valores médios é desigual durante o ano, resultando na divisão do ano num período de menor exposição solar durante os meses de Inverno e num período onde a radiação é mais intensa, os meses de Verão |
|                                                                                                              | Variação anual                                                    | 50 a 261 W/m²                                                               |                                                                                                                                                                                                                           |

Existem vários esquemas de classificação climática, sendo o de *Köppen* o mais conhecido. A classificação de *Köppen* baseia-se nos valores médios da temperatura do ar e da quantidade de precipitação, e na distribuição correlacionada destes dois elementos ao longo do ano. É uma classificação quantitativa que dispõe de uma nomenclatura simbólica simples, que se adapta bem à paisagem geográfica e aos aspetos do revestimento vegetal da superfície do globo terrestre (Peixoto, 1987).

No que diz respeito à **Classificação Climática** da região em estudo, segundo Köppen, esta apresenta um clima do tipo CsB (clima temperado com Verão seco e suave):

- **C** Clima mesotérmico (temperado) húmido, a temperatura média do mês mais frio está compreendida entre -3 °C e 18 °C, enquanto o mês mais quente apresenta valores superiores a 10 °C.
- **S** Estação seca no Verão, a quantidade de precipitação do mês mais seco do semestre quente é inferior a 1/3 da do mês mais chuvoso do semestre frio e inferior a 40 mm.
- **B** Verão suave, todos os meses têm temperaturas médias abaixo dos 22 °C, pelo menos 4 meses com médias acima de 10 °C e o mês mais frio tem média acima de 0 °C ou -3 °C.

Os valores extremos que caracterizam esta classificação baseiam-se em critérios arbitrados de modo a permitir a definição de grandes tipos climáticos, podendo ocorrer divergências em níveis de caracterização mais detalhados.

#### 6.2.4 ENQUADRAMENTO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS EM PORTUGAL

##### 6.2.4.1 ENQUADRAMENTO INTERNACIONAL

A **United Nations Framework Convention for Climate Change** (UNFCCC, 1992), no seu artigo 1, define as alterações climáticas como "*uma mudança de clima que é atribuída direta ou indiretamente à atividade humana que altera a composição da atmosfera mundial e que, em conjunto com a variabilidade climática natural, é observada ao longo de períodos comparáveis*".

As alterações climáticas constituem, atualmente, um dos maiores desafios da humanidade à escala global, tornando evidente a necessidade de mitigação dos impactos dos eventos climáticos extremos na sociedade, economia e ambiente, quer através da redução das emissões de GEE quer através da adaptação ao fenómeno das alterações climáticas.

A **Agenda 2030** para o Desenvolvimento Sustentável foi adotada em setembro de 2015, pela Assembleia Geral das Nações Unidas. É um plano de ação global, aplicável a todos os países, que procura equilibrar três dimensões fundamentais do desenvolvimento sustentável, designadamente, Ambiental, Social e Económica.

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável tem como visão central "não deixar ninguém para trás" e materializa-se através de **17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)** e 169 metas que orientam a ação global até 2030, propondo medidas integradas para erradicar a pobreza, proteger o planeta e promover prosperidade, paz e parcerias. Estes objetivos estruturam-se em torno dos chamados 5 P's: Pessoas (People) – erradicar a pobreza e a fome, garantindo dignidade e igualdade; Planeta (Planet) – proteger os recursos naturais e combater as alterações climáticas; Prosperidade (Prosperity) – assegurar vidas prósperas e em harmonia com a natureza; Paz (Peace) – promover sociedades pacíficas, justas e inclusivas; e Parcerias (Partnerships) – reforçar a solidariedade global através da cooperação internacional, constituindo o alicerce para a concretização dos ODS.



Com a entrada em vigor do **Acordo de Paris**, a 4 de novembro de 2016, a comunidade internacional (da qual Portugal faz parte) procurou dar uma resposta global e eficaz à necessidade urgente de travar o aumento da temperatura média global entre outros desafios impostos pelas alterações climáticas.

Os principais pontos-chave deste Acordo são:

- Limitar, até ao ano 2100, o aumento da temperatura média global a níveis abaixo dos 2 °C tendo por base os valores da era pré-industrial (1850); prosseguindo esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C;
- Estabelecer a apresentação obrigatória das ambições de cada país com vista à redução de emissões, tendo em conta o que cada governo considera viável, sob a forma de *Intended Nationally Determined Contributions* (INDC), prevendo-se a sua revisão a cada cinco anos de uma forma cada vez mais ambiciosa;
- Atingir o balanço nulo entre as emissões de GEE de origem antropogénica e a remoção por sumidouros de carbono (ex: florestas) até 2050;
- Garantir a transparência, compreensão e clareza das comunicações a efetuar;
- Financiar as políticas de adaptação e mitigação climática das nações em desenvolvimento através da disponibilização, pelos países desenvolvidos, de 100 mil milhões de dólares por ano até 2025 – sendo que o valor deverá ser reforçado após essa data.

A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas, sendo Portugal um dos países europeus com maior vulnerabilidade aos impactos das alterações climáticas. Em Portugal têm vindo, de facto, a intensificar-se os fenómenos de seca, desertificação, degradação do solo, erosão costeira, ocorrência de cheias e inundações e incêndios florestais.

Para as situações de risco contribuem fenómenos climáticos extremos, como ondas de calor, picos de precipitação e temporais com ventos fortes associados, que se prevê que continuem a afetar o território nacional, mas com maior frequência e intensidade. Outro dos impactos esperados é ainda o aumento da irregularidade intra e inter-anual da precipitação, com impactos assinaláveis nos sistemas biofísicos e de infraestruturas, dada a transversalidade inerente à disponibilidade e qualidade da água.

O 6.º Relatório de Avaliação (AR6) do **Painel Intergovernamental para as Alterações Climáticas** (IPCC, 2021) concluiu que a temperatura média global à superfície para o período de 2011-2020 foi de 1,09 °C (0,95 - 1,20 °C) superior à de 1850-1900. O IPCC confirma que as emissões de GEE de origem humana são a causa dominante do aquecimento observado no século XX, indicando que a manutenção dos níveis atuais de emissões destes gases provocará um aumento da temperatura do sistema climático e tornará mais provável a existência de impactos irreversíveis para as populações e ecossistemas.

Decorreu entre 11 de novembro e 22 de novembro de 2024, a **29.ª edição da Conferência das Partes** (COP 29) da UNFCCC, em Baku, Azerbaijão, com o lema de

"Solidariedade para um Mundo Verde", esta Conferência foi direcionada para as áreas de Ação Climática, Energia, Água, Eficiência de Recursos, Biodiversidade, Cooperação Internacional e Pessoas, destacando a urgência de uma vontade política real em direção à transição energética e do multilateralismo entre os países para acelerar esse processo.

A COP 29, na perspectiva de tentar manter o aumento da temperatura média global neste século ao valor de 1,5 °C e atingir a neutralidade carbónica até 2050, focou-se no financiamento climático 2025-2035 para apoiar a ação climática aos países em desenvolvimento que, apesar das complexas circunstâncias que decorreram as negociações, foi atingido um importante consenso quanto ao aumento do financiamento climático (*New Collective Quantified Goal on Climate Finance – NCQG*), para 300 mil milhões de dólares anuais até 2035, triplicando a meta atual. Ainda, foram estabelecidas regras para um mercado global de transações e Projetos de crédito de carbono para reduzir as emissões de GEE e assinados acordos importantes sobre a transparência dos relatórios climáticos para fortalecer as políticas e identificar as necessidades e oportunidades de financiamento. Importa, no entanto, destacar que não foi definida nenhuma referência explícita à diminuição progressiva dos combustíveis fósseis.

Portugal reforçou os seus compromissos climáticos na COP 29, assumindo algumas metas importantes, designadamente:

- Aumento do financiamento climático: assumiu-se um novo objetivo coletivo quantificado (NCQG) para o financiamento climático, fixado em 300 mil milhões de dólares anuais até 2035, triplicando a meta atual.
- Ampliação da base de doadores: em conjunto com a União Europeia laborarão no sentido de incluir mais países, tanto desenvolvidos quanto em desenvolvimento, no financiamento climático.
- Mitigação das alterações climáticas: Portugal manteve as metas estabelecidas na COP 28, nomeadamente, no que se refere à redução de emissões de GEE em 43% até 2030, triplicar a capacidade de produção de energia renovável até 2030, duplicar a taxa média anual de melhoria da eficiência energética até 2030 e eliminar progressivamente a produção de energia a partir do carvão.
- Cooperação internacional: Portugal continuará a trabalhar em estreita colaboração com a União Europeia e outros parceiros internacionais para implementar as decisões da COP 29 e aumentar a ambição climática global.
- Mercados de Carbono: alcançada a decisão final sobre o artigo 6.º do Acordo de Paris, que permite a operacionalização dos Mercados de Carbono.

#### 6.2.4.2 ENQUADRAMENTO EUROPEU

Em 2016, a Comissão Europeia apresentou o **Pacote Legislativo “Energia Limpa para todos os Europeus”** prevendo que todos os Estados-Membros elaborassem um Plano Nacional Energia e Clima para o horizonte de 2030 (PNEC 2030), dando cumprimento ao Acordo de Paris bem como promovendo o crescimento económico e a criação de emprego.

No entanto, a União Europeia reforçou significativamente a sua ambição climática através do **Pacto Ecológico Europeu** (*Green Deal*, 2019), que estabelece a meta de neutralidade climática até 2050 e constitui o enquadramento estratégico de todas as políticas europeias em matéria de clima e energia. No seguimento deste, foi lançado o **Pacote “Fit for 55”** (2021), que traduz em legislação o objetivo de reduzir em, pelo menos, 55% as emissões de GEE até 2030, através de reformas profundas no sistema de Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE), maior ambição em renováveis e eficiência energética, transportes e fiscalidade ambiental.

Paralelamente, em 2021, foi apresentada a **Estratégia da União Europeia para a Adaptação às Alterações Climáticas**, que tem como objetivo preparar a Europa para enfrentar, até 2050, os impactos inevitáveis das alterações climáticas, promovendo uma recolha de dados mais eficaz, a adoção de soluções baseadas na natureza e a integração da adaptação em todas as políticas da UE. Constitui um pilar essencial do Pacto Ecológico Europeu, complementando as medidas de mitigação de emissões e contribuindo para a transição rumo a uma sociedade mais resiliente e preparada para os desafios climáticos futuros.

O **Plano REPowerEU**, lançado pela Comissão Europeia em 2022, surgiu como resposta direta à crise energética agravada pela guerra na Ucrânia e pela necessidade urgente de reduzir a dependência da União Europeia relativamente aos combustíveis fósseis importados. Este plano estabelece como prioridades acelerar a transição energética, reforçar a segurança do abastecimento e diversificar as fontes de energia, promovendo uma maior autonomia estratégica da Europa.

#### 6.2.4.3 ENQUADRAMENTO NACIONAL

O **Quadro Estratégico para a Política Climática – QEPiC** (aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho) surgiu como a resposta nacional política e institucional aos desafios das alterações climáticas e estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, articulando diversos instrumentos e medidas já existentes.

A concretização da visão estabelecida para o QEPiC assenta nos seguintes nove objetivos:

- i) Promover a transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde;
- ii) Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE;
- iii) Reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação;
- iv) Assegurar uma participação empenhada nas negociações internacionais e em matéria de cooperação;
- v) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento;
- vi) Envolver a sociedade nos desafios das alterações climáticas, contribuindo para aumentar a ação individual e coletiva;

- vii) Aumentar a eficácia dos sistemas de informação, reporte e monitorização;
- viii) Garantir condições de financiamento e aumentar os níveis de investimento;
- ix) Garantir condições eficazes de governação e assegurar a integração dos objetivos climáticos nos domínios setoriais.

O QEPiC inclui o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (PNAC 2020/2030), revogado pelo **Plano Nacional Energia e Clima 2030** (PNEC 2030), e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas** (ENAC 2020), os principais instrumentos de política nacional nas vertentes de mitigação e adaptação às alterações climáticas, respetivamente.

Em 2021 foi aprovada a **Lei de Bases do Clima** – Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro – que procura definir as bases da política do clima nas suas diversas dimensões, como o reconhecimento da emergência climática, a definição dos objetivos e princípios da política do clima e a clarificação dos direitos e deveres climáticos, entre outros.

Esta Lei constitui o principal enquadramento jurídico nacional em matéria de política climática e abrange de forma integrada tanto a mitigação como a adaptação às alterações climáticas. No domínio da mitigação, estabelece metas vinculativas de redução de emissões de GEE (-55% até 2030, -65 a -75% até 2040 e -90% até 2050 face a 2005), define a neutralidade climática até 2050, impõe orçamentos de carbono e metas setoriais de descarbonização. Paralelamente, na vertente da adaptação, prevê a elaboração de planos setoriais, a integração do risco climático nos instrumentos de planeamento e ordenamento do território, a criação de mecanismos de monitorização e reporte e o reforço da resiliência dos setores mais vulneráveis. Trata-se, assim, de uma lei-quadro transversal que assegura coerência às políticas públicas nacionais, alinhando-as com os compromissos internacionais assumidos por Portugal no âmbito do Acordo de Paris e das estratégias europeias e nacionais em matéria de clima e energia.

Em 2024, através da Resolução da Assembleia da República n.º 78/2024, de 8 de outubro, foi recomendado ao Governo que assegurasse o cumprimento efetivo da Lei de Bases do Clima, destacando-se a necessidade de: i) criar e disponibilizar o portal da ação climática; ii) elaborar e entregar os orçamentos de carbono para 2023-2025 e 2025-2030; iii) aprovar planos setoriais de mitigação e adaptação para os setores prioritários; iv) rever diplomas e normas potencialmente em divergência com as metas climáticas, incluindo as relativas à concessão e exploração de hidrocarbonetos; e v) alinhar os investimentos públicos com a taxonomia europeia de atividades sustentáveis. Estas recomendações evidenciam que, apesar da robustez da Lei de Bases do Clima, a sua plena implementação continua a depender da concretização destes instrumentos, sendo determinante acelerar a sua execução para garantir que Portugal cumpre os compromissos climáticos nacionais e internacionais.

## VERTENTE MITIGAÇÃO

Desenvolvido e apresentado publicamente em 2019, posteriormente aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, o PNEC 2030 estabelece os objetivos estratégicos para enfrentar as alterações climáticas, tanto ao

nível da redução das emissões de GEE, como na promoção das energias renováveis, eficiência energética e interligações.

A versão atual do Plano, cuja atualização foi aprovada pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril, estabelece metas nacionais ambiciosas, mas exequíveis, para o horizonte 2030, em termos de redução de emissões de GEE, incorporação de energias renováveis, eficiência energética e interligações, reforçadas na sua revisão em linha com o reforço dos compromissos climáticos europeus, no âmbito do Pacto Ecológico Europeu e do pacote “Fit for 55”. Entre as metas quantitativas do PNEC 2030, destaca-se:

- Redução de 55% das emissões de GEE até 2030, em comparação com os níveis de 2005 (meta anterior: 45% a 55%);
- Atingir 51% de energias renováveis no consumo final bruto de energia (meta anterior: 47%);
- Alcançar 29% de energias renováveis no setor dos transportes (meta anterior: 20%).

O PNEC 2030 é considerado o principal instrumento de política energética e climática para a próxima década que visa o estabelecimento de metas e objetivos em matéria de emissões de GEE, energias renováveis, eficiência energética, segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade (ADENE, 2019).

Entre os principais objetivos estratégicos do PNEC 2030 destacam-se:

- 1) Descarbonizar a Economia Nacional;
- 2) Dar prioridade à Eficiência Energética;
- 3) Reforçar a aposta nas Energias Renováveis e reduzir a dependência energética do país;
- 4) Garantir a segurança de abastecimento;
- 5) Promover a mobilidade sustentável;
- 6) Promover uma agricultura sustentável e potenciar o sequestro de carbono;
- 7) Desenvolver uma indústria inovadora e competitiva;
- 8) Garantir uma transição justa, democrática e coesa.

Desta forma, o PNEC 2030 assegura o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e coloca Portugal em linha com os objetivos europeus nesta matéria. Recorde-se que Portugal apresentou à UNFCCC, em 6 de março de 2015, a sua NDC, em conjunto com os restantes Estados-Membros da UE, assumindo metas conjuntas de redução de emissões.

O PNEC 2030 foi construído em coordenação e articulação com o **Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050** (RNC 2050) considerando-se que o seu contributo para o horizonte de 2030 será decisivo para a definição das linhas de ação rumo à neutralidade carbónica e para a definição dos investimentos estratégicos na área da energia e clima, numa aposta clara de Portugal se posicionar como líder no combate às Alterações Climáticas.

O RNC 2050, aprovado pela Resolução de Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso de longo prazo assumido por Portugal de assegurar um balanço neutro entre as emissões de GEE e o sequestro de carbono, através da redução das emissões de GEE a nível nacional. Para tal, pretende-se atingir em 2050:

- Redução das emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050 (face a 2005);
- Compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas (*Land Use, Land-Use Change and Forestry*), a alcançar através de uma trajetória de redução de emissões entre 45% e 55% até 2030 e entre 65% e 75% até 2040 (em relação a 2005).

De entre os principais vetores de descarbonização, o RNC 2050 definiu:

- a) Descarbonizar a produção de eletricidade, nomeadamente através da eliminação da produção de eletricidade a partir de carvão (até 2030) e apostando nos recursos endógeos renováveis;
- b) Concretizar a transição energética, aumentando muito significativamente a eficiência energética em todos os setores da economia;
- c) Descentralizar e democratizar a produção de energia de forma progressiva e dando relevo ao papel do consumidor enquanto parte ativa do sistema energético;
- d) Promover a descarbonização no setor residencial;
- e) Descarbonizar a mobilidade;
- f) Promover a transição energética na indústria;
- g) Apostar numa agricultura sustentável;
- h) Fomentar o sequestro de carbono;
- i) Alterar o paradigma de utilização dos recursos na produção e no consumo, abandonando o modelo económico linear e transitando para um modelo económico circular e de baixo carbono;
- j) Prevenir a produção de resíduos, aumentar as taxas de reciclagem e reduzir muito significativamente a deposição de resíduos em aterro;

- k) Dinamizar a participação das cidades e das administrações locais na descarbonização;
- l) Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento para a neutralidade nos vários setores de atividade;
- m) Tornar a fiscalidade um instrumento da transição para a neutralidade;
- n) Redirecionar os fluxos financeiros para a promoção da neutralidade carbónica;
- o) Promover o envolvimento da sociedade na transição;
- p) Promover o desenvolvimento de competências e a (re)qualificação dirigida para as novas oportunidades de desenvolvimento económico;
- q) Fomentar o desenvolvimento da nova economia ligada à transição energética e à descarbonização;
- r) Promover uma transição justa e coesa.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 156/2025, de 9 de outubro, estabelece o modelo de governação para a implementação do PNEC 2030 e a estrutura institucional de acompanhamento da Lei de Bases do Clima, prevendo a redesignação da Comissão para a Ação Climática (CAC) em Comissão Interministerial para a Ação Climática (CIAC), entidade com competência para assegurar, a nível político, a coordenação e monitorização da execução do PNEC 2030, bem como promover a aplicação efetiva da Lei de Bases do Clima e garantir o cumprimento da meta nacional de neutralidade carbónica até 2045.

## VERTENTE ADAPTAÇÃO

A ENAAC 2020, por sua vez, tem como visão *“Um país adaptado aos efeitos das alterações climáticas, através da contínua implementação de soluções baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas”*.

O **Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)**, aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto, complementa e sistematiza os trabalhos realizados no contexto da ENAAC 2020, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar medidas de adaptação para o período até 2030.

Em 2024, assinalou-se, em Portugal, a conclusão do **Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 (RNA 2100)**. Este projeto teve como objetivo atualizar os cenários climáticos de referência, avaliar os riscos climáticos e explorar a vertente socioeconómica da adaptação e os custos/impactes da inação. Como principal produto, apresentou narrativas de adaptação para as diversas regiões de Portugal.

O RNA 2100 analisa a situação do país até 2100 em relação a cinco riscos climáticos: seca, escassez de água, incêndios rurais, erosão costeira e galgamento e inundações costeiras. De um modo geral, indica que há um agravamento crescente das disponibilidades hídricas na maioria das regiões hidrográficas de Portugal, e que as



alterações climáticas podem impactar tanto as necessidades de irrigação como a produtividade das principais culturas agrícolas, resultando em perdas económicas significativas. Quanto aos incêndios, os dados revelam um aumento no número de dias com perigo meteorológico extremo, sendo as projeções para o meio e final do século especialmente preocupantes. No que diz respeito às zonas costeiras, os impactos na erosão e nas inundações estão principalmente associados a alterações nos níveis de água, causadas pela subida do nível médio do mar, juntamente com a combinação de marés, sobrelevações meteorológicas e agitação marítima. Estes fenómenos representam riscos para pessoas e bens.

Além disso, o RNA 2100 também analisou a componente económica da adaptação e os custos da inação, tendo produzido um guia de orientações e boas práticas para integrar a adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de planeamento territorial a nível municipal.

O RNA 2100 delinea três eixos principais de ação: a promoção de infraestruturas resilientes, a gestão de recursos naturais e ecossistemas e a adaptação setorial. Este roteiro enfatiza a importância de integrar a adaptação nas políticas de desenvolvimento urbano e ordenamento do território, incentivando soluções baseadas na natureza, como a recuperação de zonas costeiras e o reflorestamento de áreas vulneráveis.

O RNA 2100 propõe ainda um sistema de monitorização contínua dos impactos climáticos e destaca a necessidade de envolver a sociedade no processo de adaptação, promovendo capacitação e sensibilização sobre riscos climáticos. Ao alinhar-se com outros instrumentos de política climática, como o RNC 2050, o RNA 2100 assegura que Portugal esteja preparado para enfrentar os desafios climáticos do século XXI.

#### 6.2.4.4 ENQUADRAMENTO NA REGIÃO DE VISEU DÃO LAFÕES

Portugal é um dos países europeus mais suscetíveis aos efeitos das alterações climáticas, afetando diversos setores como a sociedade, a economia e os ecossistemas. Face a essa realidade, têm sido desenvolvidas, nos últimos anos, diversas iniciativas com o objetivo de fortalecer a capacidade de adaptação do país a estas mudanças.

A região de Viseu Dão-Lafões enfrenta desafios particularmente relevantes no âmbito das Alterações Climáticas, com os últimos anos a serem marcados por eventos climáticos como precipitação excessiva, causadora de cheias, inundações e deslizamentos de terras, de vento forte, de queda excessiva de gelo/geada/neve e de temperaturas elevadas/ondas de calor.

No âmbito da Adaptação às Alterações Climáticas, foi elaborado, pela Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões (CIMVDL), o **Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC-VDL)**, que visa promover a integração da adaptação às alterações climáticas no planeamento intermunicipal e municipal e, desta forma, criar uma cultura de adaptação transversal aos vários setores e atores, reforçando a resiliência territorial e preparando esta comunidade para os significativos desafios que as mudanças do clima estão/ irão criar. Este Plano segue a metodologia ADAM, que foi usada no projeto ClimAdaPT.Local para a elaboração de Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC). O Plano é destinado a 14 municípios (nos quais se incluem Vouzela e Oliveira de Frades), apresentando como principais objetivos a caracterização do clima de Viseu Dão Lafões, identificando

vulnerabilidades climáticas a que a CIMVDL está exposta, identificando as áreas da CIMVDL especialmente afetadas por eventos climáticos, aumentando a consciencialização sobre vulnerabilidades climáticas atuais, entre outros.

Os principais objetivos específicos do plano incluem:

- Identificar os impactes climáticos, avaliar as vulnerabilidades atuais e futuras e identificar a capacidade adaptativa sub-regional, de modo a criar um leque de opções e medidas de adaptação setorial relevantes;
- Desenvolver investigação sobre as alterações climáticas na sub-região e promover inovação na adaptação, recolhendo, produzindo e analisando informação relevante que possibilite análises setoriais e especializadas, contribuindo para uma avaliação abrangente e sistemática das vulnerabilidades atuais e futuras;
- Criar condições técnicas para a integração da adaptação no ordenamento do território e na gestão dos recursos hídricos ao nível intermunicipal e municipal;
- Elaborar um instrumento de planeamento intermunicipal, consubstanciado num programa de medidas e ações a desenvolver pela CIM Viseu Dão-Lafões e pelos municípios de Viseu Dão-Lafões;
- Capacitar técnicos dos municípios para a elaboração de EMAAC, dotando-os de ferramentas metodológicas e dos conhecimentos técnicos e científicos necessários para o desenvolvimento e implementação desses instrumentos;
- Dotar a CIM Viseu Dão-Lafões de um plano de comunicação e divulgação do PIAAC Viseu Dão-Lafões, que contribua para sensibilizar os atores para as vulnerabilidades e impactes das alterações climáticas e para a necessidade de adotar medidas adaptativas.

No âmbito do PIAAC-VDL, e de acordo com a análise dos impactes climáticos a que esta região esteve exposta entre 2000 e 2017, realizada com base na sistematização dos principais eventos climáticos e os seus impactes e consequências. Globalmente, contabilizaram-se 265 eventos meteorológicos responsáveis por mais de 300 impactes e mais de 500 consequências. Os impactes com maior expressão encontram-se associados à precipitação excessiva, às temperaturas elevadas associadas a ondas de calor e a situações de vento forte, por vezes acompanhados de precipitação. Destacam-se como principais consequências as cheias e inundações, os incêndios e as quedas de árvores, tendo-se registado impactes em todos os setores, nomeadamente ao nível da saúde humana, segurança rodoviária, danos em atividades, edifícios, infraestruturas e vegetação.

Num cenário futuro, as principais projeções apontam para uma diminuição da precipitação média anual, de primavera, verão e outono, para uma subida da temperatura média anual (2,0 a 4,0 °C, mais acentuado no verão de 2,5 a 5,0 °C), para uma diminuição de ondas de frio (3 a 6 dias) e para um aumento da frequência do n.º de dias de verão.

#### 6.2.5 VULNERABILIDADE DA REGIÃO AOS IMPACTES DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

- Agricultura e florestas:
  - Intensificação das temperaturas elevadas e consequente aumento das ondas de calor, poderá apresentar reflexos na produção agrícola e no aumento do risco de incêndios florestais;
  - Aumento das temperaturas médias e máximas, potenciará a diminuição da produção agrícola de culturas mais sensíveis;
  - Agravamento da intensidade da precipitação excessiva, resultará em danos em culturas agrícolas e na erosão dos solos;
- Biodiversidade e paisagem:
  - Eventos de precipitação excessiva, quer pela sua frequência impactes e consequências, potencia a ocorrência de cheias e inundações e, consequentemente, o deslizamento de terras e aumento do risco de erosão;
  - Eventos de temperatura elevada e ondas de calor favorecem a ocorrência de incêndios florestais;
- Economia:
  - Intensidade da precipitação excessiva resultará numa maior ocorrência e na intensificação dos impactes em estabelecimentos comerciais e de serviços localizados em meio urbano, bem como em unidades hoteleiras, causando danos pelas inundações e pela queda de materiais de revestimento e de estruturas;
- Saúde humana:
  - Aumento de fenómenos de precipitação intensa e concentrada, assim como o aumento da temperatura do ar, irão contribuir para a modificação dos limites geográficos dos agentes patogénicos, resultando num potencial aumento da exposição e, desse modo é expectável que o risco de doenças transmitidas pela água aumente;
- Segurança de pessoas e bens:
  - Tendência para a concentração da precipitação durante o inverno, assim como uma maior frequência de ocorrência de fenómenos de precipitação extrema constitui um fator de vulnerabilidade devido ao potencial destrutivo, provocando danos em edifícios e infraestruturas;
  - Alteração no padrão de precipitação, com a tendência para a concentração no inverno e diminuição nas restantes estações do ano, associado ao aumento das temperaturas e do número de dias muito quentes ou em ondas de calor constitui igualmente um fator de risco para a ocorrência de incêndios durante a época do Verão, cuja ocorrência tem tido impactes relevantes sobre pessoas e bens;
  - A tendência de aumento de temperaturas e a diminuição dos dias de geada e de ondas de frio trará benefícios no que respeita à ocorrência de eventos relacionados com a queda de neve e a formação e gelo e geada;
- Transportes e comunicações:
  - O agravamento da intensidade da precipitação excessiva resulta numa maior ocorrência e na intensificação dos impactes observados, com consequente agravamento dos danos nas infraestruturas e interrupções de tráfego e serviços;

- A maior ocorrência de fenómenos climáticos extremos de dias de temperatura elevada ou em ondas de calor, poderá igualmente apresentar impactes negativos, em particular na ferroviária;
- Recursos hídricos:
  - Os padrões de precipitação no clima futuro apresentam um grau de incerteza superior ao das variáveis térmicas do clima. Apesar da incerteza, perspectiva-se uma evolução dos padrões de precipitação no sentido de haver uma redução da duração da estação chuvosa e uma intensificação da precipitação nesse período em contraste com a redução da precipitação na Primavera, Verão e Outono. Esta dinâmica vai determinar a ocorrência de um maior número de episódios de cheias e inundações durante o inverno.

No Quadro 6.2 apresenta-se uma síntese das medidas de adaptação preconizadas no PIAAC face às vulnerabilidades de cada setor.

**Quadro 6.2 – Medidas de adaptação preconizadas no PIAAC face às vulnerabilidades de cada setor**

| SETOR                     | MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO                                                                                                                                  |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Agricultura e Florestas   | Promover a implementação de práticas de agricultura de conservação para maior proteção dos solos                                                      |
|                           | Promover sistemas produtivos menos exigentes em água e matéria orgânica e mais adaptados à variabilidade climática                                    |
|                           | Promover a conservação e valorização do património genético animal e vegetal                                                                          |
|                           | Aumentar a capacidade de armazenamento de água destinada ao uso agrícola                                                                              |
|                           | Promover a diferenciação seletiva dos preços da água para o setor agrícola                                                                            |
|                           | Promover a articulação institucional das entidades responsáveis pelo ordenamento da floresta                                                          |
|                           | Reforçar a capacidade de planeamento e gestão ativa dos espaços florestais                                                                            |
|                           | Dinamizar práticas florestais menos intensivas e com maior integração dos sistemas agroflorestais                                                     |
|                           | Realizar ações de prevenção de incêndios florestais                                                                                                   |
|                           | Promover a erradicação de espécies invasoras lenhosas                                                                                                 |
|                           | Reforçar o papel da agricultura e floresta na proteção do solo rústico                                                                                |
|                           | Avaliar e promover a viabilidade da introdução e vulgarização de novas espécies, variedades e/ou sistemas produtivos de fruteiras e culturas arvenses |
|                           | Avaliar e promover a viabilidade da introdução e vulgarização de novas espécies e/ou sistemas produtivos de hortícolas, olival e vinha                |
| Biodiversidade e Paisagem | Aumentar o conhecimento sobre a biodiversidade e a sua dinâmica                                                                                       |
|                           | Reduzir as fontes externas de poluição que possam agravar a vulnerabilidade das espécies                                                              |
|                           | Manter e conservar os habitats                                                                                                                        |

| SETOR        | MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO                                                                  |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Promover a diversidade genética de espécies florísticas autóctones                    |
|              | Promover a paisagem e a resiliência da rede ecológica                                 |
|              | Reordenar as áreas verdes urbanas                                                     |
|              | Monitorizar espécies invasoras, pragas e doenças                                      |
|              | Avaliar os impactes das alterações climáticas na estrutura e composição paisagística  |
|              | Melhorar o conhecimento para salvaguarda dos sítios de interesse comunitário          |
| Economia     | Aumentar a resiliência das áreas industriais, comerciais e de serviços                |
|              | Adequar a informação turística aos eventos meteorológicos extremos                    |
|              | Monitorizar o impacto das alterações climáticas nos produtos turísticos sub-regionais |
|              | Promover a conservação e valorização do património natural e paisagístico             |
|              | Aumentar a sensibilização dos turistas para os riscos das alterações climáticas       |
|              | Adaptar a promoção turística às alterações climáticas                                 |
| Saúde Humana | Reduzir a exposição ao calor em ambiente exterior                                     |
|              | Reforçar a eficiência da monitorização e dos sistemas de alerta atuais                |
|              | Reforçar a vigilância de doenças transmitidas por vetores                             |
|              | Reduzir a produção de poluentes atmosféricos e o favorecimento da sua dispersão       |
|              | Melhorar os sistemas de monitorização e de acompanhamento da população vulnerável     |

| SETOR                          | MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO                                                                                                  |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Reforçar a monitorização da qualidade da água e da sensibilização da população                                        |
|                                | Adaptar o sistema de saúde à sazonalidade das doenças cardiovasculares                                                |
| Segurança de Pessoas e Bens    | Reduzir a exposição territorial à ocorrência de cheias e inundações                                                   |
|                                | Aumentar a resiliência passiva do espaço público e das infraestruturas públicas                                       |
|                                | Desenvolver uma cultura de planeamento preventivo no âmbito dos efeitos diretos e indiretos das alterações climáticas |
|                                | Incrementar a capacidade de prevenção de ocorrências e ignições                                                       |
|                                | Incrementar a capacidade de resposta às ocorrências de incêndios florestais e rurais                                  |
|                                | Aumentar a sensibilização da população para uma cultura de precaução aos fogos rurais                                 |
| Transportes e Comunicações     | Aumentar a resiliência passiva das infraestruturas de transporte                                                      |
|                                | Aumentar a resiliência ativa das infraestruturas de transporte                                                        |
|                                | Adaptar as infraestruturas de transporte                                                                              |
|                                | Adaptar as vias alternativas às infraestruturas                                                                       |
| Energia e Segurança Energética | Assegurar a segurança no fornecimento de energia elétrica                                                             |
|                                | Monitorizar o sistema de distribuição de energia                                                                      |
|                                | Aumentar a eficiência energética                                                                                      |
|                                | Aumentar o uso de energias renováveis                                                                                 |
| Recursos Hídricos              | Conservar os valores ambientais e ecológicos futuros                                                                  |



| SETOR | MEDIDAS DE ADAPTAÇÃO                                                    |
|-------|-------------------------------------------------------------------------|
|       | Antecipar o impacto das alterações climáticas nos recursos hídricos     |
|       | Assegurar uma gestão adequada das pressões                              |
|       | Promover a articulação entre entidades gestoras da água                 |
|       | Promover o armazenamento e o aumento da capacidade de retenção de água  |
|       | Reforçar a articulação entre entidades responsáveis pela gestão da água |
|       | Melhorar os sistemas de gestão integrada da água                        |
|       | Otimizar a articulação entre diferentes escalas de atuação              |
|       | Melhorar a gestão da informação meteorológica e climática               |
|       | Garantir a continuidade da prestação de serviços                        |
|       | Promover o uso mais eficiente da água e a redução dos consumos urbanos  |

Fonte: Adaptado de PIAAC, 2017.

#### 6.2.5.1 RISCO DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

No que diz respeito a cheias e inundações, os concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades integram-se totalmente na RH4, correspondente à Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. Esta região hidrográfica apresenta uma área total de 12.144 km<sup>2</sup> em território nacional, abrangendo as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e ribeiras adjacentes, bem como as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes. Sendo dos concelhos totalmente incluídos nesta região hidrográfica, Vouzela e Oliveira de Frades, encontram-se, por isso, sujeitos ao estabelecido no Plano de Gestão da Região Hidrográfica n.º 4 (PGRH4).

De acordo com a Diretiva 2007/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007, relativa à avaliação e gestão dos riscos de inundações, o Plano de Gestão de Risco de Inundações da RH4 não identifica, na área de estudo, zonas com ocorrência de inundações associadas a um período de retorno de 100 anos.

#### 6.2.5.2 RISCO DE INCÊNDIO

Os concelhos da área de estudo (Vouzela e Oliveira de Frades) possuem Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI), que definem para cada Eixo Estratégico metas, indicadores e entidades responsáveis pela prossecução das ações preconizadas, visando o aumento da resiliência do território aos incêndios florestais, a redução da incidência de incêndios, a melhoria da eficácia do ataque e da gestão dos incêndios, recuperar e reabilitar os ecossistemas e a adoção de uma estrutura orgânica funcional e eficaz.

No que diz respeito aos PMDFCI dos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades, verifica-se que a área de estudo da CS-PV sobrepõe, maioritariamente, as classes de perigosidade de incêndio “Alta”, “Muito alta” e “Média”, enquanto a área de estudo da linha elétrica sobrepõe maioritariamente áreas de classe de perigosidade “Muito Baixa” e “Baixa”, no entanto ocupa também áreas de classe “Média”, “Alta” e “Muito Alta”.

#### 6.2.6 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GEE NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE AFETAÇÃO DO PROJETO

A distribuição das emissões de GEE do ano 2023 pelos diversos setores de atividade é apresentada em termos de quilotoneladas de dióxido de carbono equivalente (kt CO<sub>2</sub>e) nos gráficos da Figura 6.2 e Figura 6.3. As emissões de CO<sub>2</sub>e resultam do somatório das emissões de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano) e N<sub>2</sub>O (óxido nitroso), assumindo os Potenciais de Aquecimento Global definidos no 6.º relatório de avaliação do IPCC.

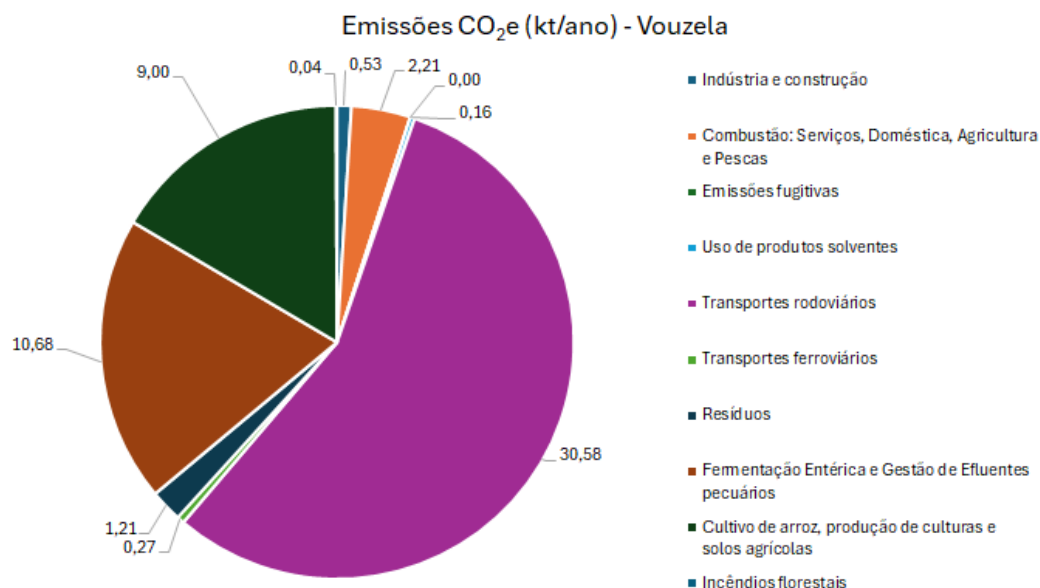


**Figura 6.2 – Emissões de GEE no concelho de Vouzela, distribuídas pelos sectores de atividade**

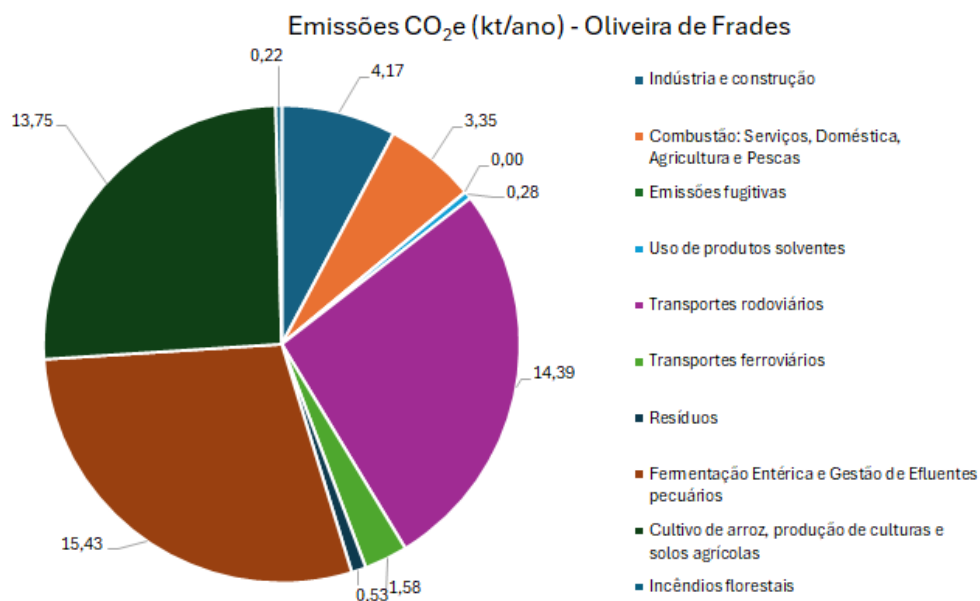


**Figura 6.3 – Emissões de GEE no concelho de Oliveira de Frades, distribuídas pelos sectores de atividade**

No concelho de **Vouzela**, as emissões de GEE totalizaram, no ano 2023, 54,68 kt CO<sub>2</sub>e, que se distribuem principalmente pelo setor dos Transportes Rodoviários (56%), Fermentação Entérica e Gestão de Efluentes pecuários (20%) e Cultivo de arroz, produção de culturas e solos agrícolas (16%), com os restantes setores a apresentarem uma representatividade reduzida.

No mesmo período, concelho do **Oliveira de Frades**, as emissões de GEE totalizaram 53,70 kt CO<sub>2</sub>e, distribuídas principalmente pelos setores de Fermentação Entérica e Gestão de Efluentes pecuários (29%), Transportes Rodoviários (27%) e Cultivo de arroz, produção de culturas e solos agrícolas (26%), com os restantes setores a apresentarem uma representatividade reduzida.

Em suma, face ao exposto, de uma forma geral, destacam-se os setores dos Transportes Rodoviários, Fermentação Entérica e Gestão de Efluentes pecuários e o Cultivo de arroz, produção de culturas e solos agrícolas, que nos dois concelhos em análise foram os setores determinantes para as emissões totais de GEE (>80%). Embora residual, verifica-se que Vouzela apresenta um maior peso no que concerne à emissão de GEE, comparativamente com o concelho de Oliveira de Frades.

#### 6.2.7 CONTRIBUTO DO PROJETO PARA OS OBJETIVOS CLIMÁTICOS

O Projeto da CS-PV enquadra-se plenamente nos objetivos definidos a diferentes escalas para a mitigação e adaptação às alterações climáticas, constituindo um contributo direto para o reforço da produção de energia renovável e para a redução das emissões de GEE, em alinhamento com os compromissos internacionais, europeus, nacionais e regionais. Salienta-se que o projeto compreende a hibridação do Parque Eólico do Caramulo, potenciando a complementaridade entre FER eólica e solar, aumentando a eficiência de produção elétrica e a estabilidade do sistema energético, sem necessidade de construir novas linhas de evacuação.

Ao nível internacional, o projeto responde aos compromissos assumidos no âmbito da **UNFCCC** e do **Acordo de Paris**, ao substituir fontes de energia de origem fóssil por energia elétrica renovável, contribuindo para a mitigação das emissões e para o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global a 1,5 - 2 °C. Simultaneamente, está alinhado com a **Agenda 2030** e com os **ODS**, em particular o ODS 7 (Energia Limpa e Acessível), o ODS 12 (Consumo e Produção Sustentáveis) e o ODS 13 (Ação Climática).

No contexto europeu, o projeto contribui para a concretização do **Pacto Ecológico Europeu** e do pacote legislativo **“Fit for 55”**, reforçando a produção descentralizada de energia renovável e contribuindo para a redução de, pelo menos, 55% das emissões de GEE até 2030. A hibridização é uma solução expressamente incentivada no pacote **REPowerEU** como medida prioritária para acelerar a transição energética, reduzir a dependência de combustíveis fósseis e maximizar a utilização da capacidade de ligação à rede existente. Contribui ainda para a **Estratégia Europeia de Adaptação**, promovendo sistemas energéticos resilientes e descentralizados.

Em Portugal, a CS-PV contribui diretamente para as metas do **PNEC 2030**, reforçando a componente renovável na produção elétrica nacional e promovendo a eficiência na utilização de infraestrutura energética instalada. A hibridização do parque eólico com a CS-PV permite aumentar a capacidade renovável sem impactos adicionais significativos na ocupação do solo e sem necessidade de reforço substancial da rede elétrica, estando alinhada com as prioridades nacionais de otimização e repotenciação de parques renováveis existentes. Alinha-se igualmente com os objetivos de médio e longo prazo definidos no **RNC 2050**, ao apoiar a descarbonização do setor energético e a eletrificação dos consumos. Complementa a **Lei de Bases do Clima** ao contribuir para o cumprimento dos compromissos nacionais de mitigação e para a transição justa e sustentável. Por

outro lado, ao favorecer um modelo energético eficiente e de baixo impacto, a CS-PV articula-se com os instrumentos nacionais de adaptação, nomeadamente a **ENAAAC 2020**, o **P-3AC** e o **RNA 2100**, contribuindo indiretamente para a redução de vulnerabilidades climáticas no território.

O projeto da CS-PV contribui de forma direta para os objetivos do **PIAAC-VDL**, reforçando a resiliência energética do território, promovendo a diversificação da matriz energética e reduzindo a exposição a riscos associados à volatilidade dos combustíveis fósseis. O projeto constitui ainda uma oportunidade para dinamizar a economia local, criar emprego e fomentar a inovação sustentável, favorecendo a competitividade regional alinhada com os objetivos de neutralidade carbónica.

Em síntese, a CS-PV representa um contributo estruturante para a mitigação das alterações climáticas, através da produção de energia renovável, da redução de emissões de GEE e da diversificação energética, assegurando simultaneamente benefícios ambientais, económicos e sociais para o território. O projeto operacionaliza, de forma objetiva e mensurável, os compromissos climáticos internacionais, europeus, nacionais e regionais, integrando-se no esforço coletivo de aceleração da transição energética.

Para complementar a análise desenvolvida, apresenta-se no Quadro 6.3 a síntese que estabelece a correspondência entre os principais instrumentos de política climática – internacionais, europeus, nacionais e regionais – e o contributo do projeto da CS-PV para os respetivos objetivos, evidenciando a sua relevância estratégica no contexto da ação climática.

**Quadro 6.3 – Contributo do Projeto para os objetivos climáticos**

| NÍVEL DE ENQUADRAMENTO | INSTRUMENTO                          | CONTRIBUTO DO PROJETO DA CS-PV                                                                                                                                      |
|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Internacional          | UNFCCC / Acordo de Paris             | Redução de emissões de GEE pela substituição de produção elétrica de origem fóssil por energia renovável; contribui para limitar o aquecimento global a 1,5 - 2 °C. |
|                        | Agenda 2030 / ODS                    | Contribui para ODS 7 (energia limpa), ODS 12 (produção e consumo sustentáveis) e ODS 13 (ação climática).                                                           |
| Europeu                | Pacto Ecológico Europeu & Fit for 55 | Reforça a quota de energia renovável no <i>mix</i> energético e contribui para a meta de -55% de emissões até 2030.                                                 |
|                        | Plano REPowerEU                      | Aumenta a capacidade renovável instalada e promove a independência energética da UE através da produção local.                                                      |
|                        | Estratégia Europeia de Adaptação     | Reforça a resiliência energética do território, promovendo sistemas descentralizados e menos expostos a choques externos.                                           |
| Nacional               | Lei de Bases do Clima / QEPiC        | Contribui para as metas nacionais de neutralidade carbónica e reforça a segurança energética com base em renováveis.                                                |

| NÍVEL DE ENQUADRAMENTO | INSTRUMENTO         | CONTRIBUTO DO PROJETO DA CS-PV                                                                                                                        |
|------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | PNEC 2030           | Incrementa a produção de energia renovável e otimiza infraestruturas existentes através da hibridização, aumentando a eficiência do sistema elétrico. |
|                        | RNC 2050            | Apoia a trajetória de descarbonização do setor elétrico e contribui para a meta de neutralidade carbónica.                                            |
|                        | ENAAAC 2020 / P-3AC | Contribui indiretamente para a adaptação climática ao promover a redução de vulnerabilidades energéticas e aumentar a resiliência do território.      |
|                        | RNA 2100            | Apoia transições sustentáveis promovendo menor pressão sobre recursos naturais comparativamente a soluções fósseis.                                   |
| Regional/ Municipal    | PIAAC-VDL           | Reforça a autonomia e segurança energética regional, promove a transição energética e reduz vulnerabilidade climática local.                          |

#### 6.2.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

É expectável que o clima na região em estudo sofra uma evolução em linha com as projeções climáticas realizadas a nível nacional, e que se baseiam em cenários de alterações climáticas.

A uma escala nacional, consideram-se para análise os resultados das evoluções climáticas apresentadas no âmbito dos Projetos SIAM (F. D. Santos, K. Forbes & R. Mota, 2001), SIAM II (F. D. Santos & P. Miranda, 2006) e CLIMAAT II (F. D. Santos & R. Aguiar, 2006), tendo por base simulações de diferentes modelos climáticos. Nestes estudos sugere-se, para o período 2080-2100, o seguinte cenário climático (APA, 2018):

- Todos os modelos, em todos os cenários, preveem um aumento significativo da temperatura média em todas as regiões de Portugal até ao fim do século XXI;
- O aumento da temperatura máxima no Verão situar-se-á entre os 3 °C na zona costeira os 7 °C no interior e será acompanhado por um incremento da frequência e intensidade de ondas de calor;
- Haverá um aumento relevante no número de dias quentes (máxima superior a 35 °C) e de noites tropicais (mínimas superiores a 20 °C), enquanto são esperadas reduções em índices relacionados com tempo frio (por ex., dias de geada ou dias com temperaturas mínimas inferiores a 0 °C);
- 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, com o aumento do risco de incêndio, com a alteração das capacidades de uso e ocupação do solo e com implicações sobre os recursos hídricos;

- No que se refere à precipitação, a incerteza do clima futuro é substancialmente maior. Contudo, quase todos os modelos analisados preveem redução da precipitação em Portugal Continental durante a Primavera, Verão e Outono. O modelo regional, com maior desagregação espacial, aponta para um aumento na precipitação durante o Inverno, devido a aumentos no número de dias de precipitação forte (acima de 10 mm/dia).

Num âmbito regional, a análise foi baseada no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC-VDL), assumindo a região de Viseu Dão Lafões como representativa.

As projeções climáticas no âmbito do PIAAC-VDL foram elaboradas com base num modelo regionalizado para a Europa pelo projeto CORDEX a partir do seguinte modelo:

- Modelo regional KNMI-RACMO22E a partir do modelo global ICHEC-EC-EARTH

A elaboração das projeções climáticas pressupõe a utilização de cenários de emissão de GEE como dados de entrada no modelo climático, designados por *Representative Concentration Pathways* (RCP). Foram utilizados cenários que representam possíveis evoluções socioeconómicas e respetivas emissões de GEE. Foram utilizados dois RCP, nomeadamente RCP 4.5 (estabilização) e RCP 8.5 (pior cenário).

De modo a identificar anomalias projetadas entre o clima atual e futuro, os cálculos foram simulados para três normais climáticas: 1971-2000 (clima atual), 2041-2070 (médio prazo) e 2071-2100 (longo prazo).

No que respeita às projeções climáticas da temperatura para ambos os cenários, prevê-se um aumento de 1,5 °C a 1,6 °C (RCP 4.5) e 2,1 °C a 2,2 °C (RCP 8.5) para meio do século (2041-2070) e entre 1,8 °C a 1,9 °C (RCP 4.5) e 3,7 °C a 3,8 °C (RCP 8.5) para o final do século (2071-2100).

No que respeita às projeções climáticas do número máximo de dias em ondas de calor, prevê-se um aumento até 13,8 dias até ao final do século no cenário RCP 4.5 e de até 30,3 dias no cenário RCP 8.5.

No que respeita às projeções climáticas da precipitação para ambos os cenários, prevê-se uma redução da precipitação na primavera, no verão e no outono, para toda a região, enquanto para o inverno se projeta o seu aumento, variações essas que resultam conjuntamente, num decréscimo líquido moderado da precipitação média anual. Essas variações são já esperadas para o período 2041-2070, reforçando-se no final do século (2071-2100). Na globalidade, a cenarização climática, prevê uma redução da precipitação total entre 53,7 e 85,9 mm no cenário RCP 4.5 e entre 167,3 e 227,8 mm (período 2071-2100), em que o regime anual da precipitação registará uma alteração no sentido de um provável alargamento e acentuação da severidade da estação seca e um aumento de eventos de precipitação excessiva.

As projeções da intensidade média do vento (a 10 m) são muito pouco significativas, nulas ou apontando para reduções da velocidade de 0,1 ou 0,2 m/s. Importa, no entanto, destacar que estes resultados devem ser encarados com muita prudência, uma vez que existe uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento.



Desta forma, e após analisar os resultados das projeções climáticas, tendo em conta a região onde se insere o projeto, prevê-se que, no que respeita às variáveis climáticas, a evolução da situação seja idêntica à avaliada para a região em estudo.

A evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactes relacionados com eventos climáticos identificados na Situação de Referência.

### 6.3 QUALIDADE DO AR

#### 6.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

As concentrações dos poluentes no ar ambiente dependem de duas variáveis fundamentais: as emissões dos poluentes que ocorrem nas fontes fixas e móveis em funcionamento na zona de influência da área de estudo e as condições meteorológicas, que influenciam o transporte, transformação e dispersão dos poluentes na atmosfera.

Outro fator que pode condicionar a dispersão atmosférica de poluentes é a existência de obstáculos naturais, como a própria orografia do terreno, ou artificiais, como os edifícios habitacionais ou de comércio, entre as fontes e os recetores.

Assim, a caracterização do estado atual da qualidade do ar passa pelos seguintes pontos principais:

- Enquadramento legal da qualidade do ar, relativamente aos poluentes relevantes para o estudo;
- Caracterização das emissões atmosféricas da área de estudo, com identificação das principais fontes emissoras existentes;
- Caracterização dos parâmetros meteorológicos com influência na dispersão de poluentes na área de estudo;
- Caracterização da qualidade do ar da área de estudo, com base nos valores medidos na Estação da Rede de Qualidade do Ar da APA que seja representativa da área de estudo.

#### 6.3.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

O principal diploma que enquadra a qualidade do ar ambiente é o Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 43/2015, de 27 de março, e pelo Decreto-Lei n.º 47/2017, de 10 de maio, que estabelece medidas destinadas a definir e fixar objetivos relativos à qualidade do ar ambiente, com o fim de evitar, prevenir ou reduzir os efeitos nocivos para a saúde humana e para o ambiente.

No Quadro 6.4 apresentam-se os valores limite de proteção à saúde humana definidos para os poluentes relevantes em termos da atividade do projeto nas fases de construção e exploração.

**Quadro 6.4 – Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação**

| POLUENTE                            | DESIGNAÇÃO                                 | PERÍODO   | VALOR LIMITE (µg.m <sup>-3</sup> ) |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|-----------|------------------------------------|
| Dióxido de Azoto (NO <sub>2</sub> ) | Valor limite para proteção da saúde humana | 1 hora    | 200 <sup>1</sup>                   |
|                                     |                                            | Ano civil | 40                                 |

| POLUENTE                                         | DESIGNAÇÃO                                      | PERÍODO   | VALOR LIMITE<br>( $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------|
|                                                  | Limiar de alerta à população                    | 3 horas   | 400                                                 |
| Partículas em suspensão<br>( $\text{PM}_{10}$ )  | Valor limite para proteção da<br>saúde humana   | 24 horas  | 50 <sup>2</sup>                                     |
|                                                  |                                                 | Ano civil | 40                                                  |
| Partículas em suspensão<br>( $\text{PM}_{2.5}$ ) | Valor limite para proteção da<br>saúde humana   | Ano civil | 25                                                  |
| Monóxido de Carbono<br>(CO)                      | Valor limite para proteção da<br>saúde humana   | 8 horas   | 10 000                                              |
| Dióxido de Enxofre ( $\text{SO}_2$ )             | Valor limite para proteção da<br>saúde humana   | 1 hora    | 350 <sup>3</sup>                                    |
|                                                  |                                                 | 24 horas  | 125 <sup>4</sup>                                    |
|                                                  |                                                 | Ano civil | 40                                                  |
| Ozono ( $\text{O}_3$ )                           | Valor limite para a proteção da<br>saúde humana | 8 hora    | 120 <sup>5</sup>                                    |
|                                                  | Limiar de informação à<br>população             | 1 hora    | 180                                                 |
|                                                  | Limiar de alerta à população                    | 1 horas   | 240                                                 |
| Benzeno ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )               | Valor limite para proteção da<br>saúde humana   | Ano civil | 5                                                   |

1 - A não exceder mais de 18 horas por ano civil.

2 - A não exceder mais de 35 dias por ano civil.

3 - A não exceder mais de 24 vezes por ano civil.

4 - A não exceder mais de três vezes por ano civil.

5 - A não exceder mais de 25 dias por ano civil.

### 6.3.3 CARACTERIZAÇÃO DAS EMISSÕES ATMOSFÉRICAS NA ÁREA DE ESTUDO

A envolvente da CS-PV é caracterizada por campos cobertos por matos e floresta. Os recetores mais próximos, correspondem a habitações unifamiliares, que integram os perímetros urbanos de Ponte Fora, concelho de Oliveira de Frades, e de Paredes Velhas, no concelho de Vouzela. A área de estudo da Linha Elétrica é igualmente caracterizada por campos cobertos por matos e floresta, identificando-se apenas alguns recetores sensíveis, correspondentes a habitações unifamiliares dispersas.

A qualidade do ar na área de estudo e respetiva envolvente próxima é predominantemente condicionada pelas emissões associadas ao tráfego rodoviário, designadamente o proveniente da Autoestrada A 25, da Estrada Nacional EN 333 e da rede de estradas e caminhos municipais existentes. Não foram identificadas fontes industriais relevantes na envolvente direta do projeto que possam contribuir de forma significativa para a degradação da qualidade do ar local.

Na envolvente alargada, para além do tráfego rodoviário, assume particular relevância a influência das emissões atmosféricas associadas às atividades industriais localizadas na Zona Industrial de Oliveira de Frades (Travassós). Todavia, atendendo ao carácter predominantemente rural do território e à dispersão das fontes de emissão, não se

prevê a ocorrência de concentrações de poluentes atmosféricos significativas que comprometam a qualidade do ar na área de intervenção do projeto.

A alocação espacial das emissões por concelho do ano 2023 (APA, 2025) evidencia emissões atmosféricas pouco expressivas em todos os sectores de atividade, de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteiriça a Longa Distância - CLRTAP, de 1979. A distribuição das emissões pelos diversos setores de atividade é apresentada nos gráficos da Figura 6.4, para o concelho de Vouzela, e da Figura 6.5, para o concelho de Oliveira de Frades. O Quadro 6.5 sistematiza os totais de emissões por poluente.

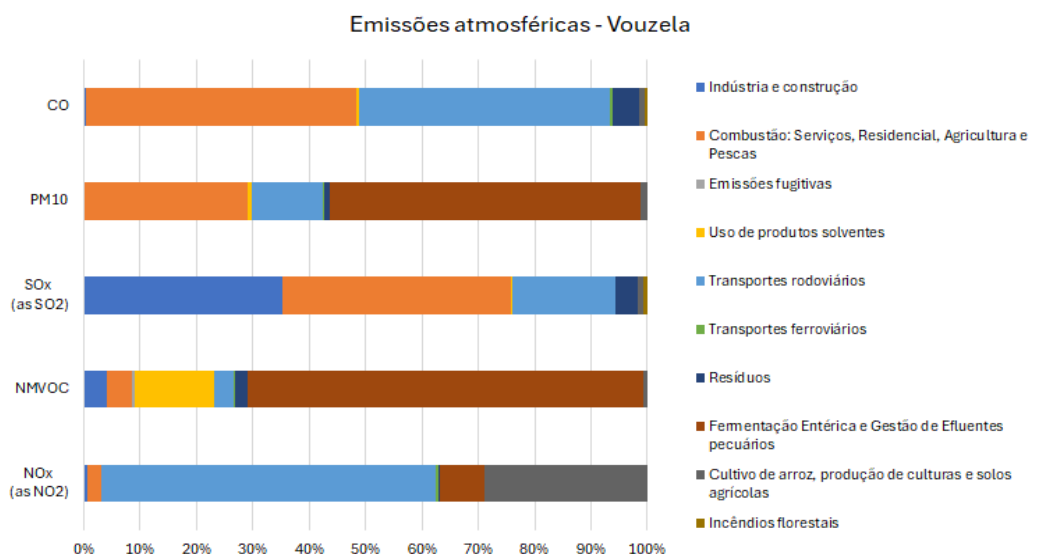


**Figura 6.4 – Emissões atmosféricas no concelho de Vouzela, distribuídas por sector de atividade**

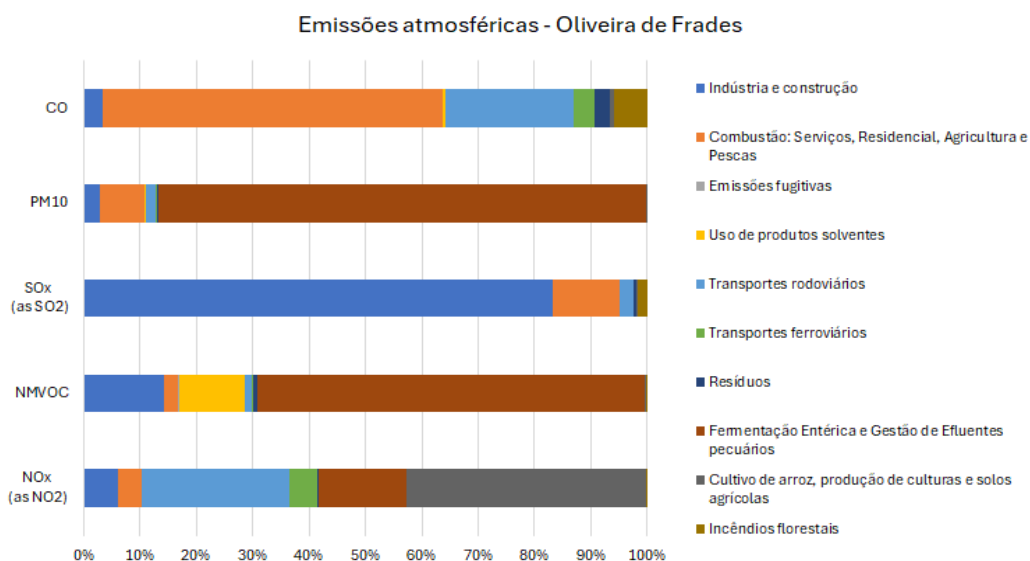


**Figura 6.5 – Emissões atmosféricas no concelho de Oliveira de Frades, distribuídas por sector de atividade**

**Quadro 6.5 – Emissões atmosféricas por poluente para os concelhos da área de estudo**

| CONCELHO           | EMIÇÃO POR POLUENTE (t/ano) |        |                 |                  |        |
|--------------------|-----------------------------|--------|-----------------|------------------|--------|
|                    | NO <sub>2</sub>             | NMVOC  | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | CO     |
| Vouzela            | 163,88                      | 287,02 | 1,04            | 60,12            | 194,53 |
| Oliveira de Frades | 165,07                      | 502,69 | 3,71            | 224,61           | 156,67 |

A informação apresentada evidencia que:

- No concelho de **Vouzela** as emissões mais elevadas no ano de 2023 foram provenientes dos seguintes setores:
  - Fermentação Entérica e Gestão de Efluentes pecuários assume particular relevância na emissão de NMVOC e PM<sub>10</sub>;
  - Indústria e construção, relevante nas emissões de SO<sub>x</sub> (as SO<sub>2</sub>);
  - Combustão: Serviços, Residencial, Agricultura e Pescas é o principal responsável pela emissão de SO<sub>x</sub> (as SO<sub>2</sub>) e de CO;
  - Transportes rodoviários, associados à emissão de NO<sub>x</sub> (as NO<sub>2</sub>).
- No concelho de **Oliveira de Frades** as emissões mais elevadas no ano de 2023 foram provenientes dos seguintes setores:
  - Cultivo de arroz, produção de culturas e solos agrícolas, associada à emissão de NO<sub>x</sub> (as NO<sub>2</sub>);
  - Fermentação Entérica e Gestão de Efluentes pecuários, relevante na emissão de NMVOC e PM<sub>10</sub>;
  - Indústria e construção, responsável pela maioria das emissões de SO<sub>x</sub> (as SO<sub>2</sub>);
  - Combustão: Serviços, Residencial, Agricultura e Pescas, como sendo o principal responsável pela emissão de CO.

#### 6.3.4 CONDIÇÕES DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA DE POLUENTES

Os processos de transporte, transformação e dispersão dos poluentes na atmosfera dependem de parâmetros meteorológicos como o vento (intensidade e rumo do vento), a precipitação, a temperatura, a pressão atmosférica e a radiação solar.

A intensidade do vento está diretamente associada à dispersão local dos poluentes, sendo que situações de vento moderado favorecem a dispersão de poluentes e situações de ausência de vento (calmaria) promovem concentrações de poluentes mais elevadas junto das fontes emissoras (pois não há dispersão dos mesmos para zonas mais

afastadas). O rumo do vento estabelece a direção que o transporte dos poluentes segue na atmosfera.

A precipitação tem um papel relevante no processo de remoção de poluentes da atmosfera, uma vez que transporta nas suas gotas os poluentes gasosos e as partículas (fenómeno de *rainout*), provocando a sua deposição no solo e diminuindo, consequentemente, as concentrações no ar ambiente.

A temperatura e radiação solar intervêm na transformação química dos poluentes, com a temperatura a desempenhar um papel relevante também ao nível da dispersão vertical dos poluentes na atmosfera, em particular no caso de ocorrências de inversões térmicas.

A pressão atmosférica influencia a estabilidade da atmosfera. Assim, em períodos de baixas pressões observa-se geralmente uma elevada turbulência da atmosfera (instabilidade), que favorece a dispersão dos poluentes. Pelo contrário, situações de altas pressões (anticiclone), caracterizadas por vento fraco, conduzem a condições de estabilidade do ar, desfavorável à dispersão dos poluentes.

A área de estudo é caracterizada por temperatura média de 13,9 °C e precipitação acumulada média anual de 1.257,7 mm, conforme referido no subcapítulo 6.2.3 e sumariado no Quadro 6.1.

É uma zona, portanto, onde a precipitação é significativa, quando comparado com outras regiões de Portugal, favorável à remoção de poluentes da atmosfera, por ação da chuva.

No que respeita ao regime de ventos, fator que importa ter em conta para a análise da dispersão de poluentes, é de referir que, de acordo com os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) de Vouzela e Oliveira de Frades e com a análise da distribuição mensal da frequência do vento por rumo dos dados registados na Estação de Viseu, verifica-se que os ventos do quadrante oeste são aqueles que se registam com maior frequência, sendo esta a orientação predominante do vento em todos os meses do ano, à exceção dos meses de janeiro, março, novembro e dezembro, em que a orientação do vento predominante é a do quadrante este. Em oposição, os ventos de noroeste são os menos frequentes durante todo o ano, registando-se uma menor frequência destes nos meses de setembro (2%), dezembro (2%) e novembro (1,9%).

Por último, relativamente à distribuição mensal da velocidade média do vento por quadrante, observa-se que os ventos de este registam os valores mais elevados em nove meses do ano, atingindo uma maior velocidade nos meses de março (9,4 km/h) e abril (9 km/h). Nos restantes três meses (fevereiro, novembro e dezembro), são os ventos do quadrante oeste que atingem uma maior velocidade (8,6 km/h, 8,1 km/h e 8,6 km/h, respetivamente), velocidades características de brisas leves ou aragens, resultando em condições desfavoráveis de dispersão de poluentes.





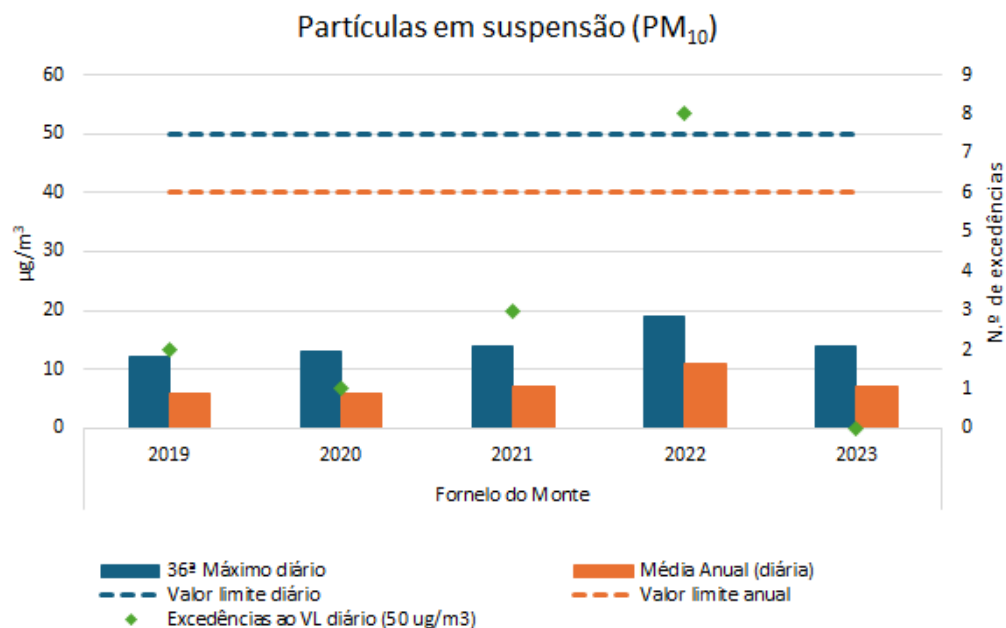


**Figura 6.7 – Monitorização da qualidade do ar do poluente PM<sub>10</sub>**

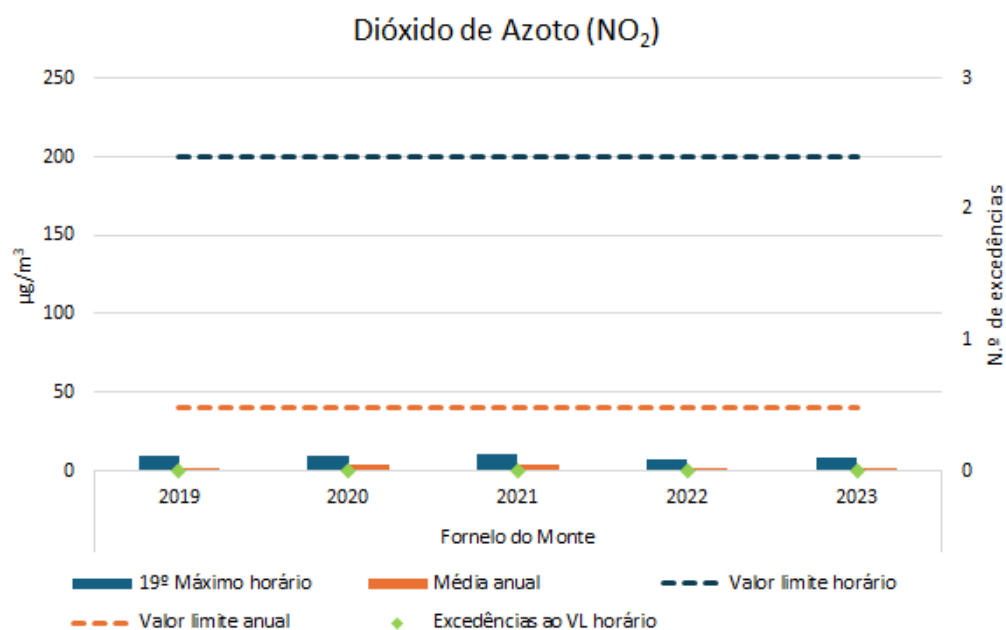


**Figura 6.8 – Monitorização da qualidade do ar do poluente NO<sub>2</sub>**

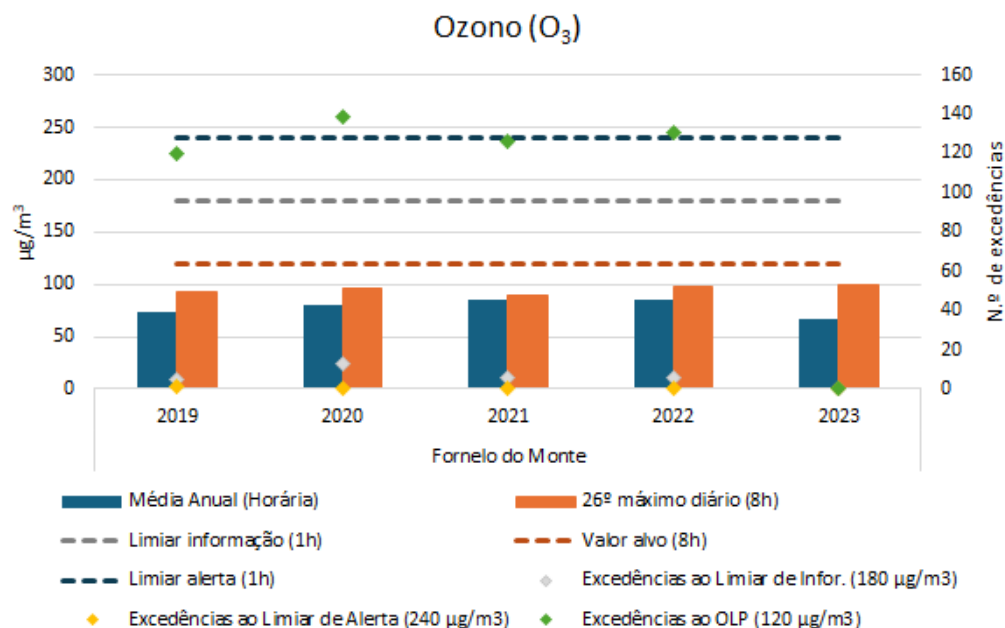


**Figura 6.9 – Monitorização da qualidade do ar do poluente  $O_3$**

Os resultados das monitorizações realizadas na estação rural de fundo considerada mostram que:

- As concentrações máximas diárias de  $PM_{10}$  são inferiores ao valor limite (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) em todos os anos analisados, sendo sempre cumprido o número de excedências permitido na legislação (35 dias), uma vez que se verificam 2 dias de excedência em 2019, 1 dia em 2020, 3 dias em 2021, 8 dias em 2022 e não se registaram excedências em 2023. Em termos anuais, as concentrações estão em cumprimento do valor limite. De realçar que, todos os anos analisados, registaram eficiência horária superior ao recomendado (75%).
- Para o  $NO_2$ , as concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana em todo o período de análise. De realçar que em 2019 a eficiência de recolha de dados foi bastante inferior ao recomendado (9%), no entanto, nos anos seguintes de análise registaram-se eficiências superiores a 80%, sendo estes valores considerados representativos para a análise.
- O  $O_3$  apresenta concentrações máximas horárias inferiores aos limiares de informação (180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e ao limiar de alerta (240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) em todos os anos em análise. No que se refere aos valores octo-horários, também não foram registados valores superiores ao valor alvo (120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Importa, no entanto, salientar que, à exceção de 2023, onde não foram apresentaram dados, em todos os anos o número de excedências permitido (25 dias) foi ultrapassado, respetivamente, 120 dias em 2019, 139 dias em 2020, 126 dias em 2021 e 131 dias em 2022. A elevada eficiência horária em todos os anos analisados (> 90%) atesta a representatividade dos mesmos. De referir também que este poluente não é emitido diretamente pelas fontes locais, mas sim gerado na atmosfera, por ação da radiação solar, em

combinação com o  $\text{NO}_2$  e COV, que são emitidos em locais muito afastados da zona onde o ozono se regista.

#### 6.3.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No cenário de não implementação da CS-PV, prevê-se a manutenção das condições atuais de qualidade do ar na área de estudo, inserida num contexto rural caracterizado por reduzidas fontes de emissão de poluentes atmosféricos.

Atendendo à inexistência de unidades industriais relevantes na envolvente e ao reduzido volume de tráfego na via rodoviária próxima, os níveis de poluentes atmosféricos como partículas inaláveis ( $\text{PM}_{10}$  e  $\text{PM}_{2,5}$ ), óxidos de azoto ( $\text{NO}_x$ ), dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ) e monóxido de carbono (CO) deverão manter-se baixos, em conformidade com os valores de referência estabelecidos na legislação em vigor.

A atual ocupação florestal da área contribui positivamente para a qualidade do ar, através de processos de sequestro de carbono e deposição de partículas, desempenhando um papel relevante na regulação do ambiente atmosférico local. Na ausência do projeto admite-se que a floresta existente no local possa continuar a servir o mesmo propósito atual assegurando-se a continuidade destas funções ecológicas. Não obstante, considerando a elevada incidência de fogos florestais na zona, é previsível que no período de vida útil da CS-PV, possa ocorrer novo ou novos incêndios florestais na região que podem obviamente eliminar total ou parcialmente a área florestal existente, enquanto contribuirá para a deterioração da qualidade do ar.

Adicionalmente, a não implementação do projeto implica a ausência de impactes temporários associados à fase de construção, designadamente emissões difusas de partículas ( $\text{PM}_{10}$ ) resultantes de movimentações de terras, circulação de maquinaria pesada e transporte de materiais.

Em síntese, prevê-se que, no cenário de referência (sem projeto), a qualidade do ar se mantenha globalmente boa, compatível com o carácter rural da região, não se antecipando excedências aos valores limite legais nem alterações significativas no curto, médio e longo prazo.

## **6.4 BIODIVERSIDADE**

### **6.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO**

#### **6.4.1.1 FLORA E VEGETAÇÃO**

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção em campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas a 18 de junho e a 26 de dezembro de 2024, e a 5 de maio de 2025.

Durante as visitas de campo foi possível identificar, caracterizar e cartografar as unidades de vegetação e habitats presentes na área de estudo, inserindo posteriormente os elementos recolhidos em campo num ambiente SIG. Por outro lado, permitiu inventariar as espécies florísticas presentes e, para tal foram efetuados 22 levantamentos florísticos nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo (Figura 6.10).

A presença de espécies foi também efetuada nos percursos entre os levantamentos, por forma a apurar, tanto quanto possível a diversidade vegetal da área e aumentar a probabilidade de registar espécies com estatutos biogeográficos (endemismos lusitânicos e ibéricos) e/ou que se encontram abrangidas por legislação nacional.

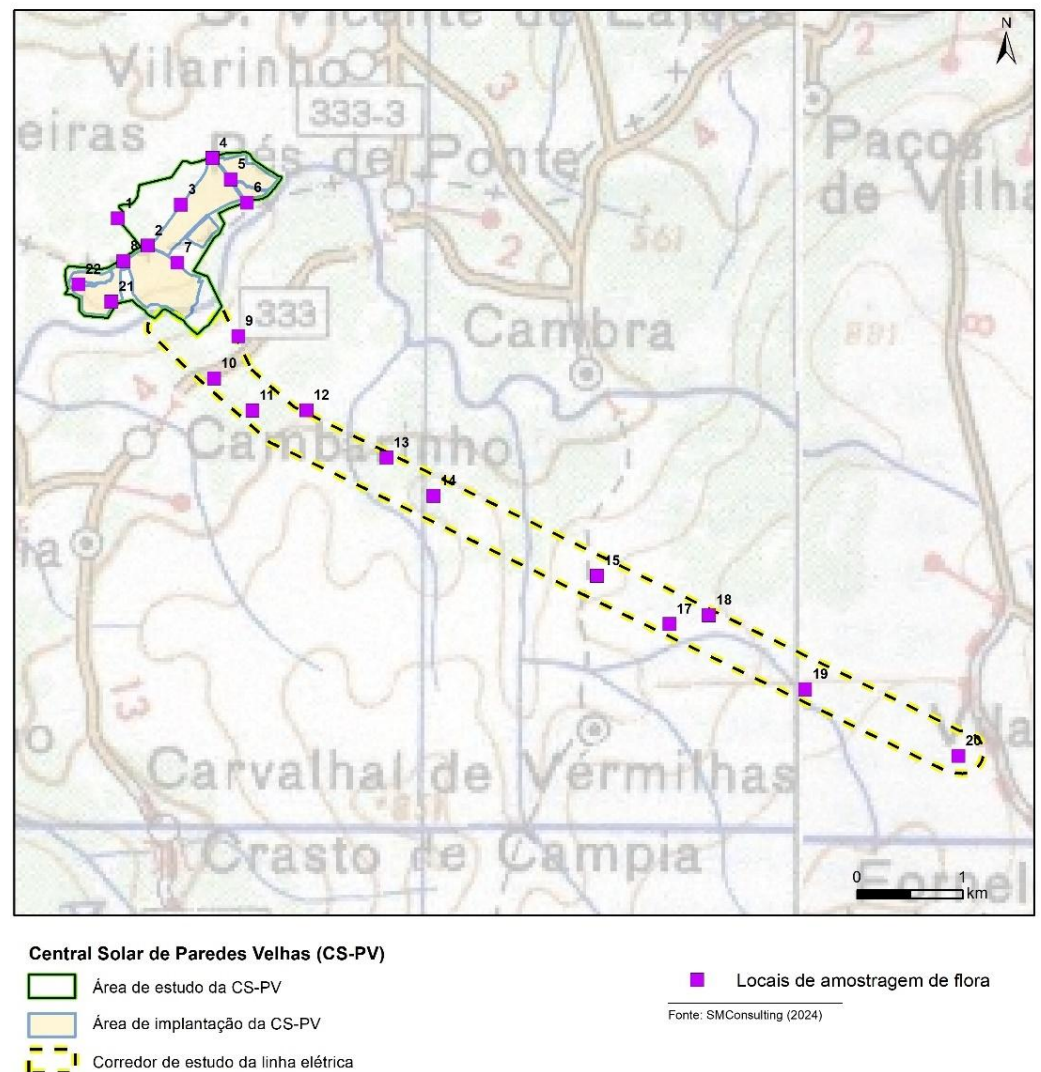


**Figura 6.10 – Locais de amostragem de flora**

A informação recolhida durante as visitas de campo foi complementada com a pesquisa bibliográfica.

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10 km NF60 e NF70. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco florístico da área de estudo foram:

- Flora-on (Flora-On: Flora de Portugal Interactiva, 2014);
- 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019a);
- Plantas invasoras em Portugal (Plantas Invasoras em Portugal, 2022);
- Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al.*, 2020).

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al.* (1986-1996) na Flora Ibérica, para os restantes *taxa* recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-1998).

#### 6.4.1.2 FAUNA

Atendendo à natureza do projeto em estudo, a situação de referência da fauna focar-se-á apenas nos vertebrados terrestres, nomeadamente anfíbios, répteis, aves e mamíferos.

A caracterização da fauna na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica, a informação recolhida no âmbito de outros trabalhos desenvolvidos na região e nas prospeções de campo. As visitas de campo à área de estudo foram realizadas a 18 de junho e 26 de dezembro de 2024, e a 5 de maio de 2025.

Considerando que cada grupo faunístico tem características comportamentais específicas, foram utilizados métodos de amostragem de acordo com as suas características ecológicas, os quais se encontram descritos em seguida.

Os anfíbios foram amostrados por prospeção visual nas linhas e massas de água da área de estudo. Para a amostragem de répteis foram prospetadas também linhas e massas de água, assim como, troncos mortos e com rochas expostas.

Para a amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas) ao longo de trilhos, caminhos e entre as deslocações na área de estudo.

No caso das aves a amostragem foi efetuada por meio de:

- i) 22 pontos de escuta e observação para deteção de aves em geral (8 pontos na área da central e 14 pontos no corredor da linha elétrica), num raio de 100 m em redor do ponto, com duração de 5 minutos, nos biótopos mais representativos (Bibby *et al.*, 1992);
- ii) três pontos de observação de aves de rapina com duração de uma hora, localizados em pontos mais elevados, tendo em conta a orografia do terreno, de onde era possível avistar a área de estudo e envolvente próxima (Hardey *et al.*, 2006) (Figura 6.11).



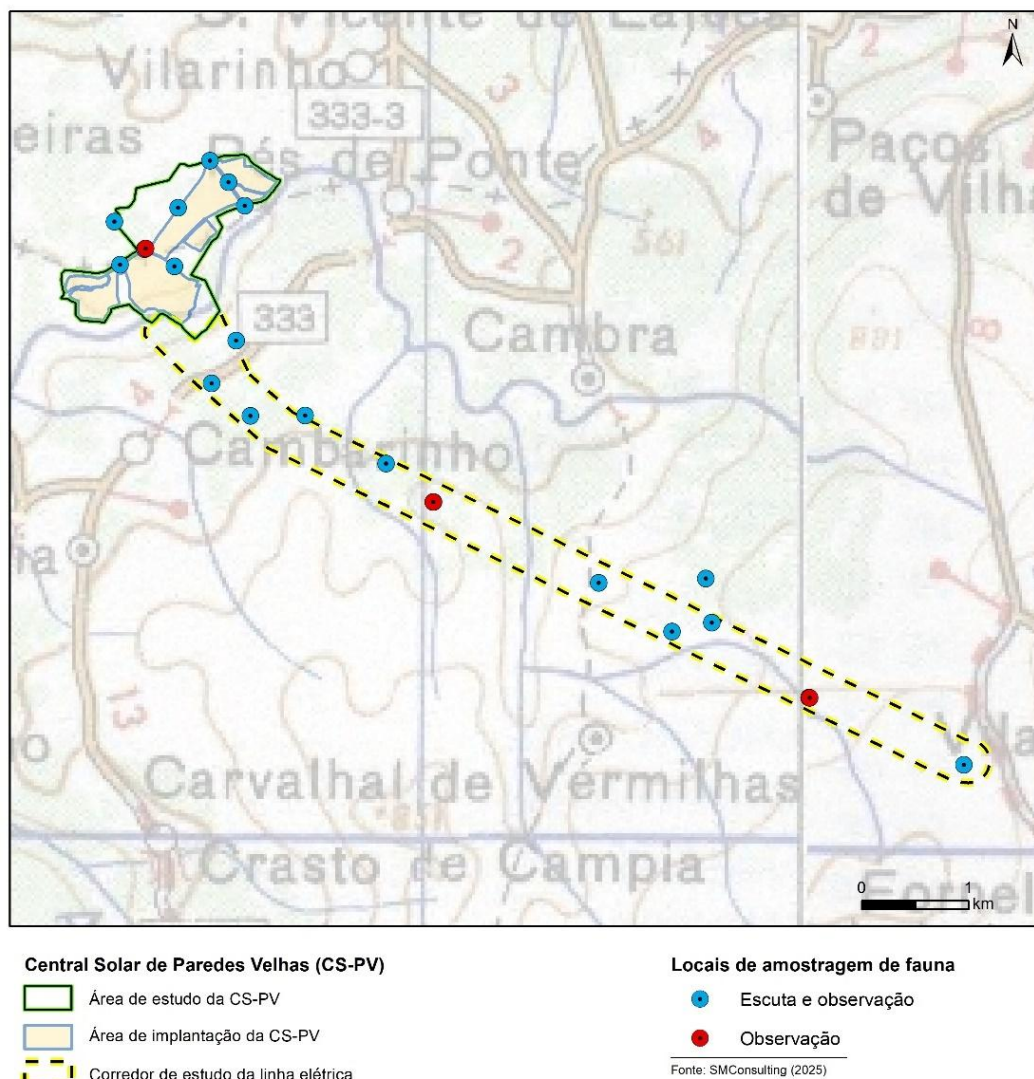


**Figura 6.11 – Locais de amostragem de fauna**

Para a pesquisa bibliográfica foi tida em conta a localização da área de estudo, como tal foram consideradas as quadrículas UTM 10x10 km NF60 e NF70 para as áreas de estudo da central fotovoltaica e linha elétrica. As principais fontes bibliográficas utilizadas para obter um elenco faunístico da área de estudo encontram-se listadas no Quadro 6.6.

**Quadro 6.6 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico**

| GRUPO        | FONTE                                                                     |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Herpetofauna | Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro <i>et al.</i> , 2010)  |
| Avifauna     | Altas das Aves Nidificantes em Portugal (Equipa Atlas, 2008 e 2022)       |
|              | Altas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal (Equipa Atlas, 2018)  |
|              | Relatório do Programa NOCTUA Portugal (2009/10-2018/19) (GTAN-SPEA, 2019) |



| GRUPO           | FONTE                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2013-2018) (ICNF, 2019a)                                                                                                                                           |
|                 | Aves Exóticas que nidificam em Portugal Continental (Matias, 2002)                                                                                                                                                    |
|                 | eBird (2025)                                                                                                                                                                                                          |
| Aves e morcegos | Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica e à informação geográfica associada (ICNB, 2010; ICNF, 2019b)                          |
|                 | Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação (ICNF e CIBIO, 2020) |
| Mamíferos       | Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel <i>et al.</i> , 2019)                                                                                                                                                        |
|                 | Atlas dos Morcegos de Portugal Continental (Rainho <i>et al.</i> , 2013)                                                                                                                                              |
|                 | Análise dos dados do Programa de Monitorização de Abrigos Subterrâneos de Importância Nacional de Morcegos (1988-2012) (ICNF, 2014b)                                                                                  |
|                 | Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas (Palmeirim & Rodrigues, 1992)                                                                                                                                 |
| Todos os grupos | 3º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2007-2012) (ICNF, 2013)                                                                                                                                      |
|                 | 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018) (ICNF, 2019c)                                                                                                                                     |
|                 | Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico do Caramulo (Agri-Pro Ambiente, 2017)                                                                                                                |

A terminologia e nomenclatura utilizadas para cada grupo faunístico varia, de acordo com as fontes listadas abaixo:

- Herpetofauna: Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal (Loureiro *et al.*, 2010);
- Aves: Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world (HBW & BirdLife International, 2018);
- Quirópteros: Nomes comuns dos morcegos Europeus segundo a EUROBATS (Lina, 2016); e
- Restantes mamíferos: Atlas de Mamíferos de Portugal (Becantel *et al.*, 2019).

#### 6.4.2 ENQUADRAMENTO BIOGEOGRÁFICO E BIOCLIMÁTICO

No que diz respeito à caracterização biogeográfica, grande parte da área de estudo possui um bioclíma ombroclima sub-húmido a seco e situa-se no andar termomediterrânico podendo em alguns locais atingir o andar mesomediterrânico (Costa *et al.*, 1998). De acordo com Costa *et al.* (1998), o esquema sintaxonómico da região onde se engloba grande parte da área de estudo é o seguinte:

Região Eurosiberiana

Sub-Região Atlântica-Medioeuropeia

## Superprovíncia Atlântica

### Província Cantabro-Atlântica

#### Setor Galaico-Português

#### Subsetor Miniense

#### Superdistrito Miniense Litoral

O Subsector Miniense encontra-se na parte norocidental do Sector Galaico-Português. É um território predominantemente granítico, progressivamente enrugado em direção ao interior. Em termos bioclimáticos é um território temperado<sup>4</sup> hiper-oceânico ou oceânico, posicionado nos andares termotemperado 5 e mesotemperado<sup>6</sup> inferior, de ombroclima húmido a hiper-húmido. São exceção as zonas sumitais das serras do Caramulo e Arada no Superdistrito Miniense-Litoral e os Superdistritos Alvão-Marão e Beiraduriense que se situam num andar supratemperado hiper-húmido. Existem na sua área alguns endemismos cujas populações são exclusivas ou estão em grande parte incluídas neste Subsector: *Armeria pubigera*, *Rhynchosinapis johnstonii* (*Coincya monensis* var. *johnstonii*), *Jasione lusitana*, *Narcissus cyclamineus*, *Narcissus portensis*, *Scilla merinoi*, *Silene marizii* e *Ulex micranthus*. Outras espécies de distribuição mais lata têm, em Portugal, a sua máxima expressão neste território: *Carex durieui*, *Carex pilulifera*, *Centaurea limbata* subsp. *limbata*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Salix arenaria*, *Sesamoides canescens* subsp. *suffruticosa*, *Trichomanes speciosum*, *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus*, *Veronica montana*, etc. Acrescentam-se ainda plantas costeiras e de sapais como: *Anthyllis vulneraria* subsp. *iberica*, *Cochlearia danica*, *Elymus pycnanthus*, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa*, *Festuca rubra* subsp. *litoralis*, *Plantago maritima*, *Scrophularia frutescens*, *Silene littorea*, *Silene uniflora*, *Puccinellia maritima*, entre outras.

A vegetação climácica é constituída pelos carvalhais mesotemperados e termotemperados do Rusco aculeati-Quercetum roboris quercetosum suberis que sobrevivem em pequenas bolsas seriamente ameaçadas. São característicos os giestais do *Ulici latebracteati-Cytisetum striati* e os tojais endémicos do *Ulicetum latebracteatomioris*, *Erico umbellatae-Ulicetum latebracteati* (Serra de Arga) e *Erico umbellatae-Ulicetum micranthi*. Ocorrem ainda os tojais do *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e mais localmente os urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*. Nos solos com hidromorfismo é comum o urzal higrófilo *Cirsio filipenduli-Ericetum ciliaris*. Em mosaico com os urzais mesófilos é frequente o arrelvado anual do *Airo praecocis-Sedetum arenarii*. Nas áreas mais secas, em solos graníticos profundos, observam-se orlas arbustivas espinhosas com *Pyrus cordata* (Frangulo alni-Pyretum cordatae). O Scrophulario-Alnetum glutinosae é o amial mais generalizado. As zonas costeiras também têm uma vegetação característica são exemplos: a vegetação dunar atlântica do Otantho-Ammophiletum e Iberidetum procumbentis; a vegetação de salgados do Limonio-Juncetum maritimi, Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis e Inulo crithmoidis-Elymetum pycnanthi; e a vegetação de arribas do Crithmo-Armerietum pubigerae, Sagino maritimae-Cochlearietum danicae e Cisto-Ulicetum humilis (tojal aero-halófilo).

#### 6.4.3 FLORA

O elenco florístico para a área de estudo global contempla 359 espécies de flora, distribuídas por 77 famílias (**ANEXO IV.I do VOLUME IV - ANEXOS**). As famílias mais bem

representadas na área de estudo global são Asteraceae e Poaceae, com 50 e 32 espécies elencadas, respetivamente (Figura 6.12). Durante a vista de campo foi possível confirmar a presença de 48 espécies.

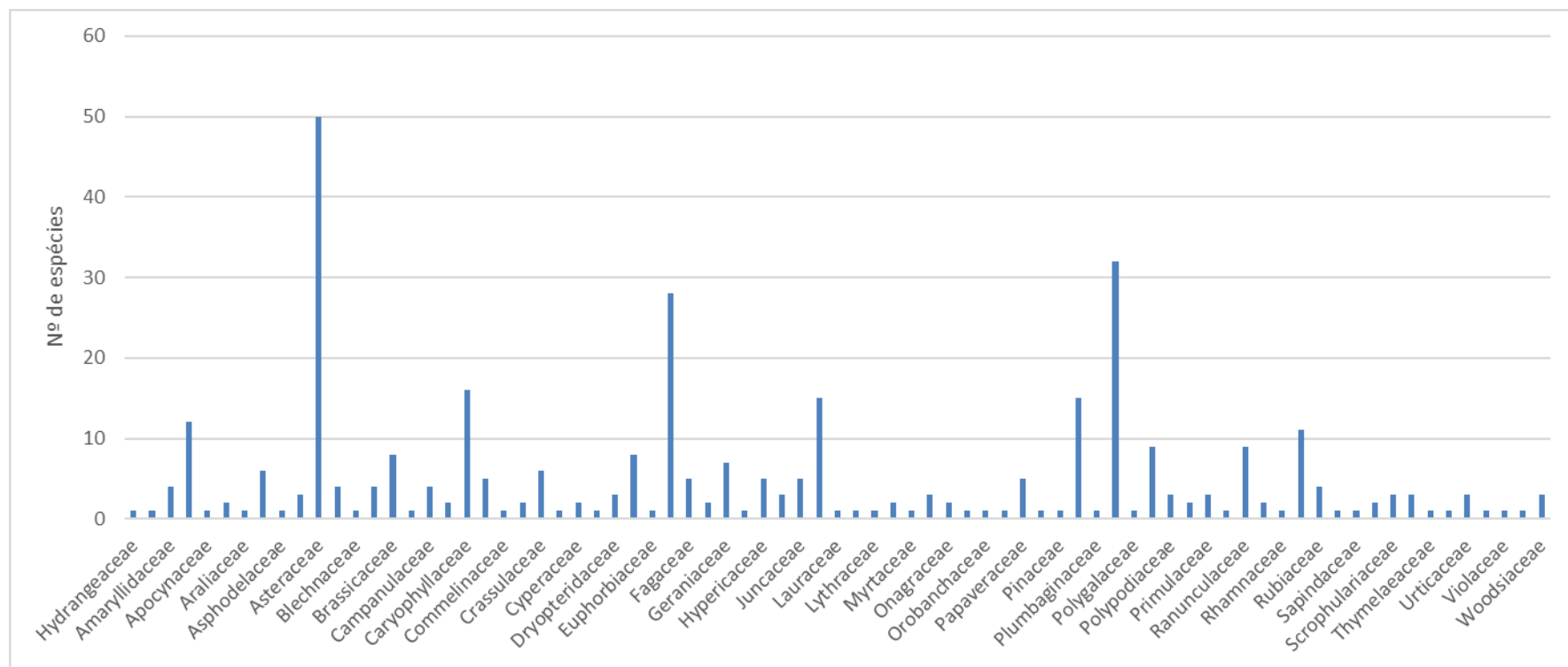


Figura 6.12 – Famílias florísticas mais bem representadas nas áreas de estudo da central fotovoltaica e linha elétrica

De entre as espécies elencadas para a área de estudo destacam-se 47 espécies RELAPE (Raras, Endémicas, Localizadas, Ameaçadas ou em Perigo de Extinção), distribuídas por 23 famílias e correspondendo a cerca de 13,1% do elenco florístico (Quadro 6.7). De entre as espécies RELAPE contam-se 38 endemismos ibéricos e cinco endemismos lusitanos. Uma espécie RELAPE está listada, simultaneamente, nos Anexos II e IV do Decreto-Lei n.º 140/99 de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro (*Veronica micrantha*); uma espécie está listada unicamente no Anexo IV do mesmo Decreto-Lei (*Narcissus triandrus*); e três espécies no Anexo V do mesmo Decreto-Lei. Uma das espécies RELAPE (sobreiro [*Quercus suber*]) consta ainda do Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Em adição, foi elencada uma espécie da família Orchidaceae, listada no Decreto-Lei n.º 114/90 de 5 de abril que transcreve a Convenção CITES.

De referir que uma das espécies elencadas se encontra ameaçada, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular (Ranúnculo-do-vouga [*Ranunculus henriquesii*]), classificada como “Vulnerável” (Carapeto *et al.*, 2020).

Das 47 espécies RELAPE potencialmente existentes, apenas foi confirmada a presença de uma espécie na área de estudo: a giesta-branca (*Cytisus multiflorus*), presente nas áreas de matos (**DESENHO 504** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

**Quadro 6.7 – Espécies RELAPE elencadas para a área de estudo (Ocorrência X – potencial; C – confirmada)**

| FAMÍLIA        | NOME CIENTÍFICO                          | NOME COMUM              | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO         | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                                                                                     | ÉPOCA FLORAÇÃO |
|----------------|------------------------------------------|-------------------------|------------|-----------|--------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Fabaceae       | <i>Adenocarpus lainzii</i>               | Codesso                 | X          | Ib        |                    |                         | Matos em terrenos desflorestados, baldios, taludes, campos agrícolas incultos e bermas de caminhos. Em solos ácidos, algo profundos e ruderalizados. Principalmente em territórios de influência atlântica. | Maio - Agosto  |
| Plantaginaceae | <i>Anarrhinum longipedicellatum</i>      | Maceróvia-pedunculada   | X          | Lu        | DL 49/2005 Anexo V | LC                      | Zonas rochosas e taludes, em sítios secos e expostos, em substratos ácidos.                                                                                                                                 | Março - Agosto |
| Ranunculaceae  | <i>Anemone trifolia subsp. albida</i>    | Anémona-dos-bosques     | X          | Ib        |                    |                         | Prados e orlas de matagais ou bosques de carvalhos. Geralmente em locais húmidos e sombrios.                                                                                                                |                |
| Poaceae        | <i>Anthoxanthum amarum</i>               | Feno-de-cheiro-amargoso | X          | Ib        |                    |                         | Sítios frescos, como bosques caducifólios, matos e prados hidrofílicos, nas proximidades de cursos de água. Espécie essencialmente silvícola.                                                               | Maio - Junho   |
| Ranunculaceae  | <i>Aquilegia vulgaris subsp. dichroa</i> | Erva-pombinha           | X          | Ib        |                    |                         | Orlas de matas caducifólias e outros lugares sombrios e húmidos.                                                                                                                                            |                |

| FAMÍLIA        | NOME CIENTÍFICO                              | NOME COMUM                 | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                            | ÉPOCA FLORAÇÃO |
|----------------|----------------------------------------------|----------------------------|------------|-----------|------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Plumbaginaceae | <i>Armeria beirana subsp. beirana</i>        | Arméria-das-beiras         | X          | Ib        |            |                         | Prados perenes em substratos ácidos, em locais montanhosos ou de influência atlântica, incluindo arribas litorais. |                |
| Asteraceae     | <i>Centaurea langeana subsp. langeana</i>    | -                          | X          | Ib        |            | LC                      | ainda sem informação                                                                                               |                |
| Asteraceae     | <i>Centaurea limbata subsp. lusitana</i>     | -                          | X          | Lu        |            | LC                      | Clareiras e orlas de bosque, matagais, ervaçais de berma de caminho, em solos ácidos mais ou menos nitrificados.   |                |
| Asteraceae     | <i>Centaurea nigra subsp. rivularis</i>      | -                          | X          | Ib        |            |                         | Prados em várzeas húmidas, margens de linhas de água e bosques caducifólios.                                       |                |
| Papaveraceae   | <i>Ceratocarpus claviculata subsp. picta</i> | Fumária-bonita             | X          | Lu        |            | LC                      | Sebes, bosques e orlas de matagais. Preferentemente em locais sombrios e solos ácidos.                             |                |
| Apiaceae       | <i>Conopodium majus subsp. marizianum</i>    | Castanha-subterrânea-menor | X          | Ib        |            |                         | Bosques e matagais em solos graníticos ou xistosos, ou em terrenos abruptos ou pedregosos                          |                |
| Iridaceae      | <i>Crocus carpetanus</i>                     | Açafrão-da-primavera       | X          | Ib        |            |                         | Prados de montanha, por vezes em terrenos cultivados. Frequentemente em solos pedregosos.                          | Março - Junho  |



| FAMÍLIA         | NOME CIENTÍFICO                                  | NOME COMUM           | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                                                                                                                                                   | ÉPOCA FLORAÇÃO |
|-----------------|--------------------------------------------------|----------------------|------------|-----------|------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Fabaceae        | <i>Cytisus multiflorus</i>                       | Giesta-branca        | C          | Ib        |            |                         | Dominante em giestais, ou como acompanhante em outros tipos de matagais ou orlas de matas. Espécie colonizadora em pousios, incultos, bermas de caminhos. Em solos ácidos e pobres, preferencialmente derivados de granitos, quartzitos, ou menos frequentemente, xistos. | Abril - Junho  |
| Orchidaceae     | <i>Dactylorhiza maculata</i>                     | Satirião-macho       | X          |           | DL 114/90  |                         | Prados húmidos, lameiros, turfeiras, urzais higrófilos, margens de linhas de água. Em locais algo soalheiros com solos húmidos, geralmente de origem siliciosa.                                                                                                           | Maio - Agosto  |
| Caryophyllaceae | <i>Dianthus laricifolius subsp. laricifolius</i> | Cravina-transmontana | X          | Ib        |            |                         | Em fendas e plataformas de rochas e prados vivazes em solos esqueléticos, ácidos. Em zonas de montanha.                                                                                                                                                                   |                |
| Boraginaceae    | <i>Echium lusitanicum</i>                        | Soajos               | X          | Ib        |            |                         | Prados de montanha e também nas orlas e clareiras de soutos, carvalhais e giestais. Em solos frescos, frequentemente com alguma humidade.                                                                                                                                 |                |
| Rubiaceae       | <i>Galium broterianum</i>                        | -                    | X          | Ib        |            |                         | Comunidades herbáceas sob coberto de bosques ripícolas, frequentemente ameais. Em locais sombrios e perto de cursos de água.                                                                                                                                              | Maio - Agosto  |

| FAMÍLIA         | NOME CIENTÍFICO                                 | NOME COMUM              | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                                        | ÉPOCA FLORAÇÃO |
|-----------------|-------------------------------------------------|-------------------------|------------|-----------|------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Geraniaceae     | <i>Geranium pyrenaicum subsp. lusitanicum</i>   | Gerânio-de-folha-grande | X          | Ib        |            |                         | Prados de altitude, taludes, bermas de caminhos, baldios, campos agrícolas e também sob coberto de bosques ripícolas e diversos tipos de bosques caducifólios. |                |
| Caryophyllaceae | <i>Herniaria scabrida subsp. scabrida</i>       | Herniária-escábrida     | X          | Ib        |            |                         | Prados e pastagens ralas, clareiras, caminhos e outros locais com reduzida cobertura. Em sítios secos e pedregosos.                                            |                |
| Asteraceae      | <i>Hispidella hispanica</i>                     | -                       | X          | Ib        |            |                         | Prado ralos, em clareiras de giestal, taludes e bermas de caminhos. Em solos de gravilha ou arenosos, ácidos.                                                  | Maio - Julho   |
| Hypericaceae    | <i>Hypericum linariifolium var. parviflorum</i> | Hipericão-estriado      | X          | Ib        |            |                         | Clareiras de matos (urzais-tojais, giestais). Em solos pobres e ácidos.                                                                                        |                |
| Lamiaceae       | <i>Lamium coutinhoi</i>                         | -                       | X          | Lu        |            | NT                      | Margens de caminhos, bermas de estradas e taludes com humidade, pastagens e orlas de campos de cultivo. Em substratos graníticos.                              | Março - Maio   |
| Asteraceae      | <i>Lepidophorum repandum</i>                    | -                       | X          | Ib        |            |                         | Clareiras de matos e pinhais, em substratos siliciosos, derivados de arenitos, granitos ou xistos. Em sítios algo húmidos e frequentemente sombrios.           | Abril - Agosto |

| FAMÍLIA        | NOME CIENTÍFICO                                 | NOME COMUM          | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO         | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                                                                 | ÉPOCA FLORAÇÃO    |
|----------------|-------------------------------------------------|---------------------|------------|-----------|--------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Plantaginaceae | <i>Linaria elegans</i>                          | Ansarina-elegante   | X          | Ib        |                    |                         | Prados anuais em clareiras de matos e bosques. Em locais secos, com substratos arenosos.                                                                                                | Fevereiro - Julho |
| Plantaginaceae | <i>Linaria saxatilis</i>                        | Linária-das-rochas  | X          | Ib        |                    |                         | Em fendas e na base de afloramentos rochosos, prados em locais secos, pedregosos ou arenosos, de origem siliciosa e raramente calcária.                                                 | Março - Setembro  |
| Plantaginaceae | <i>Linaria triornithophora</i>                  | Esporas-bravas      | X          | Ib        |                    |                         | Na orla de matagais, bosques caducifólios (carvalhais), sebes. Em locais geralmente sombrios e siliciosos.                                                                              | Abril - Setembro  |
| Fabaceae       | <i>Lotus corniculatus subsp. carpetanus</i>     | Cornichão-comum     | X          | Ib        |                    |                         | Pastagens, clareiras de matos, bermas de caminhos. Em solos temporariamente húmidos, ácidos.                                                                                            |                   |
| Fabaceae       | <i>Lupinus gredensis</i>                        | Tremoceiro-bravo    | X          | Ib        |                    |                         | Campos agrícolas incultos, pousios, matos degradados, bermas de estrada. Em solos ácidos.                                                                                               | Maio - Junho      |
| Juncaceae      | <i>Luzula sylvatica subsp. henriquesii</i>      | Lúzula              | X          | Ib        |                    |                         | Sob coberto de bosques caducifólios (carvalhais, pinhais, bidoais) ou arrelvados húmidos na margem ou perto de linhas de água corrente.                                                 |                   |
| Amaryllidaceae | <i>Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium</i> | Campainhas-amarelas | X          |           | DL 49/2005 Anexo V |                         | Ocorre numa grande variedade de habitats, desde prados húmidos, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, pinhais. Em substratos preferentemente arenosos ou argilosos. |                   |

| FAMÍLIA        | NOME CIENTÍFICO                              | NOME COMUM           | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO          | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                      | ÉPOCA FLORAÇÃO   |
|----------------|----------------------------------------------|----------------------|------------|-----------|---------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Amaryllidaceae | <i>Narcissus triandrus subsp. pallidulus</i> | Narcisos-bravos      | X          | Ib        | DL 49/2005 Anexo IV |                         | Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos.                            |                  |
| Amaryllidaceae | <i>Narcissus triandrus subsp. triandrus</i>  | Narcisos-bravos      | X          | Ib        | DL 49/2005 Anexo IV |                         | Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos.                            |                  |
| Boraginaceae   | <i>Omphalodes nitida</i>                     | Miosótis-dos-bosques | X          | Ib        |                     |                         | Em prados nas margens de cursos de água, orlas de bosques ripícolas e taludes húmidos e sombrios. Em substratos ácidos arenosos ou xistosos. | Abril - Setembro |
| Asparagaceae   | <i>Ornithogalum concinnum</i>                | Cebolinho-puro       | X          | Ib        |                     |                         | Clareiras de giestais e prados anuais em afloramentos rochosos, sobre solos ácidos.                                                          | Março - Julho    |
| Asparagaceae   | <i>Paradisea lusitanica</i>                  | Açucena-portuguesa   | X          | Ib        |                     |                         | Em prados húmidos, lameiros e orlas de bosques caducifólios ou ripícolas. Em locais húmidos e de montanha.                                   | Junho - Julho    |
| Asteraceae     | <i>Phalacrocarpum oppositifolium</i>         | Malmequer-das-rochas | X          | Ib        |                     |                         | Comunidades de caméfitos em taludes, encostas pedregosas e fendas de rochas, em granitos.                                                    | Maior - Agosto   |
| Asteraceae     | <i>Picris hieracioides subsp. longifolia</i> | Raspa-saias-do-norte | X          | Ib        |                     |                         | Sob coberto de carvalhais e bosques, nas suas orlas e em prados frescos.                                                                     |                  |

| FAMÍLIA       | NOME CIENTÍFICO                                        | NOME COMUM         | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO  | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                                                                                                                                            | ÉPOCA FLORAÇÃO |
|---------------|--------------------------------------------------------|--------------------|------------|-----------|-------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Fagaceae      | <i>Quercus suber</i>                                   | Sobreiro           | X          |           | DL 155/2004 |                         | Dominante em sobreirais e montados de sobro, mas também acompanhante noutros tipos de bosques e matas. Em locais com alguma influência atlântica e com substratos siliciosos, incluindo areias mais ou menos consolidadas, raramente em calcários descarbonatados. | Abril - Julho  |
| Ranunculaceae | <i>Ranunculus henriquesii</i>                          | Ranúnculo-do-vouga | X          | Lu        |             | VU                      | Prados e bosques secos.                                                                                                                                                                                                                                            | Maio - Junho   |
| Ranunculaceae | <i>Ranunculus ollisiponensis subsp. ollisiponensis</i> | Ranúnculo-do-monte | X          | Ib        |             |                         | Orlas de bosques e matagais, frequentemente em locais pedregosos.                                                                                                                                                                                                  |                |
| Ericaceae     | <i>Rhododendron ponticum subsp. baeticum</i>           | Adelfeira          | X          | Ib        |             |                         | Nos leitos, margens e várzeas de cursos de água e também em orlas ou sob coberto de bosques semicaducifólios mesófilos ou ripícolas. Em locais montanhosos, geralmente húmidos e sombrios, sobre substratos ácidos.                                                |                |
| Polygonaceae  | <i>Rumex bucephalophorus subsp. hispanicus</i>         | Catacuzes          | X          | Ib        |             |                         | Prados anuais, em pousios, montados, dunas. Em solos ácidos, pobres.                                                                                                                                                                                               |                |

| FAMÍLIA         | NOME CIENTÍFICO           | NOME COMUM           | OCORRÊNCIA | ENDEMISMO | LEGISLAÇÃO             | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO | HABITAT                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ÉPOCA FLORAÇÃO |
|-----------------|---------------------------|----------------------|------------|-----------|------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Asparagaceae    | <i>Ruscus aculeatus</i>   | Gilbardeira          | X          |           | DL 49/2005 Anexo V     | LC                      | Sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerófilos. Espécie com grande plasticidade ecológica, ocorre também em matagais sobre dunas estabilizadas ou fendas de afloramentos rochosos. Em geral, prefere locais ensombrados e frescos, em baixas altitudes. | Março - Julho  |
| Crassulaceae    | <i>Sedum arenarium</i>    | -                    | X          | Ib        |                        |                         | Pastagens sobre areias ácidas, fendas de rochas e taludes em substratos rochosos, gravilhoso em pequenas e médias altitudes. Por vezes também em dunas.                                                                                                                                        | Junho - Agosto |
| Caryophyllaceae | <i>Silene acutifolia</i>  | Silene-fétida        | X          | Ib        |                        |                         | Comunidades rupícolas em fendas de rochas e cascalheiras, em granitos ou mais raramente, xistos.                                                                                                                                                                                               | Abril - Agosto |
| Poaceae         | <i>Trisetaria ovata</i>   | -                    | X          | Ib        |                        |                         | Campos de cultivo, pousios, pastagens. Em solos ácidos, arenosos e secos, geralmente derivados de granitos. Em zonas montanhosas.                                                                                                                                                              | Junho - Agosto |
| Plantaginaceae  | <i>Veronica micrantha</i> | Verónica-dos-arroios | X          | Ib        | DL 4 Anexo II Anexo IV | NT                      | Clareiras e orlas de bosques caducifólios (carvalhais de Q. pyrenaica) e menos frequentemente em carvalhais marcescentes (Q. faginea), soutos e outras matas. Em lugares sombrios.                                                                                                             | Maio - Agosto  |

É de referir que se encontram elencadas para a área de estudo global 27 espécies exóticas, correspondendo a cerca de 7,5% das espécies elencadas para a área de estudo (**ANEXO IV.I do VOLUME IV - ANEXOS**).

Foi confirmada a presença de sete espécies exóticas na área de estudo. De entre as espécies exóticas elencadas para a área de estudo contam-se três espécies com carácter invasor (Plantas invasoras em Portugal, 2022), de acordo com o Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, identificadas na área correspondente ao corredor da linha: mimosa (*Acacia dealbata*), figueira-da-índia (*Opuntia ficus-indica*) e hortênsia (*Hydrangea macrophylla*) (Figura 6.13 e **DESENHO 503 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

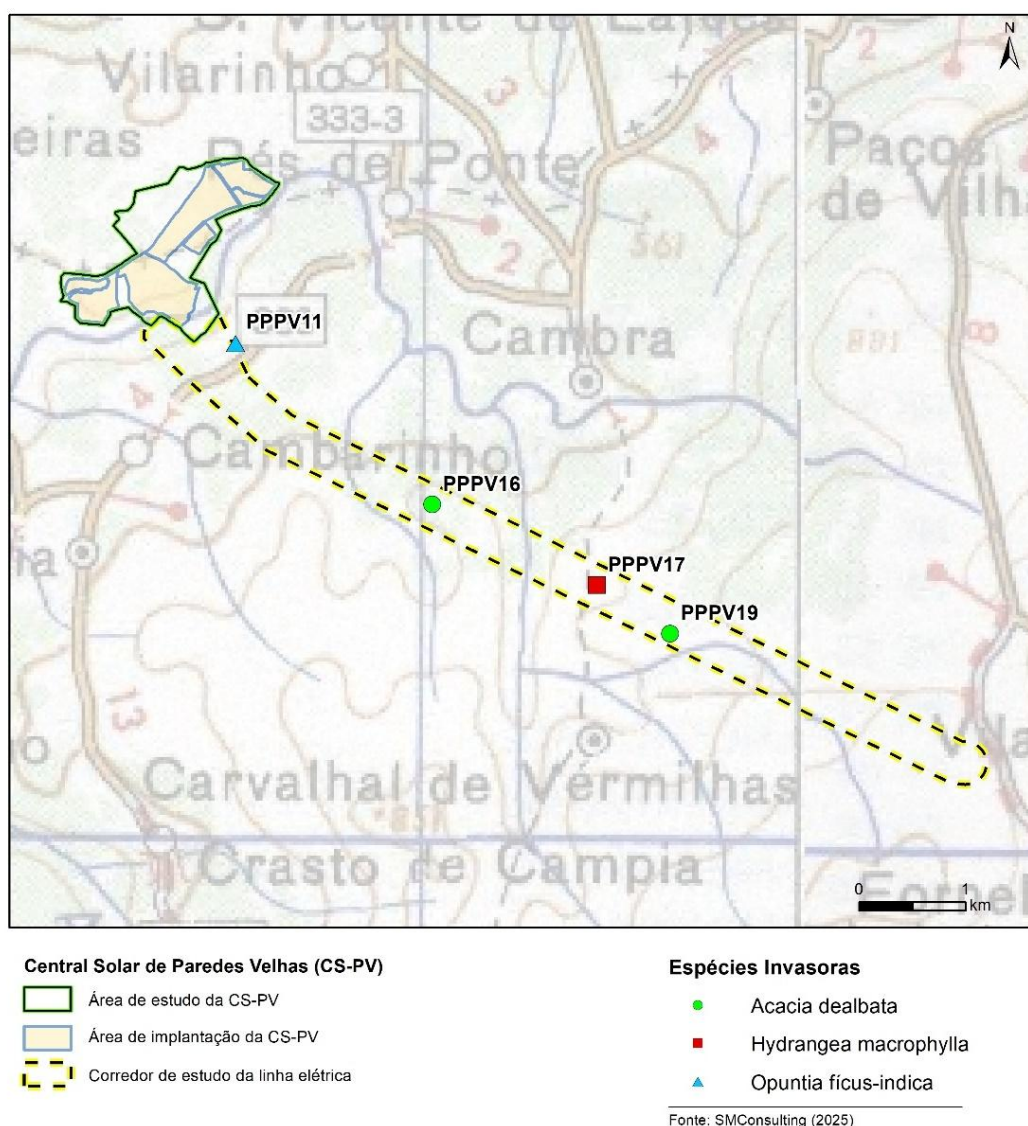


**Figura 6.13 – Localização de espécies invasoras na área de estudo**



#### 6.4.4 VEGETAÇÃO E HABITATS

A área de estudo localiza-se nas proximidades da Serra do Caramulo. No cômputo geral foram identificadas oito unidades da vegetação: áreas agrícolas, áreas artificializadas, carvalhal, eucaliptal, linha de água, matos, pinhal e pomar (**DESENHO 501 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). Na área de estudo da CS-PV foram identificadas seis unidades de vegetação, sendo as áreas de matos o tipo de vegetação dominante (57,5%). No corredor de estudo da linha elétrica, a vegetação é codominada por matos (48,3%) e eucaliptal (31,3%) (Quadro 6.8).

**Quadro 6.8 – Unidades de vegetação identificadas na área de estudo e respetivas áreas ocupadas**

| UNIDADE DE VEGETAÇÃO     | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV |               | CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA |               | TOTAL         |               |
|--------------------------|-------------------------|---------------|--------------------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                          | ha                      | %             | ha                                   | %             | ha            | %             |
| Áreas agrícolas          | 0,00                    | 0,00          | 47,73                                | 13,32         | 47,73         | 9,26          |
| Áreas artificializadas   | 5,02                    | 3,20          | 15,37                                | 4,29          | 20,40         | 3,96          |
| Carvalhal (Habitat 9230) | 8,28                    | 5,27          | 15,19                                | 4,24          | 23,47         | 4,55          |
| Eucaliptal               | 50,35                   | 32,06         | 110,75                               | 30,92         | 161,11        | 31,26         |
| Linha de água            | 2,37                    | 1,51          | 6,43                                 | 1,80          | 8,81          | 1,71          |
| Matos                    | 90,31                   | 57,50         | 158,72                               | 44,30         | 249,03        | 48,33         |
| Pinhal                   | 0,00                    | 0,00          | 2,62                                 | 0,73          | 2,62          | 0,51          |
| Pomar                    | 0,74                    | 0,47          | 1,43                                 | 0,40          | 2,17          | 0,42          |
| <b>TOTAL</b>             | <b>157,07</b>           | <b>100,00</b> | <b>358,26</b>                        | <b>100,00</b> | <b>515,33</b> | <b>100,00</b> |

São descritas em seguida as unidades de vegetação identificadas na área de estudo.

##### Áreas agrícolas

As áreas agrícolas são ocupadas essencialmente por pastagens extensivas, sendo por isso dominadas por gramíneas. As áreas agrícolas são frequentemente ladeadas por carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*).

##### Áreas artificializadas

As áreas artificializadas (Fotografia 6.1) na área de estudo englobam estradas, caminhos, habitações e edifícios de uso agrícola. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa.



**Fotografia 6.1 - Exemplo de área artificializada na área em estudo.**

### Carvalhal

Os carvalhais da área de estudo (Fotografia 6.2) são dominados por carvalho-negral, sobretudo, por árvores adultas, embora se registre também a presença de regeneração natural. No sob coberto ocorrem espécies como o feto ordinário (*Pteridium aquilinum*) e *Cistus psilosepalus*. Esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, representado pela subtipo pt2 – Carvalhais estremos de *Q. pyrenaica*.



**Fotografia 6.2 - Carvalhal na área de estudo.**

### Eucaliptal

Na área de estudo existem manchas de eucaliptal dominadas por indivíduos adultos e jovens de eucalipto (*Eucalyptus globulus*), sob coberto de matos (cistáceas) (Fotografia 6.3).



**Fotografia 6.3 – Eucaliptal na área de estudo**

### Linha de água

A área de estudo da central e o corredor da linha elétrica são atravessados por linhas de água, cuja vegetação ripícola é composta por salgueiro-preto (*Salix atrocinera*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e choupo-branco (*Populus alba*). Contudo, no extremo sudeste do corredor da linha elétrica foi ainda identificada uma pequena linha de água, cuja vegetação é dominada por silvas (*Rubus ulmifolius*).

### Matos

As áreas de matos (Fotografia 6.4) são dominadas por *Cytisus multiflorus* e *Cytisus striatus* pontuados por indivíduos dispersos de pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*).





**Fotografia 6.4 – Matos na área de estudo**

#### Pinhal

Na área de estudo existem algumas manchas de pinhal-bravo (*Pinus pinaster*). Esta manchas apresentam um sob coberto ocupado por matos de giesta.

#### Pomar

Na área de estudo foram identificadas duas áreas de pomar com macieiras (*Malus domestica*).

#### 6.4.4.1 HABITATS

Na área de estudo foi identificado um habitat incluído no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro:

- 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, pt2 – Carvalhais estremos de *Q. pyrenaica*.

Este habitat ocupa cerca de 23,5 ha (Quadro 6.8), correspondendo à totalidade das áreas de carvalhal (4,6% da área), encontrando-se representado no **DESENHO 502** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

#### 6.4.5 FAUNA

A área de estudo localiza-se numa zona de relevo acidentado dominada por extensas áreas de matos e eucaliptais. Desta forma, é expectável que o elenco faunístico seja composto por espécies que tipicamente colonizam habitats de matos e habitats abertos, mas também habitats florestais.

#### 6.4.5.1 BIÓTOPOS

Foram identificados na área de estudo seis biótopos: áreas agrícolas, áreas artificializadas, florestas de folhosas, linhas de água, matos e florestas de produção (**DESENHO 500** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). A área de estudo é dominada por matos, que correspondem a cerca de 48% da área, e florestas de produção (cerca de 32%) (Quadro 6.9).

**Quadro 6.9 – Biótopos identificados na área de estudo e respetivas áreas ocupadas**

| BIÓTOPO                | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV |        | CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA |        | TOTAL  |        |
|------------------------|-------------------------|--------|--------------------------------------|--------|--------|--------|
|                        | ha                      | %      | ha                                   | %      | ha     | %      |
| Áreas agrícolas        | 0,74                    | 0,47   | 49,16                                | 13,72  | 49,89  | 9,68   |
| Áreas artificializadas | 5,02                    | 3,20   | 15,38                                | 4,29   | 20,40  | 3,96   |
| Floresta de folhosas   | 8,28                    | 5,27   | 15,19                                | 4,24   | 23,47  | 4,55   |
| Floresta de produção   | 50,35                   | 32,06  | 113,37                               | 31,65  | 163,73 | 31,77  |
| Linha de água          | 2,37                    | 1,51   | 6,44                                 | 1,80   | 8,81   | 1,71   |
| Matos                  | 90,31                   | 57,50  | 158,72                               | 44,30  | 249,03 | 48,33  |
| Total Geral            | 157,07                  | 100,00 | 358,26                               | 100,00 | 515,33 | 100,00 |

São descritos em seguida os seis biótopos presentes na área de estudo.

### ÁREAS AGRÍCOLAS

As áreas agrícolas englobam essencialmente pastagens.

A presença de anfíbios neste biótopo depende muito da presença de linhas ou pontos de água, contudo poderá ser utilizado enquanto local de refúgio para espécies como o sapo-comum (*Bufo bufo*) fora da época de reprodução. Quanto à presença de répteis, poderão ocorrer espécies como o sardão (*Timon lepidus*) ou a cobra-rateira (*Malpolon monspessulanus*).

Relativamente à comunidade de aves podem ocorrer espécies associadas a meios agrícolas, nomeadamente a perdiz (*Alectoris rufa*), o cartaxo (*Saxicola torquata*) ou o pardal (*Passer domesticus*).

No que se refere aos mamíferos, podem ocorrer espécies de médio e grande porte, como o javali (*Sus scrofa*), a raposa (*Vulpes vulpes*) e a lebre (*Lepus granatensis*), mas também espécies de pequeno porte como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*).

### FLORESTAS DE FOLHOSAS

As florestas de folhosas, representadas por carvalhais, apresentam algum grau de humidade, podendo por isso ser usadas por espécies de anfíbios menos dependentes do meio aquático, como o sapo-comum ou a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*).

Este é um biótopo favorável tanto para alimentação, como para abrigo de espécies de répteis, como é o caso do sardão ou da cobra-rateira.

Quanto à comunidade de aves, podem ocorrer espécies florestais, tais como a trepadeira-comum (*Certhia brachydactyla*), o chapim-real (*Parus major*), o pardal-francês (*Petronia petronia*), assim como aves de rapina como a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) ou a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, a fuinha (*Martes foina*) e a geneta (*Genetta genetta*). Estas áreas podem proporcionar abrigo e alimentação a espécies como o morcego-pigmeu (*Pipistrellus pygmaeus*).

### **LINHAS DE ÁGUA**

Este biótopo engloba as linhas de água identificadas na área de estudo. Este é o biótopo mais propício à presença de anfíbios, nomeadamente rã-verde (*Pelophylax perezi*), que é uma espécie cujo ciclo de vida se desenrola completamente em massas de água. No entanto, este biótopo é particularmente importante durante a época de reprodução para outras espécies de anfíbios, por exemplo a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a salamandra-de-pintas-amarelas ou o sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*).

Este é um biótopo de grande relevância para as espécies de aves de hábitos aquáticos, tais como o rouxinol-bravo (*Cettia cetti*), a galinha-d'água (*Gallinula chloropus*), a alvéola-cinzenta (*Motacilla cinerea*), o pato-real (*Anas platyrhynchos*), a garça-real (*Ardea cinerea*) ou o guarda-rios (*Alcedo atthis*).

Este é um biótopo interessante para a lontra (*Lutra lutra*).

### **FLORESTAS DE PRODUÇÃO**

Estas florestas são representadas pelas áreas de eucaliptal e pinhal, não sendo por isso um biótopo favorável à ocorrência de anfíbios.

No que se refere ao grupo dos répteis podem ocorrer espécies pouco exigentes como a lagartixa-do-mato (*Psammotromus algirus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies florestais, tais como a gralha-preta (*Corvus corone*), o chapim-azul (*Cyanistes caeruleus*), o chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*), assim como aves de rapina como a águia-d'asa-redonda.

Relativamente à mamofauna, podem ocorrer espécies como o javali, fuinha e raposa.

### **MATOS**

Os matos na área em estudo são essencialmente matos mais altos. Por norma, estes não são biótopos muito favoráveis à ocorrência de espécies de anfíbios.

No que se refere ao grupo dos répteis este tipo de biótopos podem funcionar como refúgio para espécies como a lagartixa-do-mato ou a lagartixa-do-mato-ibérica (*Psammotromus hispanicus*).

Quanto à comunidade de aves podem ocorrer espécies tais como, a toutinegra-do-mato (*Sylvia undata*), a toutinegra-dos-valados (*Sylvia melanocephala*) ou a cia (*Emberiza cia*).

Ao nível da comunidade de mamíferos destaca-se a função de refúgio que este biótopo apresenta para espécies como a raposa, a fuinha e a geneta.

### ÁREAS ARTIFICIALIZADAS

As áreas artificializadas agregam essencialmente comunidades oportunistas, ubíquistas e adaptadas a meios antropizados. Estas áreas incluem áreas com vegetação esparsa, caminhos e edificações.

Ao nível dos anfíbios, este biótopo não proporciona condições favoráveis à sua ocorrência.

No caso dos répteis, devido à aridez destes meios, poderão ocorrer algumas espécies mais ubíquistas ou adaptadas a meios antropizados, tais como a lagartixa-ibérica (*Podarcis hispanica*).

Ao nível da comunidade avifaunística, poderão ocorrer essencialmente espécies adaptadas a meios antropizados, tais como o pardal, o melro-preto (*Turdus merula*) ou a rola-turca (*Streptopelia decaocto*).

Este biótopo é pouco favorável à presença de espécies de mamíferos.

#### 6.4.5.2 HERPETOFAUNA

Para a área de estudo da CS-PV foram elencadas 10 espécies de anfíbios e, para o corredor da linha elétrica 11 espécies de répteis, distribuídas por sete famílias (**ANEXO IV.II do VOLUME IV - ANEXOS**). Para a família mais representativa – Salamandridae – foram elencadas quatro espécies em cada uma das áreas em estudo (Figura 6.14). No âmbito do trabalho de campo não foi possível confirmar a presença de quaisquer espécies de anfíbios.

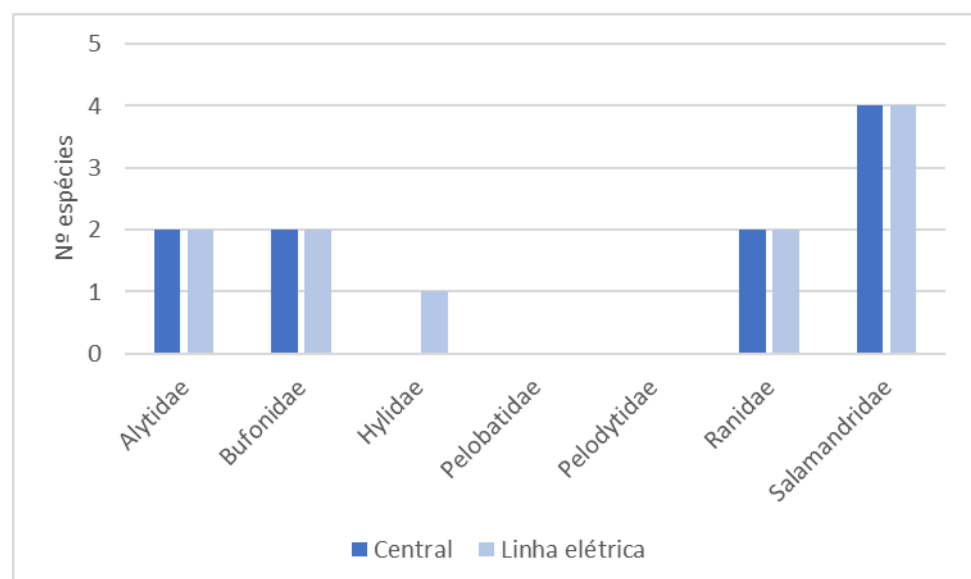




**Figura 6.14 – Famílias de anfíbios representadas no elenco específico da área de estudo**

De entre as espécies de anfíbios elencadas encontram-se quatro endemismos ibéricos, nomeadamente a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), a rã-ibérica (*Rana iberica*), a salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitânica*) e o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*). A maioria das espécies de anfíbios elencadas encontram-se classificadas com o estatuto “Pouco preocupante” de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com exceção da salamandra-lusitânica, classificada como “Vulnerável” e a rã-de-focinho-pontiagudo, como “Quase Ameaçada” (Cabral *et al.*, 2006).

É ainda de referir que seis das espécies de anfíbios elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras cinco espécies estão incluídas no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo encontram-se listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; cinco espécies estão listadas apenas no Anexo B-IV do mesmo decreto-lei e uma está listada no Anexo B-V (rã-verde) (Anexo I – Quadro I-B).

Para a área de estudo da CS-PV foram elencadas 13 espécies de répteis, e outras 17 espécies para o corredor da linha elétrica, distribuídas por 14 famílias (Anexo I – Quadro I-B). As famílias Lacertidae e Colubridae apresentam-se como as mais representativas, com cinco e quatro espécies elencadas, respetivamente (Figura 6.15). Aquando do trabalho de campo não foi confirmada a presença de qualquer espécie de réptil.

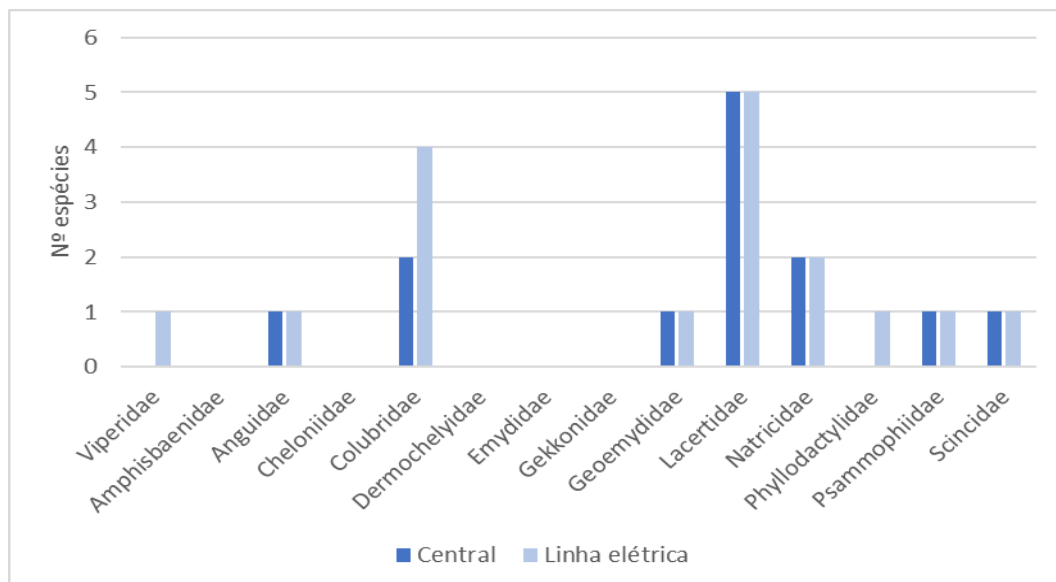


**Figura 6.15 – Famílias de répteis representadas no elenco específico da área de estudo**

De entre as espécies de répteis elencadas encontram-se dois endemismos ibéricos, nomeadamente o lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e a lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*). A maioria das espécies elencadas estão classificadas com o

estatuto “Pouco preocupante”, de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, com exceção da lagartixa de Carbonell, da víbora-cornuda (*Vipera latastei*) e da cobra-lisa-europeia (*Coronella austriaca*), classificadas como “Vulnerável” (Cabral *et al.*, 2006).

Das espécies elencadas, seis encontram-se listadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e 11 espécies incluem-se no Anexo III da mesma convenção. Duas das espécies elencadas para a área de estudo estão incluídas, simultaneamente, no Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e, outras três espécies estão incluídas no Anexo B-IV do mesmo Decreto-Lei (Anexo I – Quadro I-B).

#### 6.4.5.3 AVIFAUNA

O elenco avifaunístico para a área de estudo contempla 57 espécies de aves para a área de estudo da CS-PV e, 45 espécies para o corredor da linha elétrica; distribuídas por 81 famílias (Anexo I – Quadro I-B). A família Muscicapidae foi a mais representativa com sete espécies elencadas, seguida das famílias Accipitridae, Fringillidae e Sylviidae com cinco espécies elencadas (Figura 6.16).

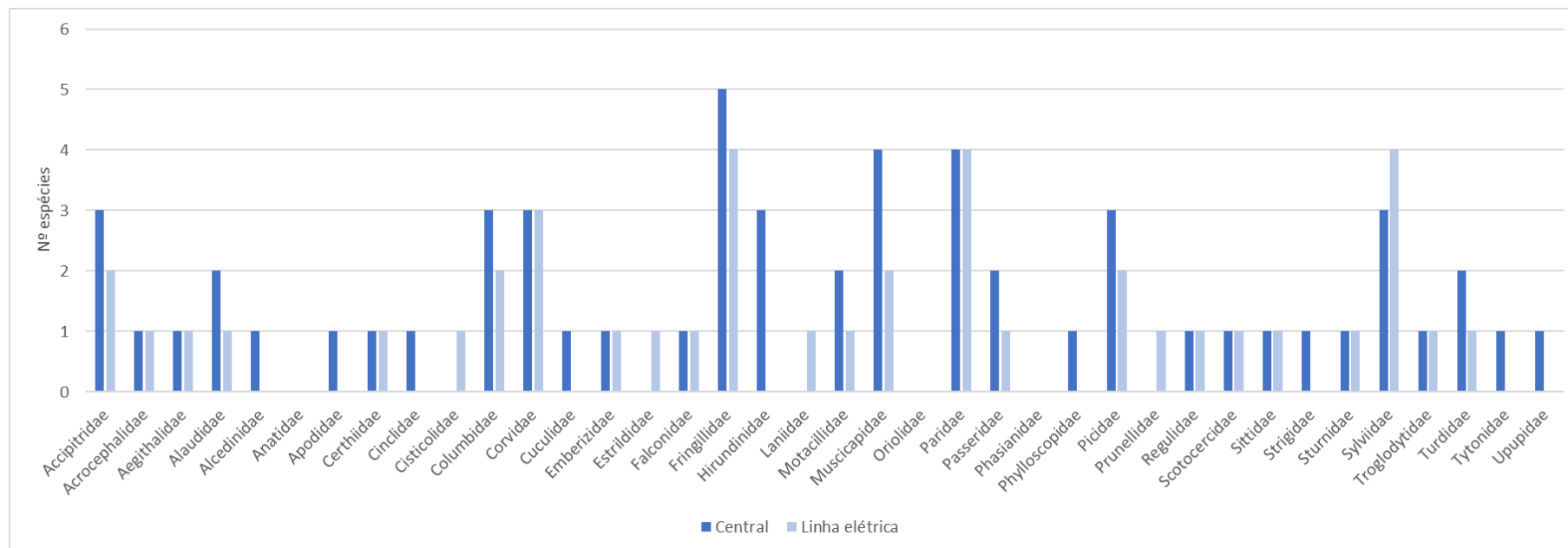


**Figura 6.16 – Famílias avifaunísticas com maior representatividade na área de estudo**

A maioria das espécies é residente (cerca de 45,7%) ou migradora reprodutora (cerca de 27,2%) e está associada a biótopos florestais (35,8%), indiferenciado (cerca de 24,7%) e/ou agrícolas (cerca de 21%).

De acordo com a cartografia associada ao *Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica* (ICNB, 2010; ICNF, 2019b) e, às *Shapes de Áreas Críticas e Muito críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação* (ICNF e CIBIO, 2020), a área de estudo não intersesta qualquer área sensível para as aves. Na envolvente à área de estudo, considerando um raio de 20 km, não foram identificadas áreas relevantes para as aves.

No âmbito das visitas de campo realizadas foi possível confirmar a presença de 46 espécies de aves, uma das quais com estatuto de conservação desfavorável – picanço-real (*Lanius meridionalis*), classificada como “Vulnerável” (Almeida *et al.*, 2022).

A amostragem direcionada para o grupo das aves abrangeu três das épocas fenológicas, nomeadamente dispersão de juvenis (junho 2024), invernada (dezembro 2024) e reprodução (maio 2025).

No decorrer dos pontos de escuta e observação de aves em geral, foram identificadas 45 espécies de aves (Quadro 6.10). O pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*) foi a espécie mais abundantemente detetada em ambas as áreas em estudo.

**Quadro 6.10 – Abundância relativa das espécies de aves observadas durante as visitas de campo, nas áreas de estudo da central fotovoltaica e respetiva linha eléctrica**

| NOME CIENTÍFICO              | NOME COMUM             | ESTATUTO | CS-PV | LINHA ELÉTRICA |
|------------------------------|------------------------|----------|-------|----------------|
| <i>Aegithalos caudatus</i>   | Chapim-rabilongo       | LC       | 0,13  | 0,08           |
| <i>Alauda arvensis</i>       | Laverca                | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Anthus pratensis</i>      | Petinha-dos-prados     | LC       | 0,08  | 0,06           |
| <i>Buteo buteo</i>           | Águia-d'asa-redonda    | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Certhia brachydactyla</i> | Trepadeira             | LC       | 0,13  | 0,08           |
| <i>Cettia cetti</i>          | Rouxinol-bravo         | LC       | 0,08  | 0,06           |
| <i>Chloris chloris</i>       | Verdilhão              | LC       | 0,08  | 0,06           |
| <i>Cisticola juncidis</i>    | Fuinha-dos-juncos      | LC       | 0,17  | 0,11           |
| <i>Columba palumbus</i>      | Pombo-torcaz           | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Corvus corone</i>         | Gralha-preta           | LC       | 0,00  | 0,00           |
| <i>Curruca communis</i>      | Papa-amoras            | LC       | 0,08  | 0,06           |
| <i>Curruca melanocephala</i> | Toutinegra-dos-valados | LC       | 0,21  | 0,14           |

| NOME CIENTÍFICO               | NOME COMUM            | ESTATUTO | CS-PV | LINHA ELÉTRICA |
|-------------------------------|-----------------------|----------|-------|----------------|
| <i>Curruca undata</i>         | Toutinegra-do-mato    | LC       | 0,08  | 0,06           |
| <i>Cyanistes caeruleus</i>    | Chapim-azul           | LC       | 0,38  | 0,25           |
| <i>Dendrocopos major</i>      | Pica-pau-malhado      | LC       | 0,13  | 0,08           |
| <i>Emberiza cia</i>           | Cia                   | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Erithacus rubecula</i>     | Pisco-de-peito-ruivo  | LC       | 1,50  | 1,00           |
| <i>Estrilda astrild</i>       | Bico-de-lacre         | LC       | 0,13  | 0,08           |
| <i>Fringilla coelebs</i>      | Tentilhão             | LC       | 0,50  | 0,33           |
| <i>Garrulus glandarius</i>    | Gaio                  | LC       | 0,29  | 0,19           |
| <i>Hippolais polyglotta</i>   | Felosa-poliglota      | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Lanius meridionalis</i>    | Picanço-real          | VU       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Linaria cannabina</i>      | Pintarroxo            | LC       | 0,29  | 0,19           |
| <i>Lophophanes cristatus</i>  | Chapim-de-poupa       | LC       | 0,17  | 0,11           |
| <i>Luscinia megarhynchos</i>  | Rouxinol-comum        | LC       | 0,00  | 0,00           |
| <i>Motacilla alba</i>         | Alvéola-branca        | LC       | 0,17  | 0,11           |
| <i>Parus major</i>            | Chapim-real           | LC       | 0,21  | 0,14           |
| <i>Passer domesticus</i>      | Pardal                | LC       | 0,54  | 0,36           |
| <i>Periparus ater</i>         | Chapim-carvoeiro      | LC       | 0,13  | 0,08           |
| <i>Phoenicurus ochruros</i>   | Rabirruivo-comum      | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Phylloscopus bonelli</i>   | Felosa-de-papo-branco | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Phylloscopus collybita</i> | Felosinha             | NA/LC    | 0,21  | 0,14           |
| <i>Pica pica</i>              | Pega-rabilonga        | LC       | 0,00  | 0,00           |
| <i>Picus sharpei</i>          | Peto-real             | LC       | 0,25  | 0,17           |
| <i>Prunella modularis</i>     | Ferreirinha           | LC       | 0,04  | 0,03           |
| <i>Regulus ignicapilla</i>    | Estrelhinha-real      | LC       | 0,08  | 0,06           |
| <i>Saxicola rubicola</i>      | Cartaxo-comum         | LC       | 0,29  | 0,19           |
| <i>Serinus serinus</i>        | Milheira              | LC       | 0,29  | 0,19           |
| <i>Sitta europaea</i>         | Trepadeira-azul       | LC       | 0,13  | 0,08           |
| <i>Streptopelia decaocto</i>  | Rola-turca            | LC       | 0,00  | 0,00           |

| NOME CIENTÍFICO                | NOME COMUM            | ESTATUTO | CS-PV       | LINHA ELÉTRICA |
|--------------------------------|-----------------------|----------|-------------|----------------|
| <i>Streptopelia turtur</i>     | Rola-brava            | LC       | 0,04        | 0,03           |
| <i>Sturnus unicolor</i>        | Estorninho-preto      | LC       | 0,13        | 0,08           |
| <i>Sylvia atricapilla</i>      | Toutinegra-de-barrete | LC       | 0,75        | 0,50           |
| <i>Troglodytes troglodytes</i> | Carriça               | LC       | 0,46        | 0,31           |
| <i>Turdus merula</i>           | Melro                 | LC       | 0,79        | 0,53           |
| Não identificado               |                       |          | 0,17        | 0,11           |
| <b>Total Geral</b>             |                       |          | <b>9,42</b> | <b>6,28</b>    |

A análise dos dados obtidos por época fenológica e área de estudo, permitem verificar que os valores de abundância relativa foram superiores no corredor da linha elétrica, comparativamente com a área da central fotovoltaica. Esta superioridade foi mais evidente durante a época de reprodução ao passo que, na época de dispersão se verificou uma maior similaridade entre ambas as áreas estudadas (Figura 6.17).

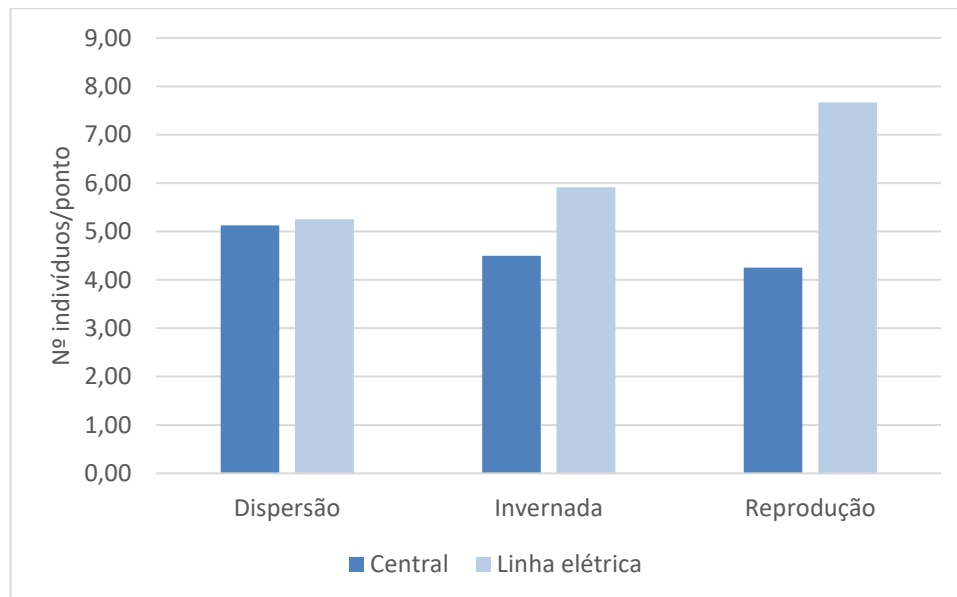


**Figura 6.17 – Abundância relativa de aves por época fenológica e área de estudo**

No decorrer dos pontos de observação de aves de rapina e outras planadoras identificaram-se apenas duas espécies de aves: a águia-d’asa-redonda (*Buteo buteo*) e a águia-calçada (*Hieraaetus pennatus*).

No âmbito das visitas de campo foram registados apenas três movimentos de aves de rapina e outras planadoras, dois dos quais coincidentes com o corredor da linha elétrica e apenas um coincidente com a área da central fotovoltaica (Figura 6.18).

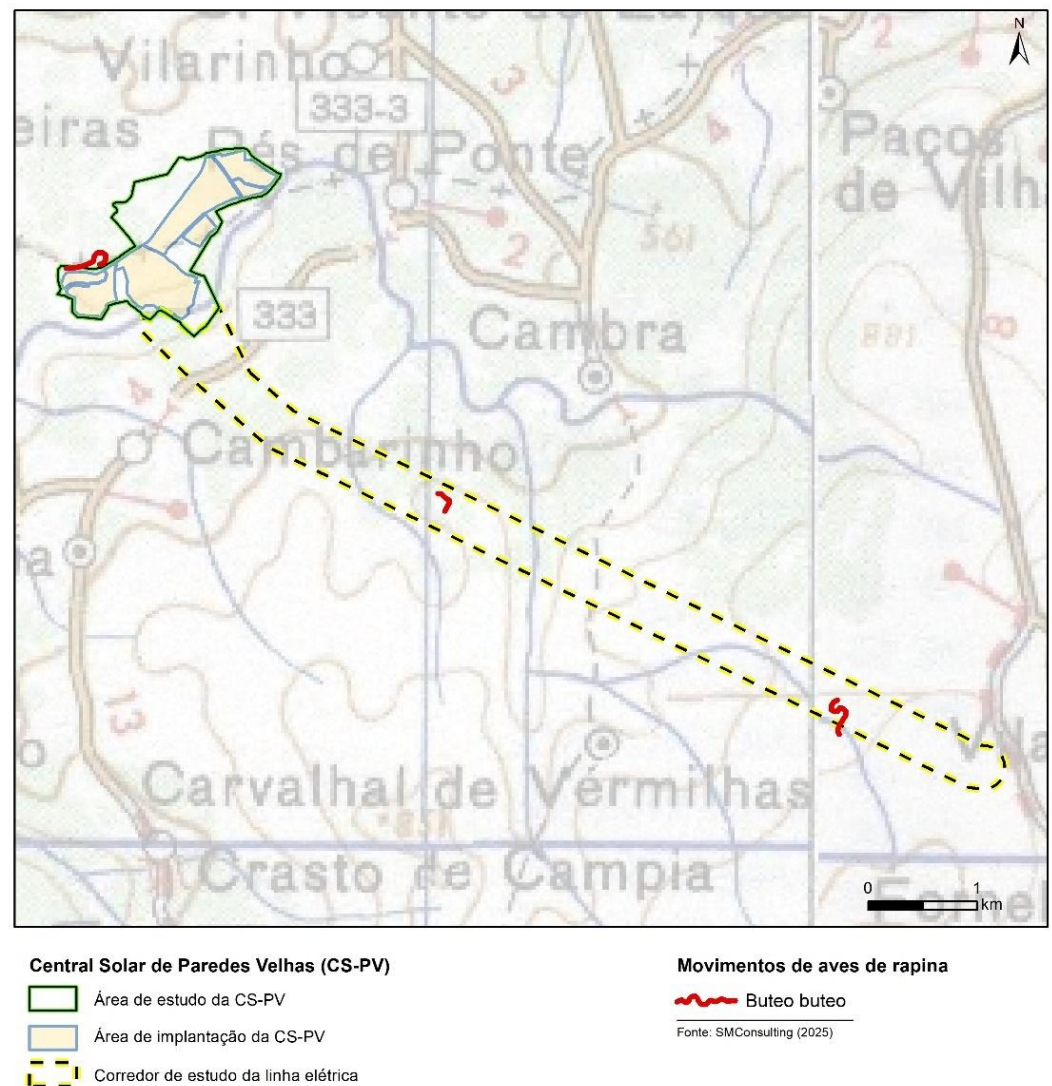


**Figura 6.18 – Movimentos de aves de rapina e outras planadoras observadas na área de estudo**

De acordo com a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022), sete das espécies elencadas para a área de estudo, apresentam estatuto de ameaça, nomeadamente:

- O tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*) está classificada como “Em Perigo”. No âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), a espécie foi documentada numa das quadrículas UTM 10x10 km coincidente com o corredor da linha elétrica associada à central fotovoltaica. De referir que, no âmbito dos estudos de monitorização realizados no Parque Eólico do Caramulo foram inclusive registados movimentos da espécie. De salientar ainda a existência de registos de mortalidade desta espécie no Subparque de Fornelo do Monte (Agri-Pro Ambiente, 2017). Face ao exposto, e tendo em conta a presença de matos baixos no troço final do corredor da linha elétrica, habitat



favorável à presença desta espécie (habitat de caça), considera-se que esta poderá ocorrer de forma frequente nesta área;

- O açor (*Accipiter gentilis*), classificado como “Vulnerável”. De acordo com o Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), a ocorrência desta espécie é possível nas quadrículas UTM 10x10km onde as áreas em estudo se inserem. Contudo, de acordo com o III Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2022), a sua ocorrência será possível em quadrículas EEA 10x10 km adjacentes. Atendendo à presença de biótopos florestais, sobretudo no corredor da linha elétrica, considera-se possível a sua ocorrência;
- A ógea (*Falco subbuteo*) com estatuto “Vulnerável”. A presença da espécie foi confirmada durante visitas de campo realizadas nas proximidades da Subestação de Fornelo do Monte, no âmbito de outros estudos desenvolvidos na mesma zona geográfica;
- O mocho-d’orelhas (*Otus scops*), com estatuto “Vulnerável”. A sua ocorrência foi documentada no âmbito das amostragens do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), para a quadrículas UTM 10x10 km coincidente com parte do corredor da linha elétrica. No entanto, no III Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2022), a nidificação da espécie geograficamente mais próxima das áreas em estudo, foi documentada em quadrículas EEA 10x10 km a sul da cidade de Viseu. Tendo em conta a preferência por biótopo florestal, considera-se ainda assim que a espécie poderá ocorrer nas áreas em estudo;
- Peneireiro (*Falco tinnunculus*) classificado como “Vulnerável”. A presença de peneireiro nas áreas em estudo foi documentada no âmbito do Atlas das Aves Nidificantes (Equipa Atlas, 2008), contudo a sua preferência por biótopos abertos, diminui a sua probabilidade de ocorrência nestas áreas;
- Picanço-real (*Lanius meridionalis*), com estatuto “Vulnerável”. Esta espécie foi confirmada durante as visitas de campo da época de invernada, no corredor da linha elétrica, junto à Subestação de Fornelo do Monte.

**Quadro 6.11 - Espécies de aves com estatuto de ameaça elencadas para a área de estudo**

| NOME CIENTÍFICO            | NOME COMUM          | OCORRÊNCIA |                | ESTATUTO DE CONSERVAÇÃO |
|----------------------------|---------------------|------------|----------------|-------------------------|
|                            |                     | CS-PV      | LINHA ELÉTRICA |                         |
| <i>Otus scops</i>          | Mocho-d'orelhas     |            | X              | VU                      |
| <i>Circus pygargus</i>     | Tartaranhão-caçador |            | X              | EN                      |
| <i>Accipiter gentilis</i>  | Açor                | X          |                | VU                      |
| <i>Falco tinnunculus</i>   | Peneireiro          | X          |                | VU                      |
| <i>Falco subbuteo</i>      | Ógea                |            | C              | VU                      |
| <i>Lanius meridionalis</i> | Picanço-real        |            | C              | VU                      |

Estatuto: EN – Em Perigo, VU – Vulnerável; Ocorrência: X – potencial, C - confirmada

Importa referir a presença de 44 espécies elencadas no Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio, retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro, e outras; e de outras 31 espécies no Anexo III da mesma Convenção. Existem ainda 32 espécies de aves elencadas para a área de estudo que estão listadas no Anexo II da Convenção de Berna, transposta pelo Decreto-Lei n.º 103/80, de 11 de outubro. Entre as espécies elencadas existem também sete espécies com interesse comunitário, estando inscritas no Anexo A-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, referente à transposição da Diretiva Aves para ordem jurídica interna. Estão ainda listadas no Anexo A-II da Convenção CITES, seis das espécies elencadas.

#### 6.4.5.4 MAMÓFAUNA

O elenco faunístico da área de estudo engloba 15 espécies de mamíferos para a área de estudo da central e, 16 espécies para o corredor da linha elétrica, distribuídas por 11 famílias (Figura 6.19; Anexo I – Quadro I-B). Durante a saída de campo não foi possível confirmar a presença de espécies de mamíferos na área de estudo.

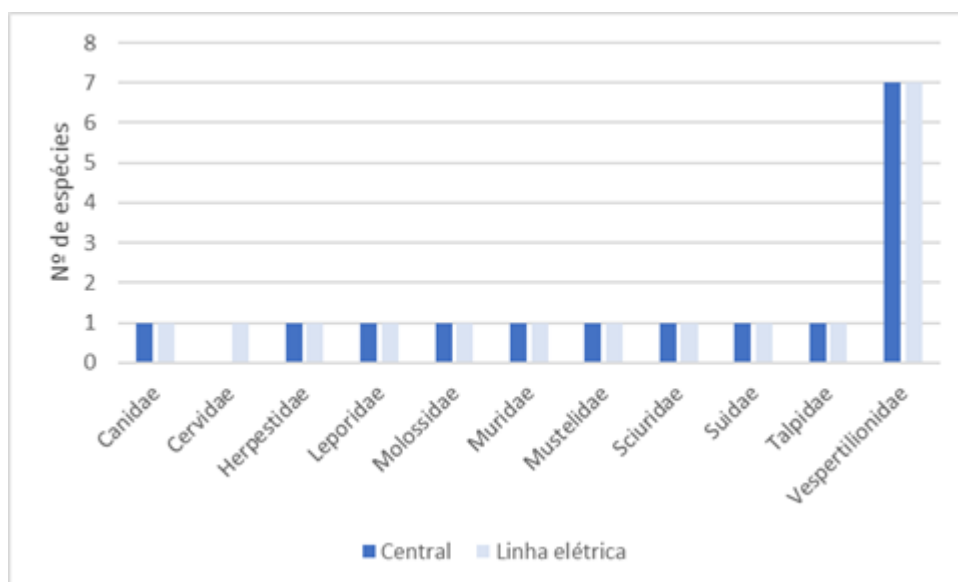


**Figura 6.19 – Famílias de mamíferos com maior representatividade na área de estudo**

De entre as espécies elencadas destaca-se um endemismo ibérico: a toupeira (*Talpa occidentalis*). O elenco específico conta ainda com a presença de duas espécies com estatuto de conservação desfavorável, nomeadamente o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) e o morcego-de-franja do Sul (*Myotis escalerai*), classificados como “Vulnerável” (Mathias *et al.*, 2023) (Anexo I – Quadro I-B).

No âmbito da monitorização realizada aquando da implantação do Parque Eólico do Caramulo foram identificadas três áreas de maior atividade para morcegos, sendo um dos quais o subparque de Fornelo do Monte, onde se insere o troço final da linha elétrica e respetiva Subestação de ligação (Agri-Pro Ambiente, 2017).

Importa ainda referir que nove das espécies elencadas se encontram abrangidas pelo Anexo II da Convenção de Berna, atualizada pelo Decreto-Lei n.º 38/2021 de 31 de maio,

retificada pelo Decreto-Lei n.º 95/81, de 23 de julho, e regulamentada pelo Decreto-Lei n.º 316/89, de 22 de setembro; e três espécies estão ainda incluídas no Anexo III da mesma Convenção. Acrescenta-se que oito das espécies elencadas estão incluídas no Anexo II da Convenção de Bona. Refere-se ainda que, duas das espécies estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; outras sete espécies estão listadas apenas no Anexo B-IV e, uma outra, simultaneamente, nos Anexos B-V e D do mesmo Decreto-Lei.

De acordo com a *Cartografia de Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica* (ICNB, 2010), o corredor da linha elétrica sobrepõe-se com um buffer de proteção relativamente a um abrigo de importância regional e/ou local de morcegos conhecido.

Num raio de 10 km em torno das áreas em estudo é conhecido, ainda, um outro abrigo de importância regional e/ou local, a cerca de 6 km a noroeste da área de estudo da CS-PV (Figura 6.20).

De referir ainda que, durante a monitorização da comunidade de quirópteros do Parque Eólico do Caramulo foram identificados dois abrigos na localidade de Caselho, a cerca de 5,4 km a sul do corredor da linha elétrica, onde foram observados indivíduos de morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e morcego-hortelão (*Eptesicus serotinus*) (Agri-Pro Ambiente, 2017).

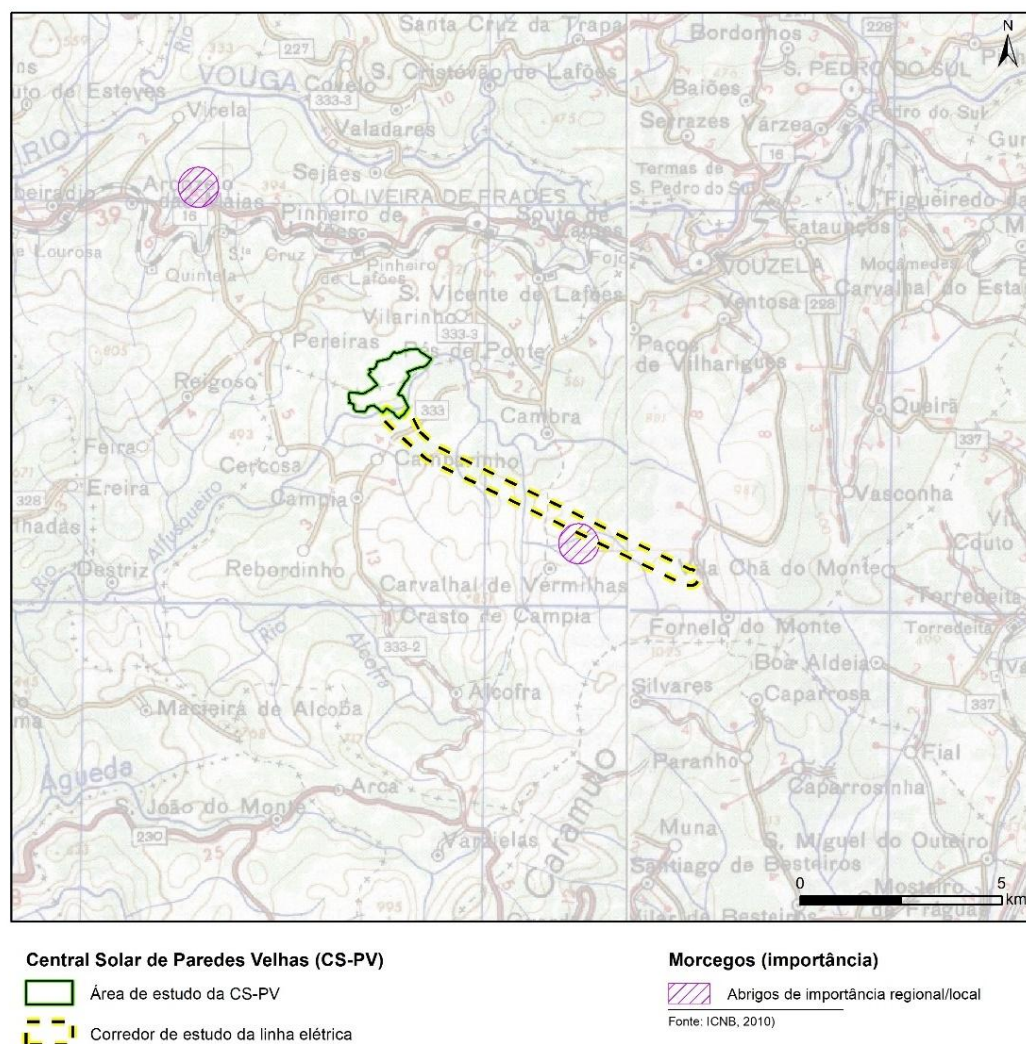


**Figura 6.20 – Localização de abrigos de quirópteros conhecidos na envolvente da área de estudo**

#### 6.4.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No cenário de não concretização da CS-PV, é expectável que a área de estudo mantenha, de forma geral, as suas características ecológicas atuais, inseridas num contexto rural com reduzida pressão antrópica, uma vez que não é expectável a instalação de outra atividade económica em área equivalente à da central solar em estudo. A ocupação do solo deverá continuar a ser dominada por áreas de matos e manchas florestais, não se antecipando alterações significativas decorrentes de intervenções estruturantes.

Atendendo às dinâmicas de uso do solo observadas na região, nomeadamente o progressivo abandono das atividades agrícolas tradicionais, prevê-se a expansão das áreas de matos, acompanhada por processos naturais de sucessão ecológica. Neste contexto, foi já identificada a regeneração natural de espécies autóctones, como o carvalho, sendo expectável a evolução gradual destas formações para estádios mais maduros, potencialmente conduzindo ao desenvolvimento de carvalhais.

Esta evolução poderá traduzir-se num aumento da complexidade estrutural dos habitats e, consequentemente, num potencial incremento da biodiversidade local, nomeadamente ao nível da flora e das comunidades faunísticas associadas, incluindo aves, pequenos mamíferos e insetos.

A ausência do projeto implica igualmente a não ocorrência de ações de desmatamento, mobilização de solos ou fragmentação de habitats, assegurando a manutenção da conectividade ecológica existente e das funções dos ecossistemas atualmente presentes.

Não obstante, importa referir que a evolução da biodiversidade poderá ser condicionada por fatores externos, como a ocorrência de incêndios rurais, muito comuns nesta zona do país, a propagação de espécies invasoras ou as alterações climáticas, os quais poderão influenciar a trajetória evolutiva dos habitats existentes.

Adicionalmente, considera-se que a não implementação do projeto não constitui um fator limitante ao desenvolvimento de outras atividades económicas compatíveis com o uso do solo.

Em termos globais, prevê-se uma evolução tendencialmente positiva ou estável da biodiversidade, associada à regeneração natural dos ecossistemas e à manutenção das condições atuais de reduzida perturbação.

## 6.5 RECURSOS HÍDRICOS

### 6.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e caracterização dos recursos hídricos existentes na área de estudo e envolvente próxima das duas alternativas foram efetuadas com recurso às seguintes fontes de informação:

- Planos de Gestão da Região Hidrográfica 4A (Vouga, Mondego e Lis);
- Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb), da APA;
- Sistema Nacional de Informação dos Recursos Hídricos (SNIRH), da APA;
- Sistemas Aquíferos de Portugal Continental (Almeida et al., 2000);
- Geoportal do Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG);
- Informação cedida pela APA;
- Levantamento de campo realizado na área de estudo.

Pela análise da informação disponível, pretende-se caracterizar a área de estudo no que se refere aos recursos hídricos e de forma direcionada para o projeto de implantação em análise neste estudo.

### 6.5.2 RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

#### 6.5.2.1 ENQUADRAMENTO HIDROGRÁFICO

De acordo com o **DESENHO 400** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, a área de estudo insere-se na Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A).

Nos termos da DQA e da Lei da Água, o planeamento de gestão das águas está estruturado em ciclos de 6 anos. Assim, o primeiro PGRH do Vouga Mondego e Lis (RH4) esteve em vigor até ao final de 2015. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 52/2016, de 20 de setembro, retificada e republicada pela Declaração de Retificação n.º 22-B/2016, de 18 de novembro, veio aprovar o 2.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica de Portugal Continental para o período 2016-2021. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril aprovou o 3.º ciclo de planeamento dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas, para o período 2022-2027, estando disponível no site da APA, a documentação e geovisualizador, relativa ao 3º ciclo de planeamento (2022-2027).

A Região Hidrográfica Vouga, Mondego e Lis (RH4A) é uma região hidrográfica com uma área total de 12 144 km<sup>2</sup>. Integra as bacias hidrográficas dos rios Vouga, Mondego e Lis e as bacias hidrográficas das ribeiras de costa, incluindo as respetivas águas subterrâneas e águas costeiras adjacentes.



A RH4A engloba 64 concelhos sendo que 39 estão totalmente englobados e 25 estão parcialmente abrangidos. Os concelhos totalmente abrangidos são: Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Arganil, Aveiro, Batalha, Cantanhede, Carregal do Sal, Celorico da Beira, Coimbra, Condeixa-a-Nova, Estarreja, Figueira da Foz, Fornos de Algodres, Gouveia, Ílhavo, Mangualde, Mealhada, Mira, Miranda do Corvo, Montemor-o-Velho, Mortágua, Murtosa, Nelas, Oliveira de Azeméis, **Oliveira de Frades**, Oliveira do Bairro, Oliveira do Hospital, Penacova, Penalva do Castelo, Santa Comba Dão, São João da Madeira, Sever do Vouga, Soure, Tábua, Tondela, Vagos, Vale de Cambra, Vila Nova de Poiares, **Vouzela**. Os concelhos parcialmente abrangidos são: Aguiar da Beira, Ansião, Arouca, Castro Daire, Covilhã, Figueiró dos Vinhos, Góis, Guarda, Leiria, Lousã, Manteigas, Ourém, Ovar, Pampilhosa da Serra, Penela, Pombal, Porto de Mós, Santa Maria da Feira, São Pedro do Sul, Sátão, Seia, Sernancelhe, Trancoso, Vila Nova de Paiva e Viseu.

O rio Vouga nasce na serra da Lapa, a cerca de 930 m de altitude e percorre 148 km até desaguar na Barra de Aveiro. A sua bacia hidrográfica, com uma área de 3 685 km<sup>2</sup>, situa-se na zona de transição entre o Norte e o Sul de Portugal, sendo confinada a sul pela Serra do Buçaco, que a separa da bacia do rio Mondego, e a Norte pelas serras de Leomil, Montemuro, Lapa e Serra de Freita, que a separa da bacia do rio Douro.

Os rios principais deste conjunto são o próprio Vouga (e seus afluentes até à confluência com o rio Águeda), o Águeda e os seus afluentes, Cértima e Alfusqueiro, podendo acrescentar-se-lhes o Cáster e o Antuã, na parte Norte, e o Boco e a ribeira da Corujeira, a Sul, todos desaguardo na Ria de Aveiro mas hidrograficamente independentes do Vouga, o Braço Norte da Ria de Aveiro (que inclui os rios Antuã, Fontão, Negro e a ribeira de Cáster), e o Braço da Gafanha (que inclui a zona superior da bacia do rio Boco).

O rio Mondego é o maior rio português com a sua bacia hidrográfica integralmente em território nacional. Nasce na Serra da Estrela, a 1 525 m de altitude, numa pequena fonte designada por “O Mondeguinho”, percorrendo 258 km até desaguar no Oceano Atlântico junto à Figueira da Foz. A área da bacia hidrográfica do Rio Mondego é de 6 645 km<sup>2</sup> e os seus principais afluentes são os rios Dão, Alva, Ceira e Arunca.

As bacias das ribeiras da costa atlântica dos concelhos de Figueira da Foz e de Pombal têm respetivamente 25 km<sup>2</sup> e 32 km<sup>2</sup> de área. O rio Lis nasce na povoação de Fontes, no concelho de Leiria e desagua no Oceano Atlântico, a norte de Praia da Vieira. A bacia hidrográfica do rio Lis é uma bacia costeira com uma área de 945 km<sup>2</sup> e está confinada a este pela bacia do rio Tejo e a Sul pela bacia do Alcoa.

O rio Lis tem cerca de 40 km e os seus principais afluentes são o rio de Fora e a ribeira da Caranguejeira, na margem direita, e o rio Lena e a ribeira do Rio Seco, na margem esquerda. Destes o rio Lena é o mais importante com 27 km de comprimento e uma área drenada de 189 km<sup>2</sup>.

A área de estudo abrange as duas massas de água superficiais Rio Alfusqueiro (PT04VOU0548) e Rio Dinha (PT04MON0608) (**DESENHO 400 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). O Quadro 6.12 apresenta as características principais das referidas massas de água.



**Quadro 6.12 - Massa de Água Superficiais abrangidas pela área de estudo**

| SUBACIA | MASSA DE ÁGUA   | CÓDIGO      | TIPOLOGIA                         | NATUREZA | DIMENSÃO (km) |
|---------|-----------------|-------------|-----------------------------------|----------|---------------|
| Vouga   | Rio Alfusqueiro | PT04VOU0548 | Rios do Norte de Pequena Dimensão | Natural  | 26,31         |
| Dão     | Rio Dinha       | PT04MON0608 | Rios do Norte de Pequena Dimensão | Natural  | 47,14         |

Fonte: PGRH4A (3.º Ciclo de planeamento), 2022-2027

As linhas de água que dão nome às referidas massas de água são as linhas de água de maior expressão próximas da área de estudo, sendo que tanto a área de estudo da CS-PV como o corredor de estudo da linha elétrica são intercetadas por alguns afluentes destas linhas de água (cabeceiras), cuja expressão é, de uma forma geral, pouco significativa, face ao seu carácter torrencial.

Considerando os elevados declives existentes na região, subsistem condições favoráveis ao escoamento hídrico linear (ao longo de linhas de água) em detrimento do escoamento difuso. Estas condições hidrogeomorfológicas propiciam também condições favoráveis à “interseção” da infiltração e recarga de massas de água subterrâneas. Em suma, existem condições favoráveis ao escoamento superficial e evapotranspiração (em longos períodos do ano hidrológico), derivando em baixos índices de recarga de massas de água subterrâneas.

Assim, na área de implantação da CS-PV, os painéis e demais infraestruturas foram definidos e localizados de forma a minimizar a interferência com as linhas de água existentes, ainda que algumas de carácter torrencial, e a garantir o afastamento necessário de 10 metros às referidas linhas, uma vez que são domínio público hídrico, pela sua demarcação na carta militar. O mesmo cuidado será tido aquando da definição da localização dos apoios da linha elétrica.

De referir então, no caso da área da CS-PV, a afetação das áreas inseridas no DPH, correspondente às faixas de proteção das linhas de água, resulta da interseção com módulos fotovoltaicos (0,01 ha), valas de cabos (0,029 ha), acessos a beneficiar (0,12 ha) e vedação da área de implantação (7,23 ha). Estas afetações correspondem à sobreposição espacial com as referidas faixas de proteção, não implicando a ocupação direta das linhas de água, sendo assegurado o normal escoamento hídrico.

Para a afetação de linhas de água e de domínio hídrico proceder-se-á ao pedido de Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH) junto da entidade de tutela.

Importa ainda referir que não existe interseção de áreas de inundação definidas pelo Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis, com a área de estudo.

#### 6.5.2.2 HIDROLOGIA

O comportamento hidrológico de uma bacia hidrográfica é função das suas características fisiográficas e geomorfológicas (forma, relevo, área, geologia, densidade da rede de drenagem, tipo de solo, entre outras), bem como do tipo de ocupação do solo e, necessariamente do regime de precipitação. Deste modo, as características

fisiográficas e de ocupação do solo de uma bacia hidrográfica possuem um importante papel nos processos do ciclo hidrológico, e na resposta ao regime pluviométrico, influenciando, entre outros, a infiltração, a evapotranspiração e o escoamento superficial e sub-superficial.

No Quadro 6.13 apresentam-se as características hidrológicas das sub-bacias hidrográficas, nas quais as massas de água abrangidas pela área de estudo estão inseridas.

**Quadro 6.13 – Disponibilidades hídricas naturais por sub-bacia**

| RH                   | SUB-BACIA | MASSA DE ÁGUA   | ÁREA DE DRENAGEM | PRECIPITAÇÃO PONDERADA (mm) <sup>1</sup> | ESCOAMENTO (hm <sup>3</sup> ) <sup>2</sup> |
|----------------------|-----------|-----------------|------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Vouga, Mondego e Lis | Vouga     | Rio Alfusqueiro | 3 672            | 1291                                     | 2025                                       |
|                      | Dão       | Rio Dinha       | 1 309            | 1177                                     | 595                                        |

<sup>1</sup> Precipitação média anual para o ano médio, por sub-bacia (período 1930-2015)

<sup>2</sup> Escoamento médio anual para o ano médio, por sub-bacia (período 1989-2015)

Fonte: PGRH4A (3.º Ciclo de planeamento), 2022-2027

A informação hidrológica disponível para as sub-bacias em análise permite constatar que os volumes de escoamento anuais observados resultam da interação entre a precipitação incidente e a dimensão relativamente contida das áreas de drenagem. Esta relação sugere uma disponibilidade hídrica moderada, com caudais influenciados maioritariamente por contributos locais, refletindo uma dinâmica hidrológica típica de bacias de pequena a média escala.

### 6.5.3 RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

#### 6.5.3.1 ENQUADRAMENTO HIDROGEOLÓGICO

A área de estudo localiza-se na Unidade Hidrogeológica do Maciço Antigo (Maciço Hespérico ou Maciço Ibérico).

O Maciço Antigo é a unidade hidrogeológica que ocupa maior extensão em Portugal, sendo constituído, essencialmente, por rochas eruptivas e metassedimentares. Do ponto de vista hidrogeológico, as litologias correspondentes àqueles tipos de rochas são habitualmente designadas por rochas cristalinas ou rochas duras onde o comportamento hidrogeológico se efetua essencialmente por blocos através de ou, ainda, por rochas fraturadas ou fissuradas (Almeida *et al.*, 2000).

Em termos gerais, podem considerar-se como materiais com escassa aptidão hidrogeológica, pobres em recursos hídricos subterrâneos. No entanto, apesar da escassez de recursos hídricos subterrâneos, eles desempenham um papel importante, tanto nos abastecimentos à população, como na agricultura.

Ainda que o Maciço Antigo apresente uma caracterização uniforme, em termos hidrogeológicos, consideram-se as seguintes subunidades: Zona Centro-Ibérica, Zona de Ossa-Morena e Zona Sul-Portuguesa. Refira-se que a área de estudo se insere na Zona Centro-Ibérica, caracterizada pela grande extensão que ocupam as rochas granitóides,

seguida pelos xistos afetados por graus de metamorfismo variável. São também de assinalar, pela sua importância hidrogeológica, os quartzitos que formam alguns dos relevos importantes.

A circulação nestes tipos litológicos é, na maioria dos casos, relativamente superficial, condicionada pela espessura da camada de alteração e pela rede de fraturas resultantes da descompressão dos maciços. Na maior parte das situações, a espessura com interesse hidrogeológico é da ordem de 70 a 100 metros (Almeida *et al.*, 2000).

As formações geológicas que bordejam a fronteira de Portugal e Espanha são constituídas fundamentalmente por formações ígneas e metamórficas, correspondendo a meios fissurados, os quais apresentam condutividades hidráulicas baixas, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa, geralmente, o 1 l/s, originando aquíferos não relevantes e com importância apenas a nível local (APA, 2016).

De acordo com Carvalho (2006) os caudais medianos das principais litologias do Maciço Antigo são muito variáveis. O mesmo autor refere também que existem aquíferos freáticos de carácter local, cuja produtividade e exurgência depende do grau de alteração e de fracturação das rochas, e das interseções topográficas do nível freático.

No Quadro 6.14 é apresentada uma síntese dos valores medianos de caudais e das transmissividades existentes nas principais litologias presentes no Maciço Antigo.

**Quadro 6.14 - Valores medianos de caudais e transmissividade das principais litologias presentes no Maciço Antigo**

| LITOLOGIA                                       | CAUDAL DE EXPLORAÇÃO MEDIANO (l/s) | MEDIANA DA TRANSMISSIVIDADE (m <sup>2</sup> /dia) |
|-------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Rochas metassedimentares (excluindo quartzitos) | 0,50                               | 3,1                                               |
| Quartzitos                                      | 0,74                               | 4,0                                               |
| Granitos                                        | 0,02                               | 1,7                                               |

Fonte: Carvalho, 2006

A recarga natural do sistema hidrogeológico é feita essencialmente a partir da infiltração direta da água da chuva ou, da infiltração a partir de massas de água superficial, que se encontram em conexão hidráulica através de falhas e fraturas com os sistemas hidrogeológicos. Existem diversas áreas favoráveis à infiltração de água em profundidade, quer nas áreas mais elevadas onde a infiltração se dá essencialmente através de falhas e fraturas, quer nas zonas de vertentes onde a infiltração se dá através da vegetação e dos solos com frações minerais predominantemente arenosas e detríticas. A ocorrência de relevos acentuados e vales bastantes contínuos é consentânea com a existência de gradientes hidráulicos subterrâneos. A existência de várias redes de fracturação, em alguns casos profundas, contribui para promover a circulação e armazenamento de águas subterrâneas.

Observando a Figura 6.21, observa-se que a área de estudo intersesta as seguintes massas de água subterrânea:

- **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga (PT04A0X1)** - aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local, com área 2029,8 km<sup>2</sup> e recarga média anual a longo prazo de 128,41 hm<sup>3</sup>/ano. A grande maioria da área de estudo coincide com esta massa de água subterrânea;
- **Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (PT04A0X2)** – aquíferos insignificantes – água subterrânea com importância local, com área 4826,04 km<sup>2</sup> e recarga média anual a longo prazo de 269,87 hm<sup>3</sup>/ano. A coincidência da área de estudo com esta massa de água verifica-se apenas no final do corredor da linha elétrica;

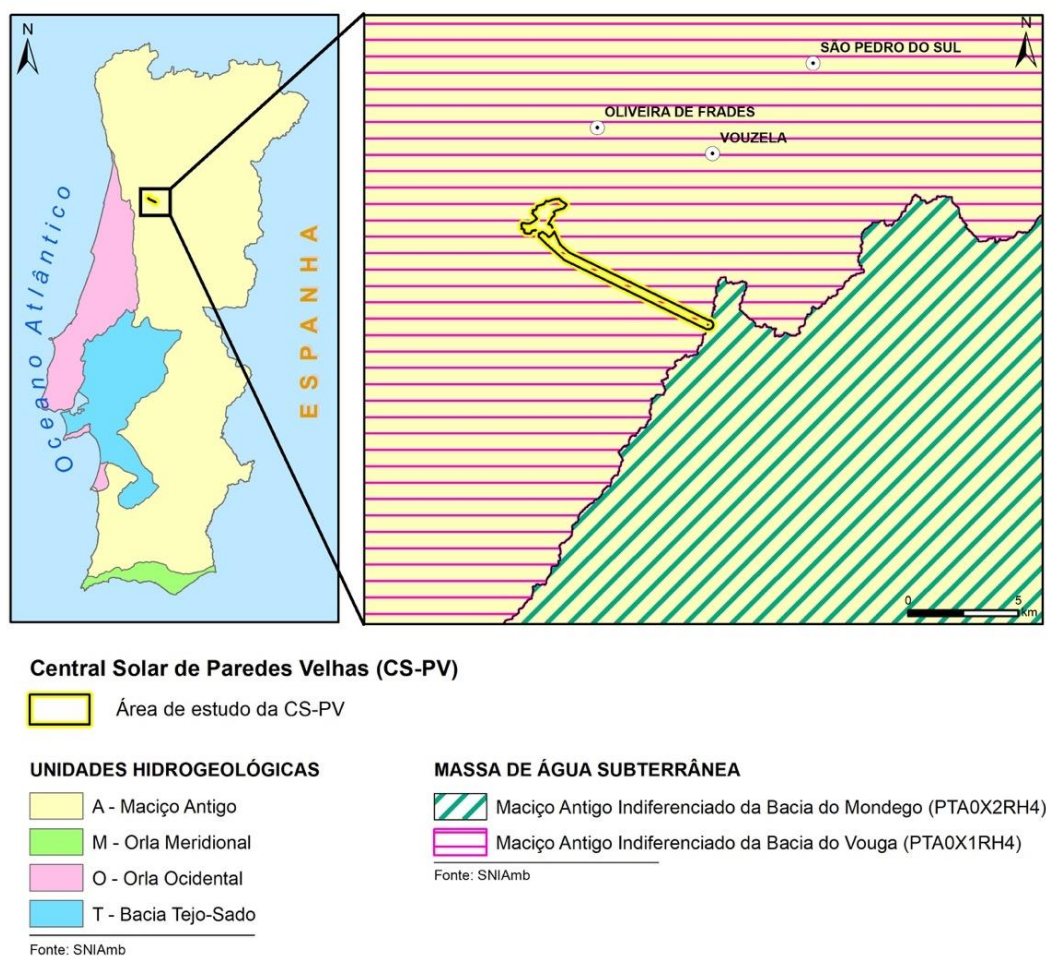


**Figura 6.21 - Enquadramento Hidrogeológico da área de estudo**

As formações geológicas que bordejam a fronteira de Portugal e Espanha são constituídas fundamentalmente por formações ígneas e metamórficas, correspondendo a meios fissurados, os quais apresentam condutividades hidráulicas baixas, de onde resultam produtividades reduzidas. O caudal médio de exploração neste tipo de rocha não ultrapassa, geralmente, o 1 l/s, originando aquíferos não relevantes e com importância apenas a nível local (APA, 2016).

A topografia, juntamente com a fissuração e alteração dos maciços rochosos, integra os principais fatores físicos que regem os processos hídricos subterrâneos interferindo diretamente nas condições de infiltração e recarga subterrânea, assim como nos gradientes hidráulicos e direções de fluxo hídrico subterrâneo.

#### **MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO VOUGA**

A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga ocupa uma área de 2 030 km<sup>2</sup>, abrangendo a zona superior e média da bacia hidrográfica do rio Vouga, e localiza-se no bordo ocidental da Cordilheira Central, onde se destaca um horst resultante da compressão alpina.

Do ponto de vista hidrogeológico, esta massa de água é composta por rochas cristalinas com fraca aptidão aquífera, predominantemente granitóides e metassedimentos (xistos e grauvaques), que representam a maior parte da área. A circulação subterrânea depende essencialmente da fracturação e da espessura da zona de alteração. As transmissividades médias são de 0,5 l/s para granitos e 1,1 l/s para xistos.

A recarga das águas subterrâneas ocorre maioritariamente por precipitação direta em zonas com elevada fracturação ou espessas zonas de alteração, podendo também dar-se através de infiltração diferida em aluviões mais permeáveis. A recarga média anual estimada é de 71 mm/ano, correspondendo a um volume de 144 hm<sup>3</sup>/ano, com uma precipitação média de 1 421 mm/ano. A disponibilidade hídrica média anual nesta massa é de 130 hm<sup>3</sup>/ano.

O escoamento subterrâneo verifica-se geralmente de Este para Oeste, sendo condicionado pela topografia, rede hidrográfica superficial e pela presença de fraturas. O tipo de aquífero é geralmente livre, mas pode apresentar zonas semi-confinadas, dependendo da configuração geológica local.

Apesar da baixa produtividade relativa, esta massa de água constitui uma importante reserva para usos domésticos e agrícolas em vários concelhos da região Centro, nomeadamente Vouzela, Oliveira de Frades, Tondela e outros incluídos na sua área de influência.

#### **MACIÇO ANTIGO INDIFERENCIADO DA BACIA DO MONDEGO**

A massa de água subterrânea do Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego ocupa uma área de aproximadamente 269,9 km<sup>2</sup> e encontra-se inserida na região hidrográfica do rio Mondego. Esta unidade geológica caracteriza-se por rochas cristalinas com fraca aptidão aquífera, sendo maioritariamente constituída por granitóides e metassedimentos (xistos e grauvaques), que integram o Maciço Antigo da Zona Centro-Ibérica.

A circulação da água subterrânea nesta massa ocorre, principalmente, em zonas de fraturação ou com significativa espessura de alteração, sendo o aquífero do tipo livre, com possíveis zonas semi-confinadas em função da configuração geológica local. A permeabilidade e capacidade de armazenamento são condicionadas por uma porosidade dupla: uma matriz rochosa de baixa permeabilidade, mas elevada capacidade de armazenamento, e um sistema de fraturas com maior permeabilidade, mas capacidade limitada de armazenamento.

A recarga verifica-se predominantemente por precipitação direta nas áreas aflorantes, particularmente em zonas de fraturação intensa. A disponibilidade hídrica média anual estimada é de cerca de 0,06 hm<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>, o que equivale a um volume total disponível próximo de 16,2 hm<sup>3</sup>/ano, assumindo uma taxa de captação sustentável de 80% do total da recarga bruta estimada (ca. 20,2 hm<sup>3</sup>/ano).

Apesar da sua baixa produtividade, constitui uma importante reserva hídrica para consumo humano e agrícola em diversos concelhos da região Centro, com destaque para zonas com menor densidade de redes de abastecimento público.

#### 6.5.4 PRESSÃO E QUALIDADE DAS MASSAS DE ÁGUA SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

A avaliação das massas de água superficiais e subterrâneas de uma determinada região inclui necessariamente uma análise das suas pressões. As principais pressões sobre as massas de água constituem-se como pressões qualitativas (poluição pontual e poluição difusa), pressões quantitativas (captação de água superficial e subterrânea), pressões hidromorfológicas (alterações significativas no regime hidrológico) e pressões biológicas (espécies exóticas e carga piscícola).

Na área em análise apenas são identificadas pressões qualitativas e quantitativas sobre as massas de água.

##### 6.5.4.1 PRESSÃO QUANTITATIVA – USOS DA ÁGUA

A qualidade das massas de água é avaliada em função do uso a que se destinam, usos que podem ser discriminados entre usos primários, prioritários em casos de concorrência de usos em situações de baixa disponibilidade hídrica – abastecimento doméstico e industrial, produção de energia e irrigação – e usos secundários, dependentes do estatuto de proteção ou condicionamento das mesmas, relacionados com atividades de recreio e lazer - como uso balnear, navegação e pesca - e outros como abeberamento animal.

Não obstante dever ser assegurada uma qualidade de água mínima para as suas funções básicas e garantir condições de salubridade, usos mais sensíveis como consumo humano serão mais restritivos em termos parâmetros de qualidade que, por exemplo, para atividades de recreio e lazer.

Em Portugal, as várias massas de água subterrâneas identificadas são suscetíveis de fornecer um caudal superior aos 10 m<sup>3</sup>/dia, sendo na sua generalidade utilizadas para consumo humano, atual e futuro. Assim, as massas de água que atualmente não constituam origens de água para abastecimento público são consideradas como reservas estratégicas. As águas subterrâneas têm desempenhado um importante papel nos períodos de seca, suprimindo as necessidades de água das populações, pelo que o nível de proteção tem de ser semelhante ao das origens atuais, no sentido de preservar a qualidade da água subterrânea para que possa ser utilizada nos períodos críticos.

Em concordância com o PGRH Vouga, Mondego e Lis (RH4) (3º ciclo), encontram-se registadas 21 zonas protegidas destinadas à captação de água subterrânea para abastecimento humano, abrangendo a maioria das massas de água da região.



Segundo os dados do Plano, o volume total captado na RH4A em 2015 foi de 895 hm<sup>3</sup>, sendo 87,5% deste volume destinado à produção de energia elétrica (uso não consumptivo). Os usos consumptivos representaram apenas 12,5%, sendo a agricultura o principal setor consumidor (cerca de 73% dos usos consumptivos), seguida do abastecimento urbano (16%) e da indústria (10%).

No que respeita à origem da água, 93% do volume captado na RH4A provém de águas superficiais, sendo os restantes 7% de origem subterrânea. O uso dominante das águas subterrâneas nesta região destina-se ao abastecimento público, reforçando a importância da proteção das respetivas captações e zonas de salvaguarda.

A área de estudo não se encontra abrangida por zonas designadas como Zonas Sensíveis em termos de nutrientes. No entanto, insere-se numa região classificada como zona protegida para a captação de água destinada à produção de água para consumo humano, nos termos do artigo 7.º da Diretiva Quadro da Água (DQA), à semelhança do restante território da região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis. Ainda assim, não se identificam captações diretamente sobrepostas à área de estudo, nem zonas de proteção associadas.

De acordo com a informação disponibilizada pela ARH Centro (APA), identificaram-se 7 captações de água públicas na proximidade da área de estudo (Figura 6.22 e **DESENHO 401 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). Verifica-se a presença de diversas captações de água privadas na envolvente da área destinada à CS-PV e ao longo do corredor de estudo da linha elétrica. Destaca-se, contudo, a existência de uma captação privada localizada no interior da área de implantação da CS-PV, anteriormente utilizada para rega entre 1994 e 2007, encontrando-se atualmente desativada. Atendendo à sua condição de inatividade, esta não apresenta interferência com os usos previstos no âmbito do projeto em análise. Para além das fontes institucionais, foi realizada consulta às plataformas do SNIRH e do LNEG, não tendo sido identificadas captações destinadas ao abastecimento público no interior da área de intervenção.



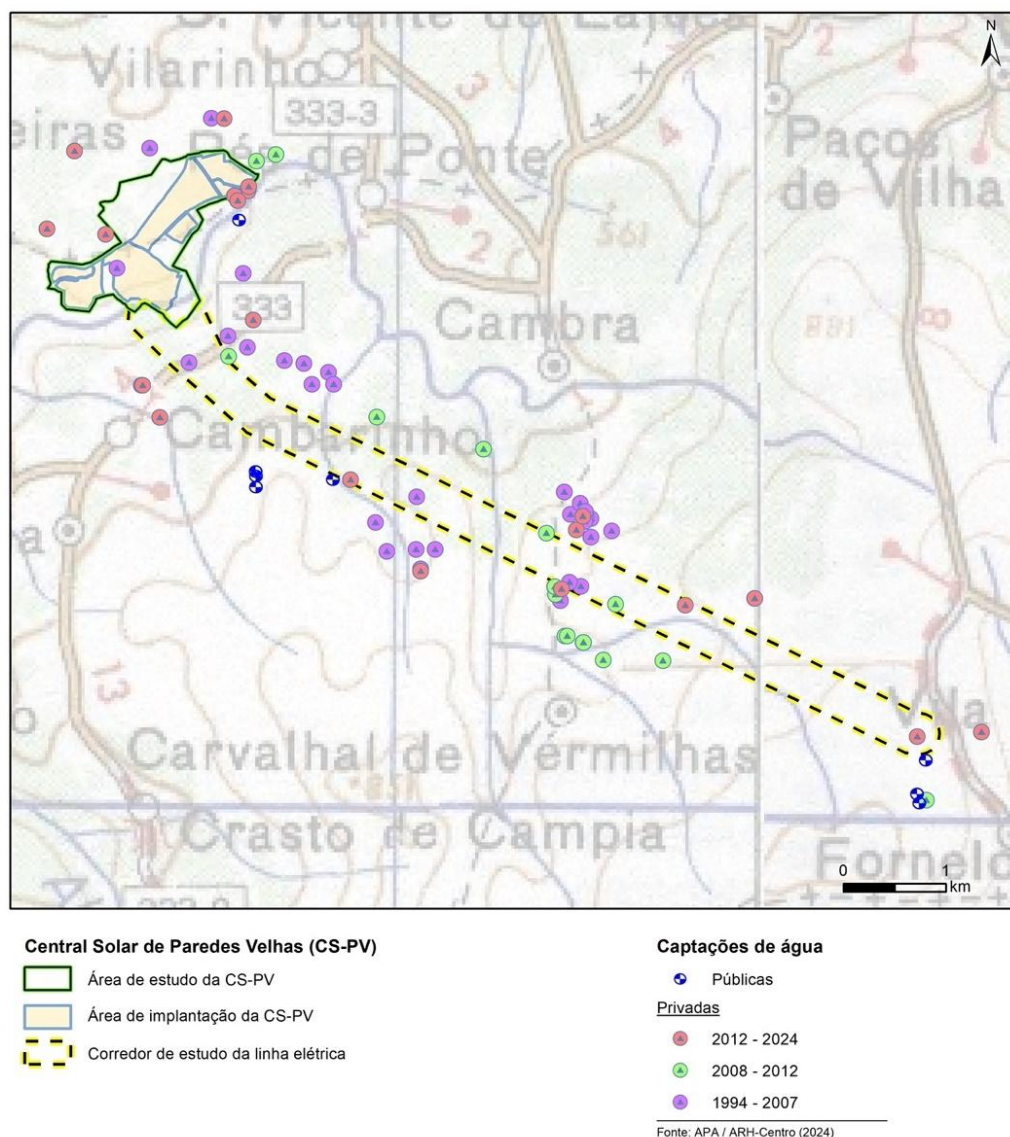


**Figura 6.22 – Captações de Água subterrânea na área de estudo e envolvente**

Relativamente às potenciais fontes de pressão sobre os recursos hídricos subterrâneos, destaca-se a ocupação dominante por espaços florestais de produção e zonas naturais ou silvo-pastoris. No entanto, tendo em conta a localização da área de estudo numa zona de relevo semi-plano, com baixa densidade de ocupação e limitada intervenção antrópica, é expectável uma reduzida influência de fontes poluidoras diretas, sendo, por isso, previsível uma boa qualidade da água subterrânea.

De acordo com a cartografia mais recente sobre zonas hídricas sensíveis, nenhuma das massas de água associadas à área de estudo se encontra classificada como tal.

#### 6.5.4.2 PRESSÃO QUALITATIVA – FONTES DE POLUIÇÃO

As pressões qualitativas pontuais estão principalmente associadas à rejeição de águas residuais provenientes de diversas atividades económicas e domésticas, enquanto as

pressões qualitativas difusas resultam, maioritariamente, do escoamento superficial e da lixiviação de poluentes para as massas de água superficiais e subterrâneas.

A área de implantação da CS-PV insere-se num território maioritariamente rural, com ocupação do solo predominantemente florestal e agrícola, pelo que as principais fontes de pressão sobre os recursos hídricos são de natureza difusa, relacionadas com atividades agrícolas e pecuárias. Considerando a localização da área de estudo numa zona de encosta e de interflúvio, é expectável uma reduzida influência de fontes poluidoras diretas, sendo previsível uma boa qualidade da água subterrânea.

De acordo com o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A), a área de estudo não se encontra incluída em zonas classificadas como “vulneráveis à poluição por nitratos”, nos termos da Portaria n.º 259/2012, de 28 de agosto.

#### 6.5.4.3 PRESSÕES HIDROMORFOLÓGICAS – REGIME HIDROLÓGICO

As pressões hidromorfológicas referem-se a alterações no regime hidrológico e na morfologia dos cursos de água, resultantes de intervenções como captações, modificações do leito e margens, construção de açudes ou barragens.

A área de estudo encontra-se na envolvente do Rio Alfusqueiro, onde se identifica a presença da Barragem da Cercosa, com 15,7 metros de altura e um volume total armazenado de 0,06 hm<sup>3</sup>. Esta infraestrutura constitui uma pressão hidromorfológica relevante sobre a massa de água.

Como pressão hidromorfológica sobre a massa de água importa também referir a Albufeira de Caínhas, muito próximo à área de projeto (a cerca de 70 metros). A Albufeira das Caínhas no Rio Alfusqueiro, classificada como protegida, com o uso principal de abastecimento público, pela Portaria n.º 91/2010 de 11 de fevereiro, estabelecendo-se zonas terrestres de proteção das albufeiras classificadas (500 metros e 100 metros do Nível de Pleno Armazenamento (NPA). Uma vez que a Albufeira de Caínhas não tem Planos de Ordenamento de Albufeiras de Águas Públicas publicado, o seu regime de proteção é definido pela lei geral em vigor (Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, na sua redação atual).

Contudo, a área de implantação do projeto localiza-se numa zona de cabeceira e encosta, sem qualquer intervenção prevista diretamente sobre os leitos ou margens dos cursos de água. Por este motivo, não se prevê a introdução de novas pressões hidromorfológicas nem o agravamento das existentes.

#### 6.5.4.4 PRESSÕES BIOLÓGICAS – ESPÉCIES EXÓTICAS E CARGA PISCÍCOLA

As pressões biológicas sobre as massas de água referem-se essencialmente à introdução de espécies exóticas e à carga piscícola em meios dulçaquícolas.

Na RH4A foram identificadas várias espécies exóticas, destacando-se o lagostim-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) e a amêijoia-asiática (*Corbicula fluminea*). O lagostim-da-Louisiana encontra-se amplamente distribuído em Portugal continental, sendo expectável a sua presença em grande parte da rede hidrográfica da região em análise.

A amêijoia-asiática, considerada uma das espécies mais invasoras em ecossistemas de água doce, tende a apresentar maior abundância nos troços inferiores dos rios Mondego e Vouga, devido às suas características ecológicas e tolerância a diferentes condições ambientais. Nos respetivos afluentes, a sua presença é menos expressiva. Na bacia do rio Lis, não existem registos desta espécie.

Relativamente às águas de transição, foram identificadas espécies exóticas na ria de Aveiro, nomeadamente *Carassius carassius*, *Gambusia holbrooki*, *Carassius auratus* e *Micropterus salmoides*. No estuário do Mondego registaram-se igualmente espécies introduzidas, incluindo *Carassius auratus*, *Carassius carassius*, *Cyprinus carpio* e *Gambusia holbrooki*. Neste estuário foi ainda detetada a amêijoia-asiática, com ocorrência sobretudo nas zonas mais a montante.

Importa referir que, na área de estudo, não foram identificados pontos críticos de pressão biológica associados a estas espécies invasoras ou a cargas piscícolas significativas.

#### 6.5.4.5 ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

##### ÁGUAS SUPERFICIAIS

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, o estado das massas de água superficiais é dado pela classificação do seu estado ecológico e químico, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável.

Neste sentido, apresenta-se a classificação de estado das massas de água abrangidas pelas áreas de estudo dos projetos em análise, de acordo com os dados disponíveis na base de dados do SNIAmb referentes ao 3.º Ciclo de Planeamento 2022-2027.

Relativamente à qualidade da água dos recursos hídricos superficiais, de acordo com a base de dados do SNIRH (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos) e dados provisórios disponíveis referentes ao 3º Ciclo de Planeamento 2022-2027, verifica-se que as massas de água Rio Alfusqueiro (PT04VOU0548) e Rio Dinha (PT04MON0608) apresentam um estado global “Inferior a Bom”, em função do seu estado ecológico e químico, conforme exposto no Quadro 6.15.

**Quadro 6.15 – Qualidade das massas de água superficiais abrangidas pela área de estudo**

| MASSA DE ÁGUA |                 | ESTADO DA MASSA DE ÁGUA     |                |                |
|---------------|-----------------|-----------------------------|----------------|----------------|
| Código        | Nome            | Estado/ Potencial Ecológico | Estado Químico | Estado Global  |
| PT04VOU0548   | Rio Alfusqueiro | Razoável                    | Bom            | Inferior a bom |
| PT04MON0608   | Rio Dinha       | Razoável                    | Bom            | Inferior a bom |

Fonte: PGRH4 (3º Ciclo de Planeamento), 2022-2027

Apresenta-se no Quadro 6.16 os resultados para parâmetros físico-químicos obtidos na estação de monitorização identificada como 10H/54 da rede SNIRH, instalada no Rio Alfusqueiro. Analisando os resultados, é possível constatar que todos os teores se

encontram dentro dos limites estipulados para estado bom ou muito bom, não havendo sinais de contaminações por meio de metais ou nutrientes.

**Quadro 6.16 – Teores de parâmetros físico-químicos relativos à estação 10H/54**

| PARÂMETRO              | UNIDADE | TEORES |                 |
|------------------------|---------|--------|-----------------|
|                        |         | Médias | Último Registro |
| Alumínio               | µg/l    | 50,0   | 50,0            |
| Arsénio                | µg/l    | 1,07   | <1,0            |
| Azoto amoniacal        | mg/l    | <0,10  | <0,10           |
| CBO <sub>5</sub>       | mg/l    | <3,00  | <3,00           |
| Chumbo                 | µg/l    | <1,00  | <1,00           |
| Cianeto                | µg/l    | <2,00  | <2,00           |
| Cloreto                | mg/l    | 6,50   | 5,20            |
| Cobre                  | µg/l    | <5,00  | <5,00           |
| Condutividade elétrica | µS/cm   | 50,0   | 43,0            |
| Crómio                 | µg/l    | <1,00  | <1,00           |
| Cádmio                 | µg/l    | <0,05  | <0,05           |
| Cálcio                 | mg/l    | 2,30   | 1,90            |
| Fosfato                | mg/l    | 0,048  | 0,023           |
| Magnésio               | mg/l    | 0,66   | 0,77            |
| Nitrato                | mg/l    | 3,90   | 2,10            |
| Nitrito                | mg/l    | 0,02   | <0,01           |
| Oxigénio dissolvido    | mg/l    | 8,80   | 7,80            |
| Sulfato                | mg/l    | <20,0  | <20,0           |
| Sódio                  | mg/l    | 3,90   | <0,10           |
| Zinco                  | µg/l    | 3,00   | <2,00           |
| pH                     | -       | 6,80   | 7,20            |

Fonte: SNIRH, 2025

Para o mesmo efeito foi também considerada uma segunda estação de monitorização da rede SNIRH, também instalada no Rio Alfusqueiro, identificada como 09H/05. Os teores registados nesta estação, que se encontram sintetizados no Quadro 6.17, revela

que a qualidade é, em geral boa, todavia verificam-se concentrações de alumínio ligeiramente elevadas. Esta situação, aliada aos valores ligeiramente ácidos de pH, poderá ser suficiente para afetar os fatores bióticos. A este nível, sugere-se alguma vigilância sobre este parâmetro, pois pode ser reflexo de processos naturais (erosão de solos ácidos) ou descargas difusas.

**Quadro 6.17 – Teores de parâmetros físico-químicos relativos à estação 09H/05**

| PARÂMETRO              | UNIDADE | TEORES |                |
|------------------------|---------|--------|----------------|
|                        |         | MÉDIAS | ÚLTIMO REGISTO |
| Alumínio               | µg/l    | 270    | 240            |
| Arsénio                | µg/l    | 4,00   | 1,00           |
| Azoto amoniacal        | mg/l    | 0,10   | <0,10          |
| CBO5                   | mg/l    | <0,28  | <0,30          |
| Chumbo                 | µg/l    | <10,0  | <5,00          |
| Cianeto                | µg/l    | <20,0  | <20,0          |
| Cloreto                | mg/l    | 9,10   | 6,60           |
| Cobre                  | µg/l    | <10,0  | <10,0          |
| Condutividade elétrica | µS/cm   | 54,2   | 42,0           |
| Crómio                 | µg/l    | <1,35  | <5,0           |
| Cádmio                 | µg/l    | <0,51  | <1,0           |
| Cálcio                 | mg/l    | -      | -              |
| Fosfato                | mg/l    | 0,022  | <0,02          |
| Magnésio               | mg/l    | -      | -              |
| Nitrato                | mg/l    | <2,70  | 1,80           |
| Nitrito                | mg/l    | <0,029 | 0,012          |
| Oxigénio dissolvido    | mg/l    | 7,80   | 6,60           |
| Sulfato                | mg/l    | <20,0  | <20,0          |
| Sódio                  | mg/l    | 8,07   | 8,20           |
| Zinco                  | µg/l    | <0,027 | <0,010         |
| pH                     | -       | 6,75   | 6,40           |

Fonte: SNIRH, 2025

Em suma, os dados das duas estações acima elencadas, instaladas no Rio Alfusqueiro, revelam boa qualidade geral, sem sinais de eutrofização ou contaminação orgânica/metálica.

Importa referir que as massas de água Rio Alfusqueiro e Rio Dinha são abrangidas pela Zona Protegida “Zona designada para a Captação de Água Destinada ao Consumo Humano”, com designação “Açude do Rio Alfusqueiro” e “Captação Barragem do Paúl”, respetivamente. A massa de água Rio Alfusqueiro cumpre com os objetivos específicos do 3.º ciclo. Contudo, em relação a Rio Dinha, não existe conhecimento sobre o cumprimento dos objetivos específicos.

Não existem dados de monitorização específicos disponíveis para a Albufeira de Caínhas que permitam a sua caracterização direta em termos de qualidade da água. Assim, e considerando a sua integração na massa de água do rio Alfusqueiro, adotam-se como referência os dados disponíveis para este curso de água (Quadro 6.15). Esta abordagem baseia-se na continuidade hidrológica entre o curso de água e a albufeira, sem prejuízo de eventuais especificidades associadas ao regime lântico.

### ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

No âmbito da Diretiva Quadro da Água, o estado das massas de água subterrâneas é dado pela classificação do seu estado químico e quantitativo, sendo a sua classificação final atribuída em função do seu estado mais desfavorável, de forma análoga à classificação das águas superficiais.

Segundo o PGRH RH4A (3.º ciclo de planeamento), as massas de água subterrâneas apresentam estado global “Bom” e estado químico e quantitativo “Bom, mas em risco” (Quadro 6.18).

**Quadro 6.18 – Estado da Massa de Água Subterrânea**

| MASSA DE ÁGUA |                                                  | ESTADO DA MASSA DE ÁGUA |                   |               |
|---------------|--------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|---------------|
| Código        | Nome                                             | Estado Quantitativo     | Estado Químico    | Estado Global |
| PT04A0X2      | Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego | Bom, mas em risco       | Bom, mas em risco | Bom           |
| PT04A0X1      | Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga   | Bom, mas em risco       | Bom, mas em risco | Bom           |

Fonte: PGRH4 (3º Ciclo de Planeamento), 2022-2027

Os dados qualitativos disponibilizados no quadro anterior podem ser corroborados com base nos teores de parâmetros físico-químicos registados numa estação de monitorização da qualidade de recursos hídricos subterrâneos, da rede SNIRH, localizada na sub-bacia hidrográfica do Rio Alfusqueiro. Efetivamente, os teores da referida estação (Quadro 6.19), apontam mesmo para um nível qualitativo de excelência na medida que não revelam sinais de contaminação. Não há indícios de poluição agrícola (nitrato, fosfato), nem de origem industrial ou urbana.

No que concerne especificamente ao estado químico, o mesmo considera-se bom, estando todos os valores reportados bem abaixo dos valores de referência, incluindo: nitratos, metais pesados, cloretos e condutividade elétrica. Por outro lado, a baixa mineralização presente nas águas é reveladora de aquíferos graníticos ou tempos curtos de interação água-rocha entre as zonas de recarga e zonas de armazenamento subterrâneo. No que concerne aos parâmetros sem valor de referência legal (APA), particularmente o bicarbonato, o ferro e o cálcio, refere-se que os mesmos servem como parâmetros de caracterização geológica e hidroquímica. No entanto, os teores em bicarbonato são normalmente correlacionáveis com a alcalinidade total.

**Quadro 6.19 – Teores de parâmetros físico-químicos relativos à estação 09H/05**

| PARÂMETRO              | UNIDADE | VALOR DE REFERÊNCIA | TEORES  |                |
|------------------------|---------|---------------------|---------|----------------|
|                        |         |                     | Médias  | Último Registo |
| Alcalinidade           | mg/l    | b)                  | < 20,0  | < 20,0         |
| Arsénio                | µg/l    | < 0,01              | 3,50    | 5,00           |
| Bicarbonato            | mg/l    | a)                  | 13,3    | 12,0           |
| Cloreto                | mg/l    | < 250               | 7,38    | 7,60           |
| Cobre                  | µg/l    | < 2,00              | < 31,0  | < 10,0         |
| Condutividade elétrica | µS/cm   | < 1 000             | 55,7    | 55,0           |
| Cálcio                 | mg/l    | a)                  | 5,15    | 4,00           |
| Ferro                  | mg/l    | < 0,2 - 1,0         | < 0,265 | < 0,100        |
| Fluoreto               | mg/l    | < 1,50              | < 0,200 | < 0,200        |
| Fosfato                | mg/l    | a)                  | < 0,066 | < 0,046        |
| Magnésio               | mg/l    | a)                  | 1,99    | 5,20           |
| Nitrato                | mg/l    | < 50                | < 2,64  | < 1,00         |
| Nitrito                | mg/l    | < 0,1               | 0,0163  | < 0,010        |
| Níquel                 | µg/l    | < 20,0              | 5,50    | 5,00           |
| Potássio               | mg/l    | < 12                | 0,77    | 0,73           |
| Sulfato                | mg/l    | < 250               | < 21,0  | < 20,0         |
| Sódio                  | mg/l    | < 200               | 5,36    | 5,40           |
| pH                     | -       | 6,5 - 8,5           | 6,97    | 6,80           |

a) Sem valor de referência legal;

b) Depende do uso, mas os valores registados são muito baixos.

Fonte: SNIRH, 2025



Em suma, trata-se de uma água muito boa para consumo humano, mas atendendo à sua “pobreza” em sais minerais, não será a mais adequada para agricultura ou processos industriais.

#### 6.5.4.6 VULNERABILIDADE À POLUIÇÃO

Do ponto de vista hidrogeológico, a área de estudo onde se inserem as infraestruturas do Projeto, ocorre em diferentes massas de água subterrânea, embora com o mesmo comportamento hidrogeológico, do tipo fissurado.

De uma forma geral não existe nenhuma forma satisfatória de representar a vulnerabilidade dos aquíferos. De facto, não é possível representar num único mapa, sobretudo de pequena escala, todas as condicionantes geológicas, hidrogeológicas e hidroquímicas que exercem algum controlo sobre o comportamento dos contaminantes. Cada grupo de contaminantes é afetado por inúmeros fatores que incluem o tipo e a espessura do solo, características e espessura da zona não saturada (zona vadosa), taxa de recarga, características do aquífero, entre outros.

Ainda assim, são frequentemente utilizados índices que sintetizam, num único valor, a influência de todos os fatores que, direta ou indiretamente, contribuem para influenciar a sua vulnerabilidade.

A vulnerabilidade aquífera, segundo o Método Qualitativo EPPNA (INAG, 1998) é realizada a partir de metodologias qualitativas baseadas no critério litológico dos aquíferos ou das formações hidrogeológicas indiferenciadas.

Este método considera oito classes de vulnerabilidade que se descrevem no Quadro 6.20.

**Quadro 6.20 - Classes de vulnerabilidade à poluição - Método EPPNA**

| CLASSE | TIPO DE AQUÍFERO                                                                       | VULNERABILIDADE  |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| V1     | Aquíferos em rochas carbonatadas de elevada carsificação                               | Alta             |
| V2     | Aquíferos em rochas carbonatadas de carsificação média a alta                          | Média a Alta     |
| V3     | Aquíferos em sedimentos não consolidados com ligação hidráulica com a água superficial | Alta             |
| V4     | Aquíferos em sedimentos não consolidados sem ligação hidráulica com a água superficial | Média            |
| V5     | Aquíferos em rochas carbonatadas                                                       | Média a Baixa    |
| V6     | Aquíferos em rochas fissuradas                                                         | Baixa a Variável |
| V7     | Aquíferos em sedimentos consolidados                                                   | Baixa            |
| V8     | Inexistência de aquíferos                                                              | Muito Baixa      |

De acordo com o Método Qualitativo EPPNA, as massas de água subterrânea Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga (PT04A0X1) e Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego (PT04A0X2), dadas as suas características hidrogeológicas, que correspondem a um meio fissurado, e à inexistência de aquíferos delimitados na área em análise, enquadram-se na classe de **Vulnerabilidade V6 – Vulnerabilidade Baixa a Variável e V8 – Vulnerabilidade Muito Baixa**.

#### 6.5.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No cenário de não implementação da CS-PV, prevê-se a manutenção global das condições atuais dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na área de estudo, inserida num contexto rural com reduzida pressão antrópica, isto porque não é expectável a instalação de outra atividade económica em área equivalente à da central solar em estudo.

Ao nível dos recursos hídricos superficiais, não se antecipam alterações significativas no regime de escoamento, mantendo-se os padrões naturais de drenagem e a dinâmica hidrológica associada às linhas de água existentes (quando presentes), dependentes essencialmente da precipitação e das características fisiográficas da bacia hidrográfica. A ausência de intervenções no solo, como impermeabilização ou modelação do terreno, assegura a continuidade dos processos naturais de escoamento superficial.

Relativamente aos recursos hídricos subterrâneos, a manutenção da cobertura vegetal, nomeadamente das áreas florestais e de matos, favorece os processos de infiltração e recarga dos aquíferos, não se prevendo alterações significativas na sua disponibilidade ou qualidade.

Do ponto de vista da qualidade da água, a inexistência de novas fontes de poluição associadas ao projeto implica a manutenção dos níveis atuais, sendo as principais pressões eventualmente associadas a práticas agrícolas, escorrência difusa ou fenómenos naturais.

Não obstante, a evolução dos recursos hídricos poderá ser condicionada por fatores externos, nomeadamente a variabilidade climática, com possíveis alterações nos padrões de precipitação, e a ocorrência de eventos extremos, como secas ou cheias, ocorrências totalmente independentes de todo e qualquer projeto que se venha a desenvolver no local.

Em termos globais, prevê-se a manutenção de um estado estável dos recursos hídricos, tanto superficiais como subterrâneos, não se antecipando alterações significativas na sua quantidade ou qualidade no curto, médio e longo prazo.

## 6.6 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 6.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A elaboração da presente caracterização ambiental teve por base os seguintes elementos:

- O Relevo de Portugal. Grandes Unidades Regionais (Feio & Daveau, 2004);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:1 000 000, 2ª edição (LNEG, 2010);
- Carta Geológica de Portugal na escala 1:50.000, Folhas 13D (Oliveira de Azeméis) e respetiva notícia explicativa (Pereira et al., 2007);
- Carta Neotectónica de Portugal Continental (Cabral & Ribeiro, 1988);
- Mapa de Intensidade Sísmica Máxima (histórica e atual);
- Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1, 2010);
- Base de dados do LNEG - Laboratório Nacional de Energia e Geologia;
- Base de dados da DGEG;
- Base de dados do Património Geológico de Portugal com o inventário de geossítios de relevância nacional: ProGeo (<http://geossitios.progeo.pt/>) e LNEG (<https://geoportal.lneg.pt/pt/bds/geossitios/#!//?page=1>).

Com base na análise da informação disponível, assim como as evidências recolhidas em campo, pretende-se caracterizar a área de estudo no que concerne à Geologia e Geomorfologia de forma direcionada para o Projeto em análise neste estudo.

### 6.6.2 ENQUADRAMENTO GEOMORFOLÓGICO

A área de estudo atravessa territórios com importantes contrastes geomorfológicos, reveladores da interação de inúmeros ciclos erosivos (ao longo da história geológica) sobre diferentes litologias e principais alinhamentos tectónicos locais e regionais. Além dos ciclos erosivos, a região foi (em períodos mais recentes) alvo de processos sedimentológicos que se expressam na forma de importantes aluviões, ao longo de algumas das ribeiras principais. Apesar dos contrastes de relevo, a generalidade dos declives locais são iguais ou inferiores a 40%, sendo que na área onde ficará implantada a CS-PV as altitudes variam, genericamente, entre os 400 e os 440 metros. No prolongamento do Projeto para sudeste (áreas a ocupar pela linha elétrica), demarcam-se áreas progressivamente mais elevadas alternadas por linhas de água.

As principais unidades de paisagem definidas por Ribeiro (Feio & Daveau, 2004) da região enquadram-se na Ribeira Sub-atlântica (dominada por regadios), bordejada a sul e sudeste pela sub-serra nordestina. Neste contexto predominam as áreas de vertente sobre os cabeços granítico pouco evidenciados (de média montanha) e as veigas de fundo de vale (Quadro 6.21). Em suma, os principais contornos de relevo são marcados

pela alternância de cabeços (linhas de crista de média montanha) e linhas de água (sistema húmido) com fisiologia dendrítica, reveladora do progressivo “encaixe” tectónico. Entre estas linhas de água, destaca-se o rio Alfusqueiro, afluente do rio Águeda.

**Quadro 6.21 – Morfologias de terreno atravessadas pelos elementos do Projeto**

| MORFOLOGIA DE TERRENO | CS-PV  |       | Corredor de Linha Elétrica |       |
|-----------------------|--------|-------|----------------------------|-------|
|                       | ha     | %     | ha                         | %     |
| Cabeços               | 40,73  | 25,93 | 28,11                      | 7,85  |
| Sistema húmido        | 3,32   | 2,11  | 8,18                       | 2,28  |
| Vertentes             | 113,03 | 71,96 | 321,96                     | 89,87 |

Fonte: adaptado de Cunha et al., 2013

Os principais alinhamentos tectónicos da região correspondem a falhas geológicas e zonas de cisalhamento e orientam-se, essencialmente, segundo a direção nordeste-sudoeste, no entanto, também se evidenciam direções norte-sul e NNE-SSW. Estes alinhamentos tectónicos, em diferentes escalas, contribuíram para o desenvolvimento de relevos vigorosos nos substratos maciços da região.

Na Figura 6.23 é apresentado um mapa ilustrativo dos principais contornos de relevo, das áreas atravessadas pelo Projeto, onde é possível ter uma perceção dos principais padrões geomorfológicos.

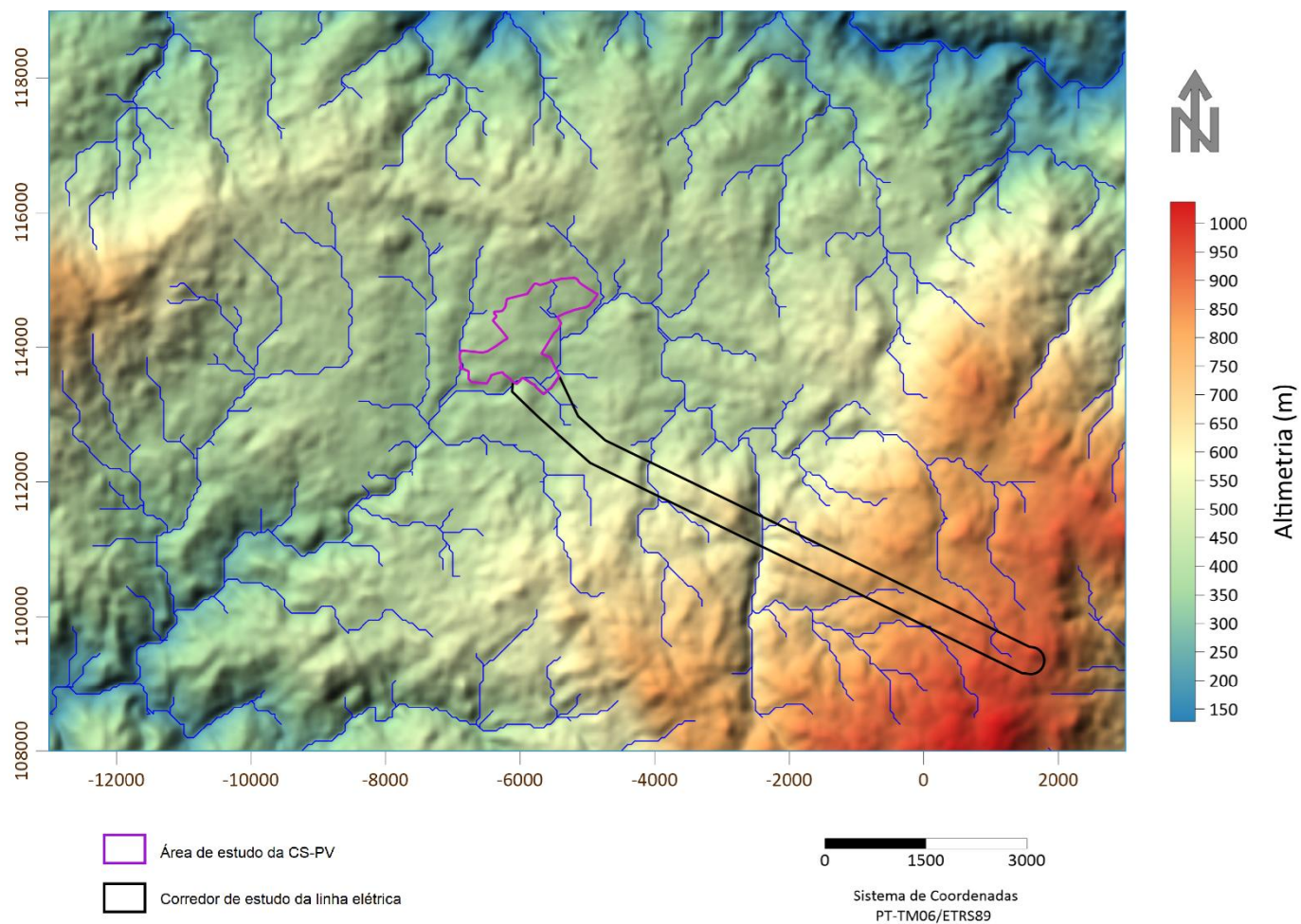


**Figura 6.23 – Principais contornos de relevo das áreas atravessadas pelo Projeto**

Conforme se pode constatar pela análise da Figura 6.23, o local de implantação do parque fotovoltaico localiza-se em zona de planalto, de média montanha, onde os declives na generalidade da área são inferiores a 20%. Todavia, os demais componentes do Projeto (e.g. linhas elétricas e apoios) distribuem-se por diferentes tipologias de relevo, com declives bem mais pronunciados, como: vertentes, linhas de crista e secções de fundo de vale. A este nível destacam-se as vertentes contíguas ao rio Couto (afluente do rio Alfusqueiro).

Na Figura 6.24 é apresentado um mapa de declives dos terrenos atravessados pelo Projeto e áreas envolventes.



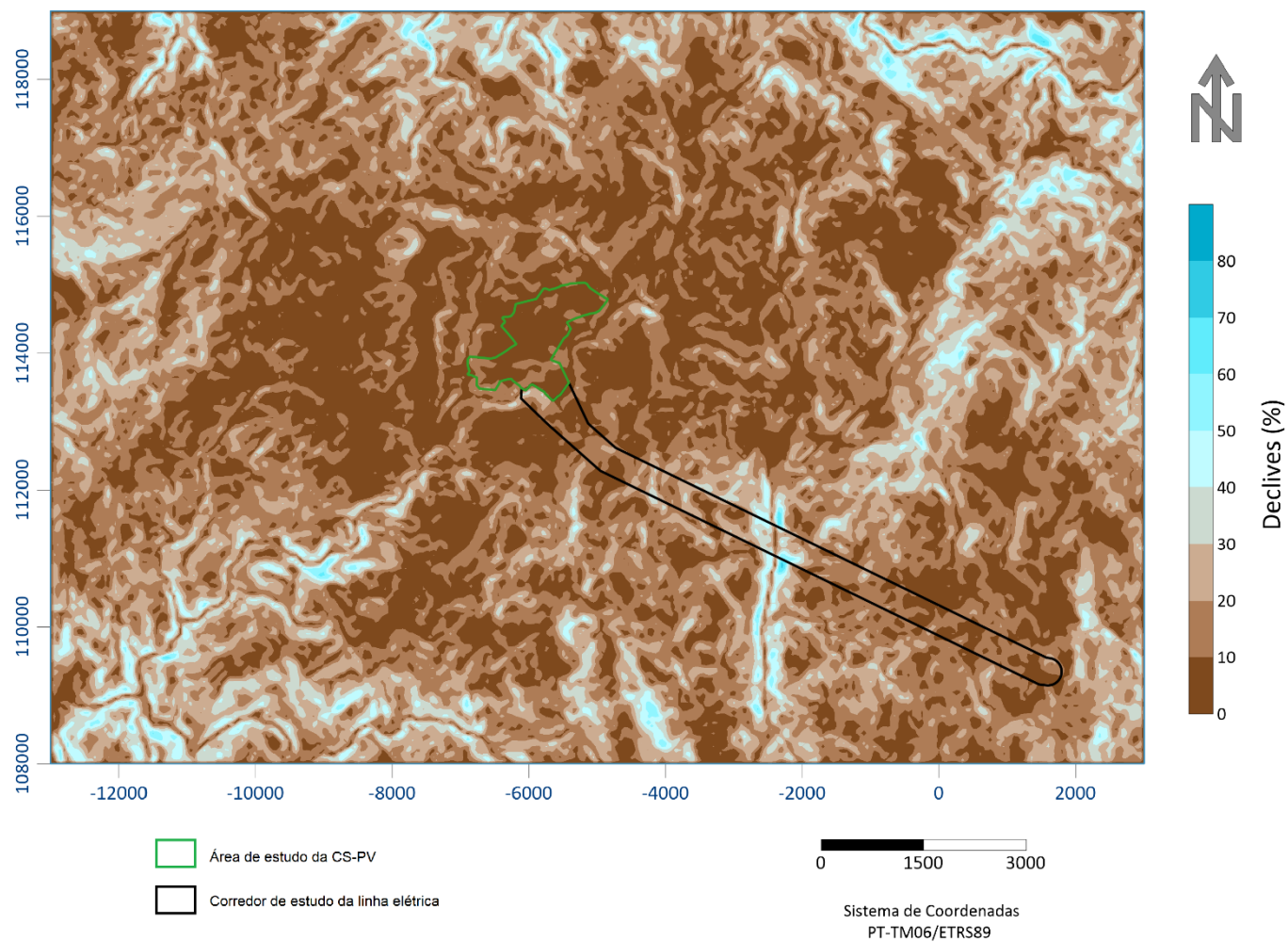


**Figura 6.24 – Mapa ilustrativo dos declives existentes na área de implantação do Projeto**



### 6.6.3 ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO

A geologia da região onde se irá implantar o Projeto insere-se em uma área geológica complexa, com uma grande variedade de formações rochosas antigas, que refletem a sua história geológica e que integram o Maciço Antigo Ibérico, mais concretamente a Zona Cento-Ibérica (Figura 6.25). Estas formações rochosas integram várias unidades estruturais que foram moldadas por meio de vários eventos tectónicos, principalmente ao longo dos últimos 300 milhões de anos, destacando-se a orogenia varisca. Estes processos de deformação crustal e de atividade ígnea foram acompanhados por importantes eventos de metamorfismo.

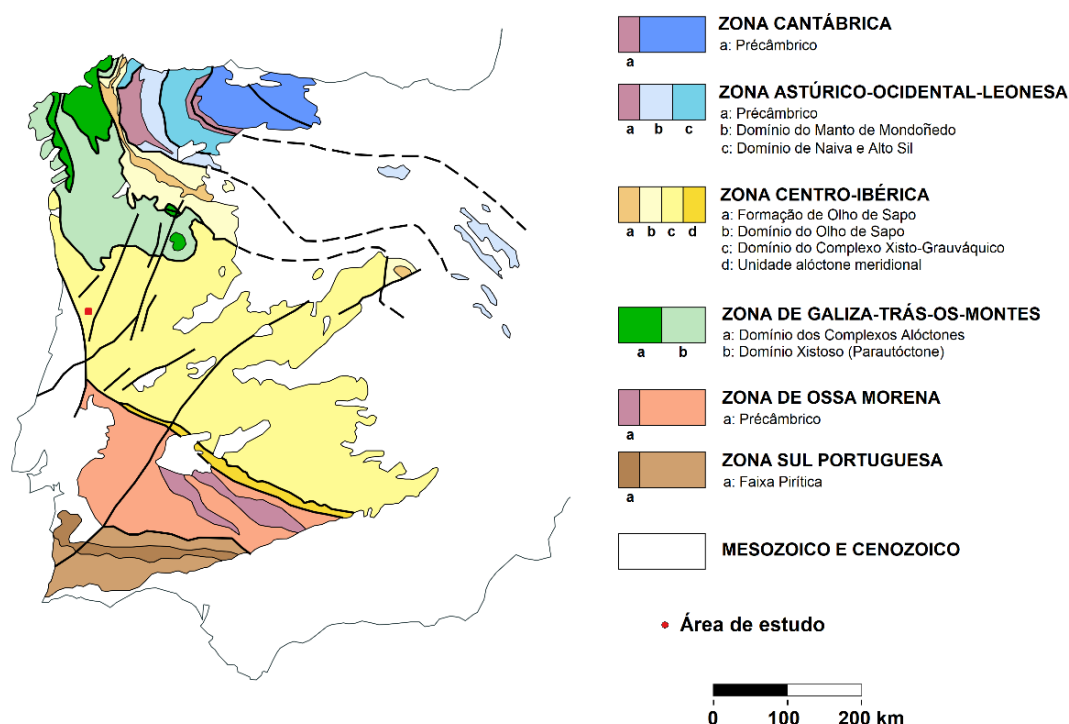


**Figura 6.25 – Enquadramento geológico do Projeto no contexto das principais unidades geotectónicas da Península Ibérica**

As unidades litoestratigráficas atravessadas pelo Projeto e pela área de estudo são constituídas por formações geológicas antigas, de cariz ígneo, ou seja, por granitos os de duas micas. Estas massas graníticas sintectónicas evidenciam textura marcada por grão médio a fino. As formações encaixantes dos maciços graníticos locais são essencialmente metassedimentos xistentos, mas também se destaca a presença de quartzitos, filitos e quartzofilitos. Pontualmente, estas litologias antigas são recobertas por aluviões (areias e cascalheiras recentes). Estas formações aluvionares são normalmente designadas por depósitos de cobertura.

Na Figura 6.26 é apresentado um estrato da Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/1.000.000, representativo da geologia da área de estudo.

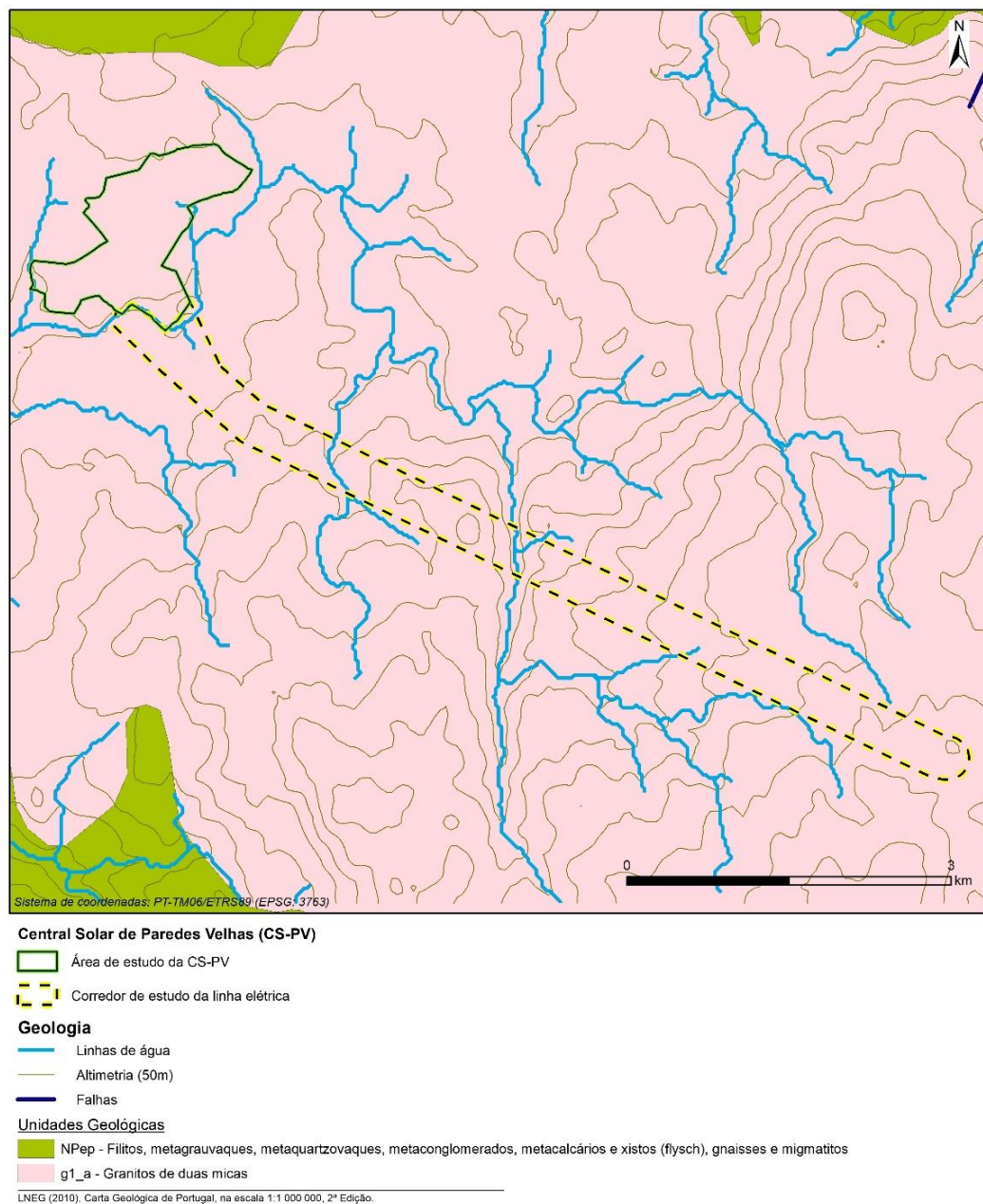


**Figura 6.26 – Estrato da Carta Geológica de Portugal, na escala de 1/1.000.000, representativo da geologia da área de estudo**

Conforme já foi referido, as unidades litoestratigráficas atravessadas pelo Projeto e pela área de estudo são constituídas por formações geológicas antigas, de cariz ígneo e metassedimentar, localmente recobertas por aluviões, e que se encontram sintetizadas no Quadro 6.22.

**Quadro 6.22 – Litologias que ocorrem nas áreas de estudo e locais onde são intersetadas**

| DESIGNAÇÃO                            | LOCAL                                                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| Granito de duas micas ( $\gamma'm$ )  | Central fotovoltaica e grande parte do traçados da linha elétrica              |
| Formação de Rosmaninhal ( $NC_{Ro}$ ) | Localizada a norte e a sudoeste do Projeto                                     |
| Formação de Santa Justa ( $OSJ$ )     | Localizada a sudoeste do Projeto                                               |
| Depósitos de cobertura (a)            | Aluviões distribuídos, pontualmente, ao longo de margens de ribeiras e riachos |

#### 6.6.3.1 DEPÓSITOS DE COBERTURA

Ao longo das principais ribeiras da região estão bem representados depósitos de aluviões, compostos essencialmente por areias e cascalheiras, e que são resultantes da acumulação em bases de vertentes e do transporte fluvial. Estes terrenos evidenciam particular apetência pedológica pelo que, frequentemente, são aproveitados para práticas agrícolas.

#### 6.6.3.2 MACIÇOS GRANÍTICOS

Os granitos de duas micas correspondem à expressão litologia dominante da região. Instalaram-se no decurso das primeiras fases de deformação crustal hercínica. Evidenciam textura homogénea, podendo incluir pequenos “retalhos” xistentos, fortemente metamorfizados, com interessantes associações minerais (e.g. silimanite, moscovite e fibrolite).

O mesmo granito, além dos seus principais constituintes, apresenta espécies minerais particulares, que embora secundárias, contribuem para a “assinatura geoquímica e hidroquímica” da região, nomeadamente: zircão, apatite, titânio, rútilo e esfena (Pereira et al., 2007). Por entre as massas graníticas podem também ocorrer pequenos filões de rocha básica (provavelmente doleritos).

#### 6.6.3.3 ROCHAS METASSEDIMENTARES

É extenso o leque de litologias metassedimentares da região e o consenso para as agrupar e sistematizar de modo objetivo nem sempre tem sido fácil por parte da comunidade científica. Frequentemente este aglomerado de rochas, é designado por Complexo Xisto-Grauváquico (CXG), Grupo das Beiras, o qual, como o nome indica, é essencialmente constituído por grauvaques (metagrauvaques), correspondendo a depósitos turbidíticos desenvolvidos em meio marinho profundo ao longo de talude continental há mais de 538 milhões de anos (Neoproterozoico). Efetivamente, compreende as unidades litológicas mais antigas da região as quais foram alvo de variados graus de metamorfismo. Em áreas mais afastadas do Projeto (a oeste e sudoeste) evidencia-se uma outra unidade litológica que se diferencia da anterior por apresentar metassedimentos de cariz mais arenoso e quartzoso e que integram a formação de Santa Justa.

Estas duas unidades litológicas antigas (tal como as massas graníticas), fazem parte da Zona Centro-Ibérica e a descrição das mesmas é feita seguidamente:

- **Formação de Rosmaninhal (NC<sub>Ro</sub>)**, representada por uma considerável diversidade de litologias metassedimentares, mas onde os metapelitos são dominantes, embora com frequente intercalação de metaconglomerados e metagrauvaques (menos espessos e mais descontínuos). Em alguns níveis, esta unidade litológica evidencia carácter marcadamente aluminoso, traduzido nas associações metamórficas: estauroлите-andalusite-distena e estauroлите-andalusite-distena-silimanite (Pereira et al., 2007). De acordo com o estrato da carta geológica ilustrado na Figura 6.26 esta unidade litológica não é intersetada pelos elementos do Projeto. No entanto, à escala mesoscópica (de afloramento) é passível a sua ocorrência sob a forma de encraves xistentos;
- **Formação de Santa Justa (O<sub>SJ</sub>)**, constituída essencialmente por níveis quartzíticos com espessuras na ordem de 200 metros, podendo conter conteúdo fossilífero (cruzianas) e boas propriedades hidrogeológica. Esta unidade litológica, na sua base, contacta de modo discordante com o Complexo Xisto-Grauváquico (Formação de Rosmaninhal). Por vezes, nesses contactos, o quartzito dá lugar a níveis quartzosos.

#### 6.6.3.4 FILÕES E MASSAS

Dispostos segundo orientações concordantes com a generalidade das direções principais dos alinhamentos tectónicos (e.g. falhas geológicas e corredores de cisalhamento), assinala-se uma importante dispersão de filões e massas de quartzo, de aplito-pegmatito, ainda filões de rochas básicas.

Com diferentes dimensões e diferentes padrões de orientação e densidade, estas massas filonianas ocorrem “no seio” dos maciços rochosos da região, tanto nas massas graníticas como nas litologias metassedimentares.

#### FILÕES E MASSAS DE QUARTZO

Os filões e massas de quartzo instalaram-se no seguimento da precipitação de fluidos hidrotermais, dispondo-se segundo importantes alinhamentos ou dispersos, com orientações variadas, mas com predominância dos azimutes noroeste-sudeste e nordeste-sudoeste. Em suma, normalmente ocorrem concordantes com a orientação da xistosidade das rochas encaixantes ou subordinados a fraturas com tectónicas com orientação nordeste-sudoeste.

Não existem dados que permitam aferir com muito rigor a idade destes filões de quartzo. Todavia é provável que os filões concordantes com a xistosidade (resultantes da exsudação metamórfica) sejam mais antigos, ou seja, anteriores à orogenia varisca. Os demais filões serão tardi-variscos.

#### FILÕES E MASSAS APLITO-PEGMATÍTICOS

Os filões e massas aplito-pegmatíticos ocorrem, essencialmente, “no seio” de litologias graníticas da região, ou em orlas de contacto xisto-granito. Resultam da ascensão e

solidificação de magmas tardios, posteriores à instalação/solidificação das massas graníticas da região. Os filões desta natureza podem ser pegmatíticos, aplito-pegmatíticos ou simplesmente aplíticos.

Estas litologias, um pouco em contraponto com os corpos quartzosos, ocorrem essencialmente na forma de massas, podendo mesmo assim possuir alguma orientação estrutural. Na região, estas massas podem ocorrer com espessuras e extensões variadas, ou seja, oscilando entre dimensões centimétricas e métricas até algumas centenas de metros (Ferreira et al., 2010).

A componente mineralógica destes filões (ou massas) é variada pois, além de quartzo e feldspato, pode conter outros minerais, como: turmalina, fosfatos, moscovite, e minerais de lítio (Ferreira et al., 2010).

#### **FILÕES E MASSAS DE ROCHAS BÁSICAS ANFIBOLITIZADAS**

Com base na análise dados constantes na cartografia geológica local e regional (Ferreira et al., 2010), no seio de litologias graníticas, é plausível a ocorrência de filões de rochas básicas anfibolitizadas. Estes corpos filonianos, que frequentemente se orientam segundo a direção noroeste-sudeste. Correspondem dioritos fortemente metamorfizados (metassomatismo) com anfíbola e importantes concentrações de minerais siliciosos. Estas litologias evidenciam uma particular suscetibilidade à erosão, em comparação com a generalidade das demais litologias, pelo que por vezes é difícil a sua deteção à superfície.

#### **6.6.4 RECURSOS GEOLÓGICOS**

A região onde se encontra o Projeto encontra-se referenciada pela existência de ocorrências minerais e por registos históricos de antigas explorações mineiras, de minérios metálicos, como volfrâmio (W) e estanho (Sn), mas também de urânio (U). Efetivamente, num *buffer* de 10 km a partir dos limites do Projeto identificam-se nove ocorrências/antigas explorações mineiras (de pequena dimensão), no entanto, nenhuma delas se encontra em áreas adstritas ao Projeto (Figura 6.27).



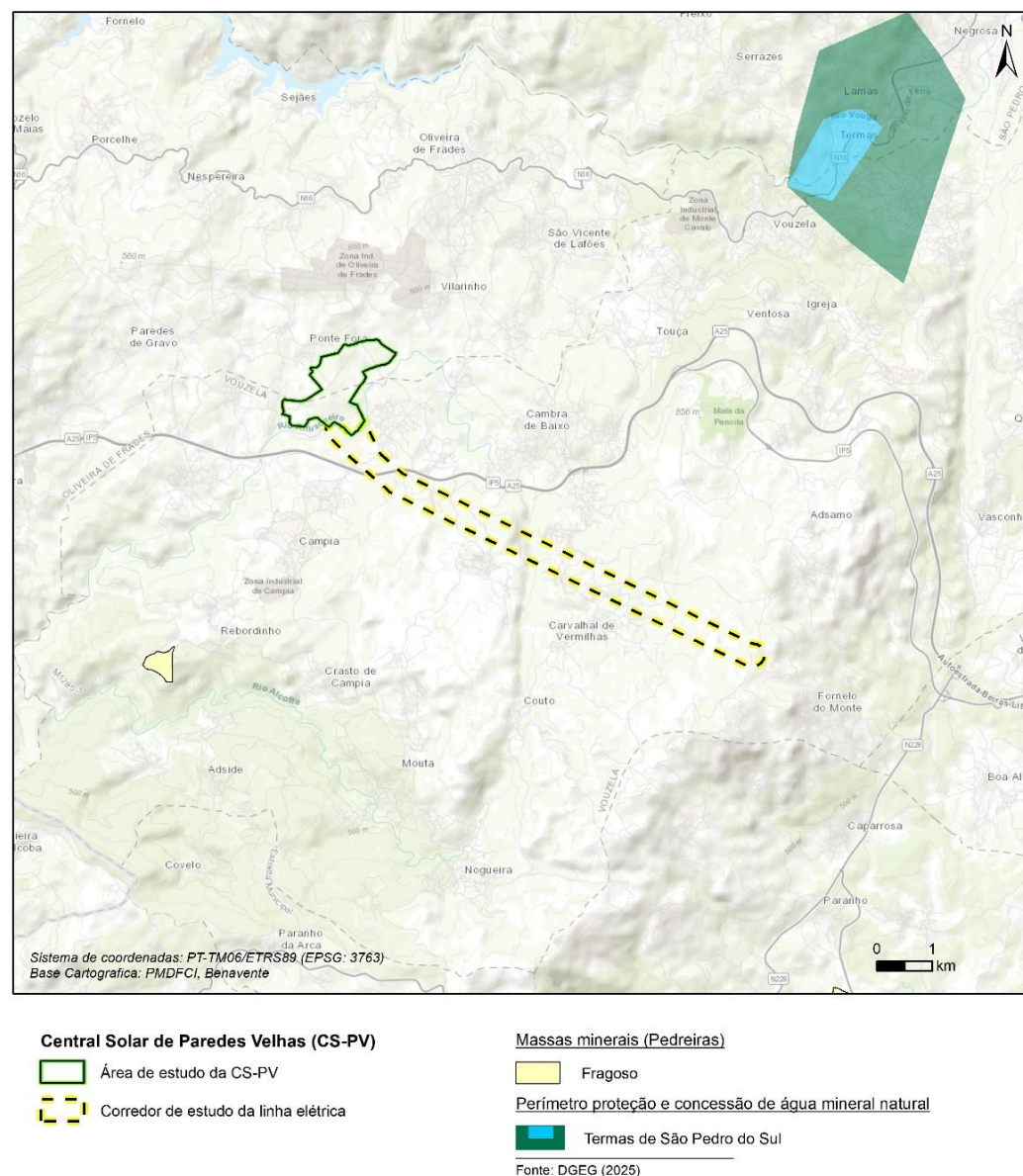


**Figura 6.27 – Recursos geológicos existentes na envoltória do Projeto**

No Quadro 6.23 estão sintetizados dados relativos a antigas explorações mineiras localizadas a menos de 10 km do Projeto.

**Quadro 6.23 - Antigas explorações mineiras próximas do Projeto**

| DESIGNAÇÃO                | DIMENSÃO | PRINCIPAIS MINERALIZAÇÕES   | SUBSTÂNCIAS E/OU METAIS | LOCALIDADE | COORDENADAS (ETRS PORTUGAL) |        |
|---------------------------|----------|-----------------------------|-------------------------|------------|-----------------------------|--------|
| Campo Mineiro de Talhadas | Pequena  | Blenda, Galena, Calcopirite | Chumbo (Pb), Cobre (Cu) | Talhadas   | -15272                      | 109959 |

| DESIGNAÇÃO                        | DIMENSÃO | PRINCIPAIS MINERALIZAÇÕES           | SUBSTÂNCIAS E/OU METAIS      | LOCALIDADE             | COORDENADAS (ETRS PORTUGAL) |        |
|-----------------------------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|------------------------|-----------------------------|--------|
| Boucinha                          | Pequena  | Cassiterite, Volframite             | Estanho (Sn), Tungsténio (W) | Talhadas               | -13458                      | 109798 |
| Regada                            | Pequena  | Volframite, Carriterite             | Tungsténio (W), Estanho (Sn) | Serrazes               | -857                        | 119201 |
| Vermilhas                         | Pequena  | Cassiterite, Volframite             | Estanho (Sn), Tungsténio (W) | Carvalhal de Vermilhas | -1495                       | 107639 |
| Castelo, Melado e Vale dos Negros | Pequena  | Volframite                          | Tungsténio (W)               | Vouzela e Ventosa      | 2904                        | 116147 |
| Pinhais da Tapada                 | Pequena  | Uraninite (Pechblenda), Cassiterite | Urânio (U)                   | Fataunços              | 3977                        | 116980 |
| Ventosa                           | Pequena  | Volframite                          | Tungsténio (W)               | Cavadas                | 4349                        | 112898 |
| Corgo da Moita                    | Pequena  | Autunite (Fosfato de U)             | Urânio (U)                   | Vouzela                | 5219                        | 111998 |
| S. Silvestre                      | Pequena  | Autunite (Fosfato de U)             | Urânio (U)                   | S. Silvestre (Queirã)  | 5459                        | 110678 |

Fonte: SIORMIMP, Geoportal do LNEG

Entre as substâncias metálicas listadas no quadro anterior duas delas (de acordo com o Regulamento 2024/1252, da União Europeia) são consideradas matérias-primas críticas e estratégicas, mais concretamente o cobre e o tungsténio.

Para além dos registos de antigas explorações mineiras sintetizados no quadro anterior, a região encontra-se também referenciada para a prospeção e pesquisa mineral, conforme evidencia a Figura 6.28. Com base na consulta da plataforma da DGEG (concessões mineiras, áreas pedidas ou concedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais, etc.), foram identificados cinco pedidos de prospeção e pesquisa de depósitos minerais nas áreas do Projeto: Bejanca, Carvalhal, Lobão, Caramulo e MN/PP/005/16 Caramulo. De todas estas concessões de prospeção e pesquisa de minerais metálicos, apenas as três últimas interseam o Projeto no seu prolongamento para sudeste (linha elétrica), ou seja: Lobão, Caramulo e MN/PP/005/16 Caramulo. Estas duas áreas estão devidamente definidas em termos geográficos na forma de polígonos, estando definidas para a prospeção e pesquisa de ouro e outros minerais associados (DGEG).



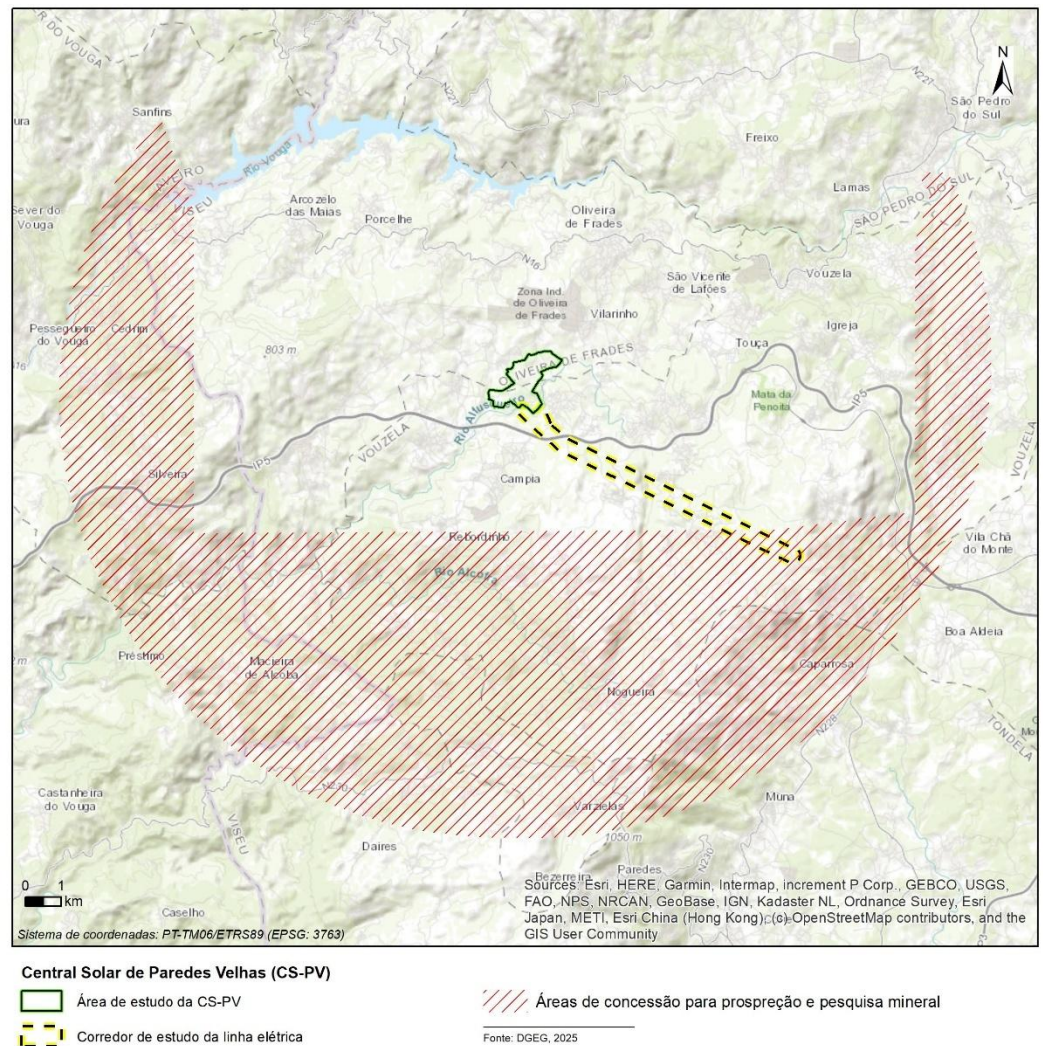


**Figura 6.28 – Áreas de concessão para prospeção e pesquisa mineral existentes na envolvente do Projeto**

De acordo com dados disponíveis em DGEG, a menos de 4 km do Projeto existem três áreas concessionadas para a exploração de rochas e minerais industriais não metálicos (pedreiras), mais concretamente:

- **Salgueiro Velho**, localiza a cerca de 3,81 km (para sudeste) da central fotovoltaica, e que é destinada à exploração de granito para fins ornamentais;
- **Côvo**, localiza a cerca de 4,65 km (para sudoeste) da central fotovoltaica, e que é destinada à exploração de granito para a construção civil e obras públicas;
- **Fragoso**, localiza a cerca de 4,68 km (para sudoeste) da central fotovoltaica, e que é destinada à exploração de granito para a construção civil e obras públicas.

#### 6.6.5 LOCAIS DE INTERESSE GEOLÓGICO – PATRIMÓNIO GEOLÓGICO

No que concerne ao património geológico, foram consultadas as bases de dados de geossítios do LNEG (<http://geoportal.lneg.pt/>) e ProGEO Portugal (<https://geossitios.progeo.pt/>), não tendo sido identificados quaisquer elementos na área de estudo e envolvente próxima. De facto, todos os locais de interesse geológico listados nestas bases de dados encontram-se a mais de 12 km de distância do Projeto.

Independentemente das considerações acima apresentadas, identificam-se locais e panoramas com potencial interesse geológico e geomorfológico. Desde logo, destacam-se pontuais afloramentos graníticos relevantes (em cristas e topos de vertente) nas áreas atravessadas pela linha elétrica. Estes afloramentos correspondem a morfologias do tipo tor granítico, sendo que em nenhuma delas está prevista a implantação de apoios de linha elétrica ou novos acessos. A este propósito, acresce dizer que se identificam algumas áreas com massas rochosas aflorantes que serão alvo de implantação de apoios de linha elétrica, todavia correspondem a afloramentos de menor relevância, como: caos de blocos, pequenos aglomerados rochosos e blocos isolados.

#### 6.6.6 TECTÓNICA/NEOTECTÓNICA. SISMICIDADE

Na região existem indícios reveladores da ocorrência de três das quatro principais fases de deformação variscas sendo que as duas primeiras (de natureza dúctil), estão registadas nas massas graníticas e nas litologias metassedimentares, na forma de dobras e planos de xistosidade. Destas duas fases de deformação, a 2ª foi responsável pela deformação ocorrida nos granitos sim e tardi-tectónicos, produzindo anisotropias texturais e mecânicas, como foliações graníticas (orientação preferencial de minerais) e planos principais de lascagem natural.

As fases mais tardias de deformação varisca (de natureza frágil), estão evidenciadas na forma de densos sistemas de fraturação, cujas orientações predominantes são: nordeste-sudoeste, noroeste-sudeste e norte-sul. Em inúmeras situações, estas faturas são preenchidas por filões de quartzo de origem hidrotermal. Estes sistemas de fraturas têm sido determinantes na geodinâmica e evolução geomorfológica da região, além de estarem na base da ocorrência local de aquíferos fissurados.

Em grande escala, alguns destes acidentes tectónicos (falhas geológicas) pronunciam-se nos traçados bem evidenciados das principais linhas de água da região. À escala mesoscópica (de afloramento) são palpáveis os vários sistemas de fraturas que correspondem, essencialmente, a diaclases e filonetes de quartzo.

Na Figura 6.29 é apresentado o enquadramento da área de estudo no extrato da Carta Neotectónica de Portugal.



Fonte: adaptada Cabral & Ribeiro, 1988

**Figura 6.29 – Carta Neotectónica de Portugal**

De acordo com Cabral *et al.* (2011), no contexto tectónico ibérico, localiza-se no Maciço Ibérico Norte. Da observação da Figura 6.30 verifica-se que o Projeto não intersesta nenhum dos alinhamentos tectónicos assinalados como ativos, estando sensivelmente numa posição intermédia entre dois importantes lineamentos: a Falha Geológica Porto-Tomar (distanciada 14 km para oeste); e Penacova-Régua-Verim. Este último alinhamento tectónico passa a pouco mais de 1,1 km da extremidade sudeste do corredor da linha elétrica.

A intensidade sísmica é um parâmetro que permite avaliar as vibrações sísmicas sentidas num certo local tendo em conta os efeitos produzidos em pessoas, objetos e estruturas. De acordo com a Carta de Intensidade Sísmica (escala internacional, período e 1901-1972) observada em Portugal Continental a área de estudo situa-se na zona IV (Figura



6.30 a)). Relativamente à Carta de Isossistas de Intensidades Máximas (escala de Mercalli Modificada de 1956, período de 1755-1996), a área de estudo situa-se na zona com intensidade sísmica máxima de grau VI (Figura 6.30 b)).

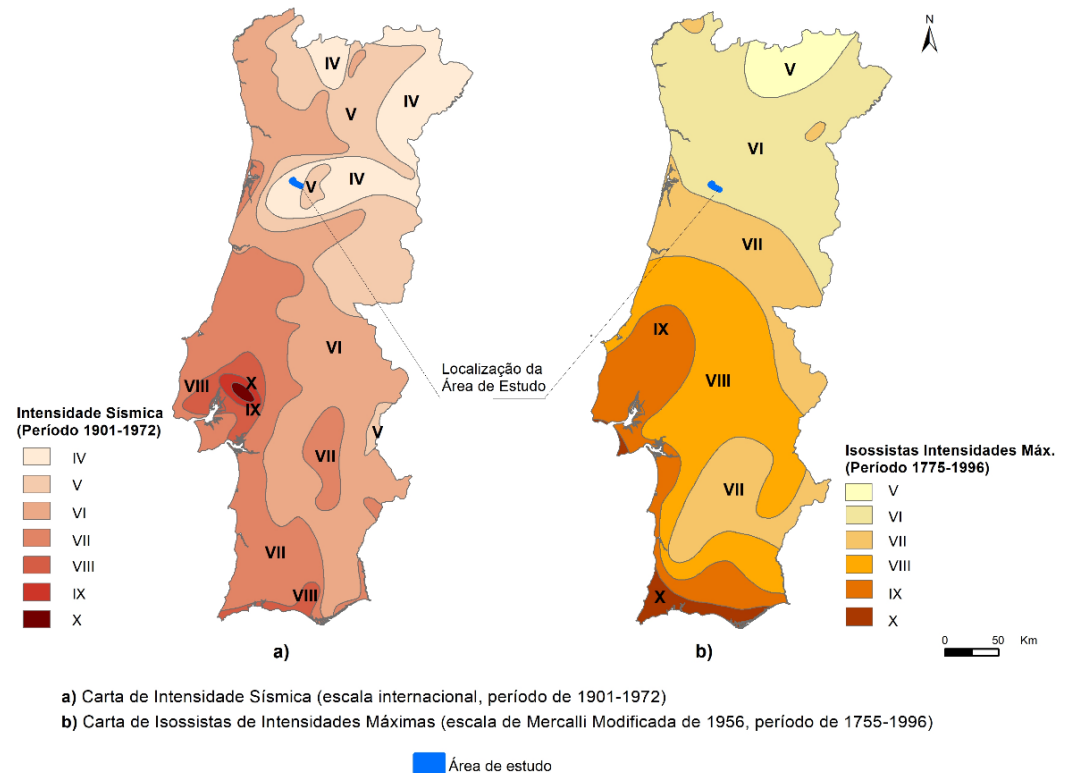


**Figura 6.30 – Área de estudo implantada na Carta de Intensidade Sísmica e na Carta de Isossistas de Intensidades Máximas**

Analisando a escala de Mercalli modificada de 1956 para Portugal continental, a Intensidade Sísmica Máxima observada varia entre grau V e grau X, respetivamente, como forte e destruidor. De acordo com a referida escala, nos sismos de grau VII (muito forte) é difícil permanecer de pé; é notado pelos condutores de automóveis; os objetos pendurados tremem; as mobílias partem-se; as chaminés fracas partem ao nível das coberturas; pode ocorrer a queda de reboco, tijolos soltos, pedras, telhas, cornijas, parapeitos soltos e ornamentos arquitetónicos.; ondas nos tanques; água turva com lodo; pequenos desmoronamentos e abatimentos ao longo das margens de areia e de cascalho; os grandes sinos tocam; os diques de betão armado para irrigação são danificados.

A sismicidade de uma região também pode ser avaliada com base no grau de sismicidade atribuído pelo Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (RSAEEP). Este regulamento contém informação que permite a definição das ações sísmicas nos locais das obras, quer para sismos distantes, quer para sismos próximos, em função das quatro zonas em que o país foi dividido, A, B, C e D, por ordem decrescente de grau de sismicidade. A influência do grau de sismicidade é traduzida pelo coeficiente de sismicidade,  $\alpha$ .

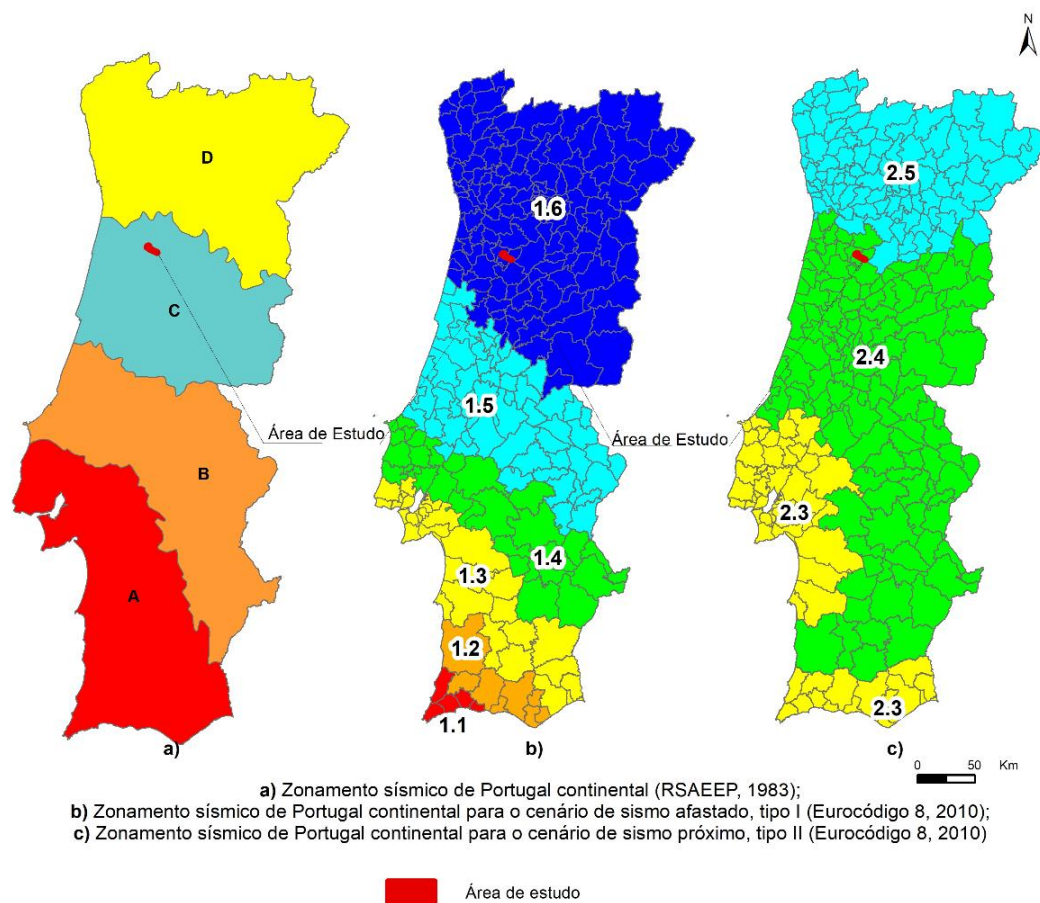


**Figura 6.31 – Zonamento sísmico de acordo com várias normas: a) Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes (1983); b) e c) Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1 2009)**

Na carta de Zonamento Sísmico de Portugal Continental a área de estudo localiza-se na zona C (Figura 6.31 a)), à qual corresponde o valor de  $\alpha$  de 0,35.

De acordo com o Eurocódigo 8 - Projeto de estruturas para resistência aos sismos (EC8), a ação de fenómenos sísmicos mais ou menos severos pode ser sistematizada em dois grandes tipos:

- Ação sísmica do Tipo 1, correspondente a sismos distantes, de grande magnitude e com epicentro no mar (sismicidade interplacas Eurasiática e Africana);
- Ação sísmica do Tipo 2, associada a sismos locais, de magnitude moderada e pequena distância focal (sismicidade intraplaca Eurasiática).

O documento de regulamentação define, em função do tipo de ação sísmica considerada e para cada uma das zonas sísmicas definidas, o valor da aceleração de referência de projeto, como esquematizado na Figura 6.31 b) e c).

A zona onde se insere a área de estudo corresponde à zona sísmica 1.6, relativamente à ação sísmica do Tipo 1 (Figura 6.31 b)), e à zona 2.4 no que se refere à ação de Tipo 2

(Figura 6.31 c)). No Quadro 6.24, destacam-se as acelerações máximas de referência de projeto a considerar.

**Quadro 6.24 – Aceleração máxima de referência de projeto para as zonas sísmicas definidas no Eurocódigo 8**

| AÇÃO SÍSMICA TIPO 1 |                              | AÇÃO SÍSMICA TIPO 2 |                              |
|---------------------|------------------------------|---------------------|------------------------------|
| Zona Sísmica        | $a_{gR}$ (m/s <sup>2</sup> ) | Zona Sísmica        | $a_{gR}$ (m/s <sup>2</sup> ) |
| 1.1                 | 2,5                          | 2.1                 | 2,5                          |
| 1.2                 | 2,0                          | 2.2                 | 2,0                          |
| 1.3                 | 1,5                          | 2.3                 | 1,7                          |
| 1.4                 | 1,0                          | 2.4                 | 1,1                          |
| 1.5                 | 0,6                          | 2.5                 | 0,8                          |
| 1.6                 | 0,35                         | -                   | -                            |

#### 6.6.7 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No cenário de não implementação da CS-PV, prevê-se a manutenção global das características geológicas e geomorfológicas identificadas na situação de referência, não sendo expectáveis alterações significativas ao nível da sua estrutura e composição. Uma evolução diferente poderá ser sempre despoletada pela implantação de outros novos projetos ou pela presença de fatores externos, como fatores erosivos.

## 6.7 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

### 6.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente análise efetua a caracterização da situação de referência em termos de solos e capacidade de uso do solo na área do Projeto da CS-PV.

A caracterização pedológica da área de estudo teve como base de trabalho a Carta de Solos, à escala 1:1.000.000 (Carta dos solos de Portugal, 1971), e a Carta de Capacidade de Uso do Solo de Portugal, à escala 1:1.000.000 (Atlas do Ambiente, 1982). O cruzamento desta informação permitiu o esboço das respetivas cartas atualizadas para a área de estudo, as quais constituem, respetivamente, o **DESENHO 350** e **DESENHO 351** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

Seguidamente procede-se à caracterização dos solos ocorrentes na área de estudo, tendo posteriormente em consideração a sua capacidade de uso.

### 6.7.2 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS

A génese de um solo é condicionada por um conjunto de processos de natureza física e química, bem como pela ação combinada dos fatores de formação do solo, nomeadamente: material de origem (rocha-mãe), clima, relevo, biota (organismos), tempo e, em contextos mais recentes, a atividade antrópica. Estes fatores interagem entre si, desencadeando processos pedogenéticos que conduzem à diferenciação vertical do perfil do solo e à emergência de horizontes diagnósticos.

A expressão morfológica e funcional do solo resulta, portanto, da complexa interação entre esses fatores e as condições edafoclimáticas locais, originando uma grande variabilidade de unidades pedológicas. Cada unidade pedológica (UP) é definida pela presença de um conjunto de horizontes genéticos, com propriedades físicas, químicas e biológicas diferenciadas, dispostos em sequência vertical.

A classificação do solo é fundamentada na descrição morfológica do perfil, obtida por meio de observação direta em cortes verticais que expõem a sucessão de horizontes pedogenéticos, também denominados por camadas. Esses horizontes, identificados pelas designações A, B e C, sobrepõem-se ao material de origem e são distinguidos com base nas suas propriedades específicas, como profundidade, cor, textura e estrutura (Florestas.pt, 2021).

Neste sentido, são descritas em seguida as principais características de cada horizonte que pode ser observado no perfil do solo:

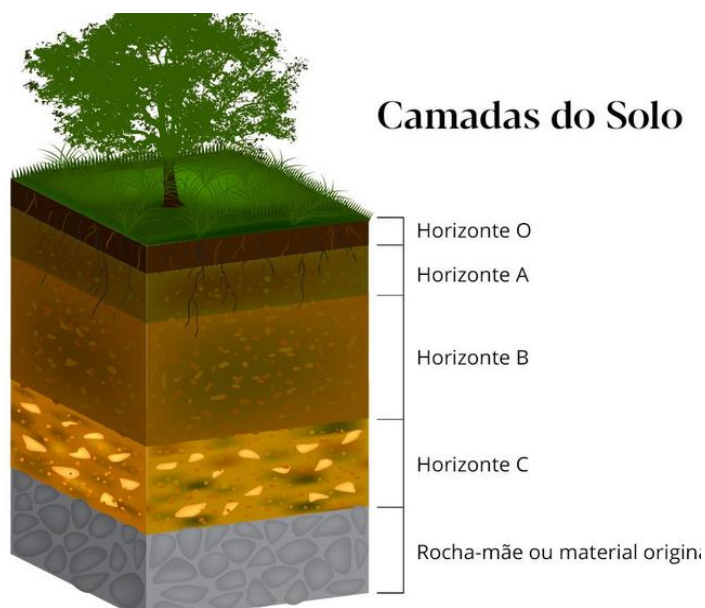
- O horizonte A corresponde à camada mais superficial, onde a ação dos fatores climáticos e a acumulação de matéria orgânica são mais intensas;
- O horizonte B caracteriza-se pela acumulação de argilas de composição química variável, podendo conter, ocasionalmente, matéria orgânica translocada a partir das camadas mais superficiais;



- O horizonte C trata-se de uma camada intermédia entre o solo e a rocha-mãe (material de origem), apresentando um grau avançado de meteorização. É constituído por fragmentos minerais derivados de rocha-mãe, ainda pouco ou não alterados pelos processos pedogenéticos.

Sobre os horizontes minerais, pode ocorrer a presença de uma camada superficial composta por material orgânico em diferentes estágios de decomposição, como folhas caídas, ramos e outros resíduos vegetais. Essa camada é denominada por horizonte O (Florestas.pt, 2021).

Apresenta-se na Figura 6.32 um esquema ilustrativo da divisão do solo em camadas.



Fonte: Florestas.pt, 2021

**Figura 6.32 – Esquema exemplificativo da divisão do solo por camadas**

#### 6.7.2.1 ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV

No **DESENHO 350** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o enquadramento da área de estudo da CS-PV com a Carta de Solos de Portugal.

Nesta área, predominam os Cambissolos Dístricos Háplicos (Hapli-Dystric Cambisols), que ocupam cerca de 98,7% da área total (Quadro 6.25). Estes solos caracterizam-se por um grau moderado de desenvolvimento, originados a partir de materiais pouco ou moderadamente meteorizados, e por uma baixa saturação em bases, apresentando, por norma, texturas médias e boa drenagem.

De forma residual (1,3% da área), ocorrem Regossolos Áricos Dístricos (Dystri-Aric Regosols), também identificados no Quadro 6.25, solos jovens e pouco evoluídos, desenvolvidos sobre rochas eruptivas, de baixa espessura e reduzida capacidade de retenção de água, normalmente associados a áreas de maior declive ou afloramento

rochoso. Na Figura 6.33 representa-se a agregação da informação em função da categoria taxonómica de ordem.

**Quadro 6.25 - Tipos de solos identificados na Área de Estudo**

| ORDEM       | SUBORDEM           | Área de Estudo |       |
|-------------|--------------------|----------------|-------|
|             |                    | ha             | %     |
| Regossolos  | Áricos Dístricos   | 1,98           | 1,26  |
| Cambissolos | Dístricos Háplicos | 155,09         | 98,74 |

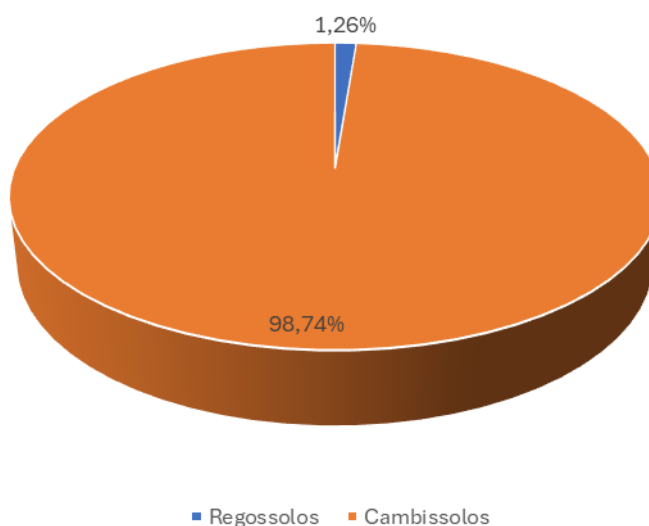


**Figura 6.33 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total da área de estudo)**

Os Cambissolos Dístricos Háplicos, dominantes na área de implantação, apresentam uma aptidão agrícola reduzida, mas são adequados à ocupação florestal e à implantação de infraestruturas energéticas, desde que sejam implementadas boas práticas de drenagem e gestão do solo para evitar erosão e compactação durante a fase de construção.

Os Regossolos Áricos Dístricos, embora de ocorrência pontual, representam áreas sensíveis à erosão e instabilidade superficial, devendo ser evitadas intervenções profundas ou movimentações excessivas de terras nesses locais.

Globalmente, a área caracteriza-se por solos pouco evoluídos, com baixa fertilidade e fraca capacidade de retenção hídrica, refletindo uma vocação predominantemente florestal e natural, compatível com o tipo de ocupação proposto.

#### 6.7.2.2 CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA

No **DESENHO 350** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se o enquadramento do corredor de estudo da linha elétrica com a Carta de Solos de Portugal.

No corredor de estudo da linha elétrica observa-se uma maior diversidade de tipos de solo, refletindo a heterogeneidade morfológica e geológica do território atravessado.

Os principais tipos de solos identificados encontram-se sintetizados no Quadro 6.26, e a sua distribuição relativa é apresentada graficamente na Figura 6.34.

**Quadro 6.26 – Tipos de solos identificados no corredor de estudo da linha elétrica**

| ORDEM                 | SUBORDEM            | CORREDOR DE ESTUDO |       |
|-----------------------|---------------------|--------------------|-------|
|                       |                     | ha                 | %     |
| Regossolos            | Áricos Dístricos    | 145,61             | 40,64 |
| Cambissolos           | Dístricos Háplicos  | 13,49              | 3,76  |
| Umbrissolos           | Epilépticos Húmicos | 72,93              | 20,36 |
| Antrossolos           | Plágicos Régicos    | 90,74              | 25,33 |
| Afloramentos rochosos | —                   | 35,49              | 9,91  |

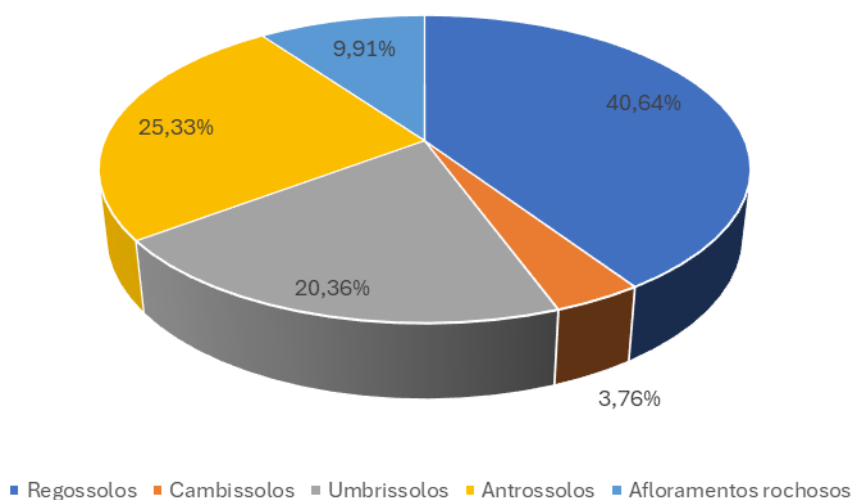


**Figura 6.34 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica)**

Os solos dominantes correspondem aos Regossolos Áricos Dístricos (Dystri-Aric Regosols), que ocupam aproximadamente 40,6% da área total, seguidos pelos

Antrossolos Plágicos Régicos (Regi-Plaggic Antrosols) (25,3%) e pelos Umbrissolos Epilépticos Húmicos (Humi-EPILEPTIC Umbrisols) (20,4%).

Em menor expressão, ocorrem Cambissolos Dístricos Háplicos (Hapli-Dystric Cambisols) (3,8%) e afloramentos rochosos (>70% da área) (9,9%).

Os Regossolos e Antrossolos predominam nas zonas de declive moderado, frequentemente associadas a usos florestais e áreas pedregosas, enquanto os Umbrissolos se localizam em áreas de maior altitude e exposição, com horizontes húmicos espessos e boa drenagem superficial.

Os afloramentos rochosos concentram-se nos setores com relevo mais acentuado, condicionando a profundidade e o desenvolvimento dos perfis pedológicos.

### 6.7.3 CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

Nas subseções seguintes detalha-se a distribuição das classes de capacidade de usos do solo por área de estudo e por fonte de informação.

A Carta de Capacidade de Uso do Solo (SROA) agrupa os solos em cinco classes – A, B, C, D, E – e três subclasses – e, h, s - de acordo com as suas potencialidades e limitações agrícolas, tal como expresso no Quadro 6.27 e Quadro 6.28.

**Quadro 6.27 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo**

| CLASSE   | CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Poucas ou nenhuma limitações<br>Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros<br>Suscetível de utilização agrícola intensiva                                                                                                                                                                                            |
| <b>B</b> | Limitações moderadas<br>Riscos de erosão no máximo moderados<br>Suscetível de utilização agrícola moderadamente intensiva                                                                                                                                                                                             |
| <b>C</b> | Limitações acentuadas<br>Riscos de erosão no máximo elevados<br>Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva                                                                                                                                                                                                     |
| <b>D</b> | Limitações severas<br>Riscos de erosão no máximo elevados a muito elevados<br>Não suscetível de utilização agrícola, salvo casos muito especiais<br>Poucas ou moderadas limitações para pastagens, exploração de matos e exploração florestal                                                                         |
| <b>E</b> | Limitações muito severas<br>Riscos de erosão muito elevados<br>Não suscetível de utilização agrícola<br>Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal ou servindo apenas para vegetação natural, floresta de proteção ou de recuperação<br>Ou não suscetível de qualquer utilização |

**Quadro 6.28 – Subclasses da Carta de Capacidade de Uso do Solo**

| CLASSE | CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS                                   |
|--------|--------------------------------------------------------------|
| e      | Limitações resultantes de erosão e de escoamento superficial |
| h      | Limitações resultantes de um excesso de água                 |
| s      | Limitações do solo na zona radicular                         |

A análise da capacidade de uso dos solos na área sujeita ao presente EIA foi efetuada a partir da cartografia digital associada à Carta de Capacidade de Uso do Solo e os resultados desta análise são apresentados no **DESENHO 351** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**, tendo em conta a classificação apresentada no Quadro 6.29.

**Quadro 6.29 – Classes da Carta de Capacidade de Uso do Solo**

| CLASSE | CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS       |
|--------|----------------------------------|
| A      | Utilização agrícola              |
| C      | Utilização agrícola condicionada |
| F      | Utilização não agrícola          |

Fonte: Atlas do Ambiente, 1982

Nas Secções seguintes detalha-se a distribuição das classes de capacidade de uso por área de estudo.

#### 6.7.3.1 ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV

No Quadro 6.30 apresentam-se as classes de capacidade de uso dos solos presentes na área de estudo da CS-PV, de acordo com o Atlas do Ambiente (1982).

A representação gráfica da distribuição das classes encontra-se na Figura 6.35.

**Quadro 6.30 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos na área de estudo da CS-PV**

| CLASSE | ÁREA (ha) | REPRESENTATIVIDADE (%) |
|--------|-----------|------------------------|
| A      | 1,98      | 1,26%                  |
| F      | 155,09    | 98,74%                 |

Na Figura 6.35 apresenta-se a representação gráfica da interpretação dos dados provenientes da Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente, 1982).

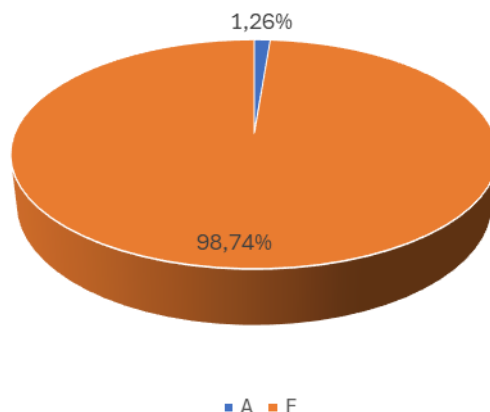


**Figura 6.35 – Representatividade U%) das classes de capacidade de uso do solo na CS-PV**

Da análise dos dados apresentados anteriormente, de acordo com a Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente, 1982), retiram-se as seguintes conclusões, compatíveis com o observado localmente:

- A Classe A representa apenas 1% da área, correspondendo a solos com potencial agrícola, localizados em zonas mais planas e com melhor drenagem;
- A Classe F abrange cerca de 99% da área, correspondendo a solos de utilização não agrícola, essencialmente florestais;
- Assim, verifica-se que a área de implantação da CS-PV é dominada por solos florestais e de baixa aptidão agrícola, o que se traduz numa baixa suscetibilidade à perda de solo produtivo associada à instalação do projeto.

#### 6.7.3.2 CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA

O Quadro 6.31 apresenta a distribuição das classes de capacidade de uso do solo identificadas no corredor de estudo da linha elétrica, com base na Carta de Capacidade de Uso do Solo (Atlas do Ambiente, 1982).

A representatividade percentual encontra-se ilustrada na Figura 6.36.

**Quadro 6.31 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo da linha elétrica**

| CLASSE | ÁREA (ha) | REPRESENTATIVIDADE (%) |
|--------|-----------|------------------------|
| A      | 62,24     | 17,37%                 |
| C      | 26,96     | 7,52%                  |
| F      | 222,44    | 62,09%                 |

| CLASSE | ÁREA (ha) | REPRESENTATIVIDADE (%) |
|--------|-----------|------------------------|
| C+F    | 46,62     | 13,01%                 |

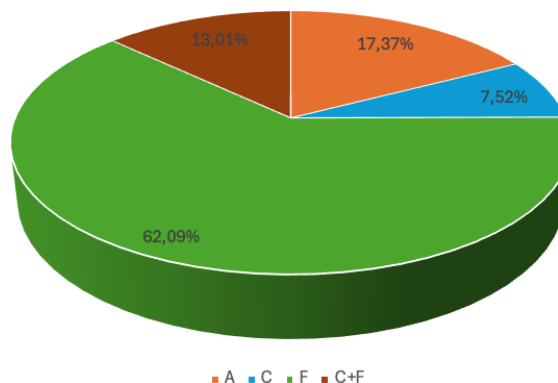


**Figura 6.36 – Representatividade (%) das classes de capacidade de uso do solo no Corredor da Linha Elétrica**

De acordo com os dados do Quadro 6.31 e da Figura 6.36, verifica-se que:

- A Classe F (solos de uso não agrícola/florestal) é predominante (62%), confirmando o carácter florestal e natural da área atravessada;
- A Classe A representa 17%, correspondente a solos com aptidão agrícola, localizados em setores planos e férteis;
- A Classe C abrange 7,5%, associada a solos agrícolas condicionados por declive, pedregosidade ou drenagem deficiente;
- A Classe C+F (complexos) ocupa 13%, correspondendo a zonas de transição com vegetação arbustiva e afloramentos rochosos; Conclui-se, portanto, que o traçado da linha elétrica atravessa maioritariamente áreas de vocação florestal, com baixa expressão agrícola, reforçando a compatibilidade territorial do projeto com o uso do solo existente.

#### 6.7.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No cenário de não implementação da CS-PV, prevê-se a manutenção global das características dos solos identificadas na situação de referência, não sendo expectáveis alterações significativas ao nível da sua estrutura, composição ou capacidade de uso. A ausência de intervenções no terreno, como desmatção, mobilização intensiva ou



impermeabilização, assegura a preservação das propriedades físicas, químicas e biológicas dos solos.

O Uso do solo, predominantemente associado às atividades florestais, deverá manter-se no curto e médio prazo, podendo, contudo, verificar-se uma evolução decorrente do abandono progressivo das atividades tradicionais. Este processo poderá conduzir à expansão de matos e à evolução para formações florestais mais maduras, com implicações ao nível da proteção e conservação do solo.

Do ponto de vista da capacidade de uso do solo, não se antecipam alterações relevantes, mantendo-se as limitações e potencialidades atualmente identificadas, condicionadas pela qualidade do solo existente e que é dependente de fatores como o horizonte, declive, pedregosidade e fertilidade. A ausência do projeto implica igualmente a não afetação de solos com aptidão agrícola ou florestal, preservando-se o seu potencial produtivo.

Em termos de processos de degradação, não se prevê o agravamento significativo de fenómenos como a erosão hídrica ou a compactação, sendo estes essencialmente dependentes de fatores naturais (precipitação, declive) e de práticas de uso do solo. Pelo contrário, a manutenção da cobertura vegetal poderá contribuir para a estabilização dos solos e para a redução do risco erosivo.

Em termos globais, prevê-se uma evolução estável das características dos solos e da sua capacidade de uso, com manutenção das condições atuais e eventual melhoria local associada à regeneração natural da vegetação e consequente proteção do solo.

## 6.8 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 6.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O conceito de ocupação do solo está relacionado com a ocupação física do espaço (pastagem, floresta, linha de água, habitações, etc.). No presente ponto procede-se à caracterização das principais ocupações do solo ocorrentes na área de estudo definida para a CS-PV, correspondente a um buffer de 200 m medidos desde o limite da área de implantação. Procedeu-se de igual forma à análise da ocupação de solo no interior da área de implantação da central propriamente dita.

Esta caracterização foi realizada com base na consulta de cartografia temática disponibilizada pela Direção Geral do Território – Carta de Ocupação do Solo de 2018 (COS, 2018, nível 3) apoiada pela fotointerpretação de ortofotomapas, e aferida por levantamento de campo, realizado dia 13 de abril de 2025. A informação foi, posteriormente, atualizada com a publicação da COS 2023.

Toda a informação cartográfica foi devidamente tratada através de um Sistema de Informação Geográfica (SIG), sendo apresentado o resultado no **DESENHO 352 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

### 6.8.2 DESCRIÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO

#### 6.8.2.1 ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV

Com base na cartografia de uso do solo, foram identificadas e quantificadas as diferentes classes de ocupação presentes na área de estudo, conforme apresentado no Quadro 6.32.

A Figura 6.37 representa graficamente a distribuição das classes de ocupação do solo, com o intuito de proporcionar uma leitura mais objetiva e comparativa das tipologias predominantes na área de estudo.

**Quadro 6.32 – Classes de ocupação do solo presentes na área de estudo da CS-PV**

| CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO   |                               | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV |      |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------|------|
| Nível 1                      | Nível 3 / Nível 4             | ha                      | %    |
| Áreas artificializadas       | Rede rodoviária               | 2,66                    | 1,69 |
|                              | Vazios sem construção         | 2,36                    | 1,50 |
| Total Áreas Artificializadas |                               | 5,02                    | 3,19 |
| Agricultura                  | Pomares                       | 0,74                    | 0,47 |
| Total Agricultura            |                               | 0,74                    | 0,47 |
| Florestas                    | Florestas de outros carvalhos | 8,28                    | 5,27 |

| CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO        |                        | ÁREA DE ESTUDO DA CS-PV |               |
|-----------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------|
| Nível 1                           | Nível 3 / Nível 4      | ha                      | %             |
|                                   | Florestas de eucalipto | 50,35                   | 32,06         |
| Total Florestas                   |                        | 58,64                   | 37,33         |
| Matos                             | Matos                  | 90,31                   | 57,50         |
| Total Matos                       |                        | 90,31                   | 57,50         |
| Massas de água superficiais       | Cursos de água         | 2,37                    | 1,51          |
| Total Massas de água superficiais |                        | 2,37                    | 1,51          |
| <b>TOTAL</b>                      |                        | <b>157,07</b>           | <b>100,00</b> |

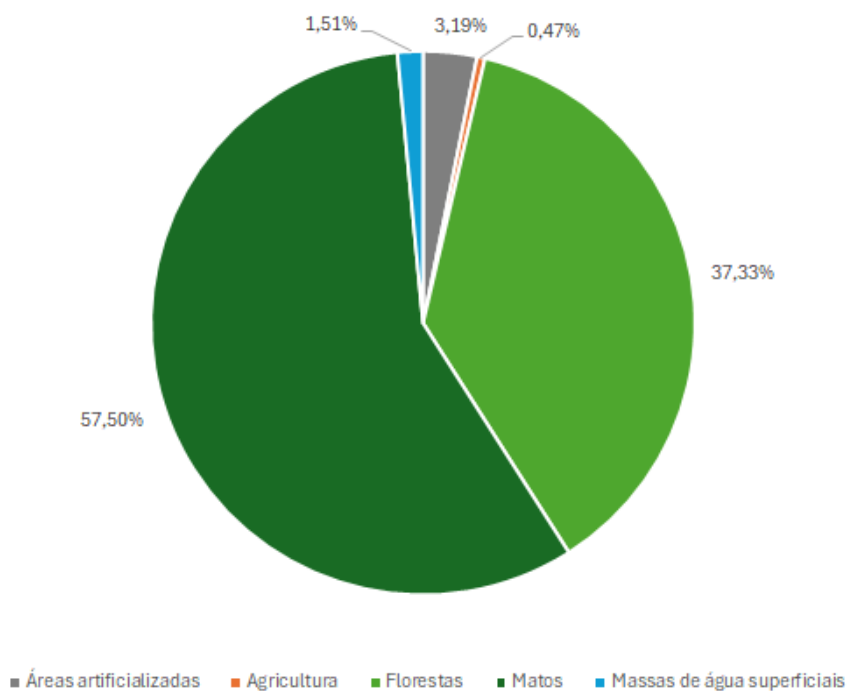


**Figura 6.37 – Apresentação gráfica das classes de ocupação do solo presentes na área de estudo da CS-PV**

De acordo com os dados apresentados, identificam-se cinco classes de ocupação do solo na área de estudo da CS-PV:

- Matos (57,50%),
- Florestas (37,33%),

- Áreas artificializadas (3,19%),
- Massas de água superficiais (1,51%), e
- Áreas agrícolas (0,47%).

Os matos e vegetação arbustiva (57,50%) surgem sobretudo nas áreas de maior declive, solos mais delgados ou zonas de regeneração natural, constituindo transições entre áreas florestais e agrícolas.

Em termos florestais, destacam-se as florestas de eucalipto (32,06%) e florestas de outros carvalhos (5,27%), que ocorrem de forma dispersa em zonas de transição e encostas suaves.

As áreas artificializadas (3,19%) têm expressão residual, correspondendo à rede rodoviária e vazios sem construção.

As massas de água superficiais (1,51%), correspondem a cursos de água e as áreas agrícolas (0,47%) incluem pomares, associados a usos agrícolas dispersos e de pequena escala.

Apresenta-se, de seguida, fotografias ilustrativas das classes de ocupação do solo identificadas.



**Fotografia 6.5 – Áreas de mato**



**Fotografia 6.6 – Áreas artificializadas**



**Fotografia 6.7 – Áreas de floresta**

De acordo com o trabalho de campo realizado e a interpretação da COS, constata-se que a área de estudo da CS-PV apresenta um carácter marcadamente de matos e florestas, dominadas por povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, que, em conjunto, ocupam mais de 94% da superfície total.

Verificam-se também manchas pomares, bem como pequenas parcelas de áreas artificializadas de reduzida expressão, correspondentes a infraestruturas rodoviárias e vazios sem construção. Os cursos de água apresentam uma ocupação residual no território.

#### 6.8.2.2 CORREDOR DE ESTUDO DA LINHA ELÉTRICA

No Quadro 6.33 e na Figura 6.38 apresentam-se as classes de ocupação do solo identificadas no corredor de estudo da linha elétrica e as suas Faixas de Proteção de 25 m, considerando os três traçados analisados: Alternativa 1, Alternativa 2 e Traçado Preferencial.

A Fotografia 6.8 a Fotografia 6.12 ilustram as classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica.

**Quadro 6.33 – Classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica**

| OCUPAÇÃO DO SOLO             |                                                                       | ÁREA  |      |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------|------|
| Nível 1                      | Nível 3/ Nível 4                                                      | ha    | %    |
| Áreas artificializadas       | Áreas edificadas residenciais contínuas predominantemente horizontais | 0,03  | 0,01 |
|                              | Subestações e postos de transformação de energia                      | 1,11  | 0,31 |
|                              | Outras Infraestruturas                                                | 8,05  | 2,25 |
|                              | Rede rodoviária                                                       | 6,18  | 1,73 |
| Total Áreas Artificializadas |                                                                       | 15,37 | 4,29 |

| OCUPAÇÃO DO SOLO                  |                                                 | ÁREA   |       |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------|--------|-------|
| Nível 1                           | Nível 3/ Nível 4                                | ha     | %     |
| Agricultura                       | Culturas temporárias de sequeiro e regadio      | 42,75  | 11,93 |
|                                   | Pomares                                         | 1,43   | 0,40  |
|                                   | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 4,98   | 1,39  |
| Total Agricultura                 |                                                 | 49,16  | 13,72 |
| Florestas                         | Florestas de eucalipto                          | 110,75 | 30,92 |
|                                   | Florestas de outros carvalhos                   | 15,19  | 4,24  |
|                                   | Florestas de resinosas                          | 2,62   | 0,73  |
| Total Florestas                   |                                                 | 128,56 | 35,89 |
| Matos                             | Matos                                           | 158,72 | 44,30 |
| Total Matos                       |                                                 | 158,72 | 44,30 |
| Massas de água superficiais       | Cursos de água                                  | 6,43   | 1,80  |
| Total Massas de água superficiais |                                                 | 6,43   | 1,80  |

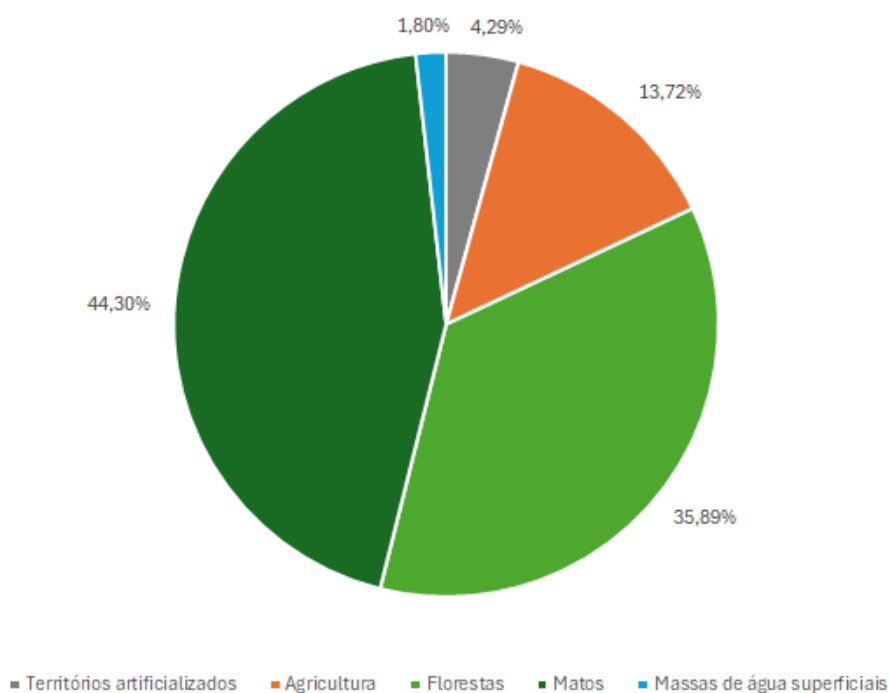


**Figura 6.38 - Apresentação gráfica das classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica**





**Fotografia 6.8 – Áreas edificadas residenciais descontínuas esparsas e rede rodoviária (Áreas artificializadas)**



**Fotografia 6.9 – Áreas ocupadas com culturas temporárias de sequeiro e regadio e espaços naturais e seminaturais**



**Fotografia 6.10 – Áreas com pastagens melhoradas**





**Fotografia 6.11 – Áreas florestais (maioritariamente florestas de eucalipto, mas também com presença de acácias, outras folhosas e pinheiro-bravo)**



**Fotografia 6.12 – Infraestruturas do Parque Eólico do Caramulo, no final do corredor de estudo da linha elétrica, onde será feita a ligação à Subestação de Fornelo do Monte**

Verifica-se que a ocupação dominante ao longo do corredor da linha elétrica é de matos, representando 44,30% da ocupação do corredor da linha elétrica, distribuindo-se nas zonas de declive acentuado e transição entre áreas florestais e agrícolas.

Segue-se a ocupação de natureza florestal, representando 35,89% da área total, com predomínio de florestas de eucalipto (30,92%) e de outros carvalhos (cerca de 4,24%).

As áreas agrícolas representam 13,72%, sobretudo culturas temporárias de sequeiro e regadio e espaços naturais e seminaturais associados a pequenas parcelas de uso disperso.

As áreas artificializadas (4,29%), estão essencialmente associadas à rede rodoviária, subestações e postos de transformação de energia e a edificações residenciais dispersas.

No que concerne às massas de água superficiais, em particular, os cursos de água, apresentam uma ocupação residual (1,80%).

De forma global, a área atravessada pelo corredor da linha elétrica apresenta uma matriz territorial de matos e de carácter florestal, intercalada por pequenas manchas agrícolas.

Não se verificam núcleos edificados significativos nem áreas agrícolas de elevada produtividade, o que demonstra baixa conflitualidade de uso do solo e boa compatibilidade territorial e ambiental para a implantação da infraestrutura elétrica.

#### 6.8.3 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Não é expectável uma alteração significativa no médio-longo prazo ao nível do uso e ocupação do solo.

Como tal, a evolução do uso e ocupação do solo deverá manter-se conforme a situação de referência, ressaltando-se a potencial materialização das intenções de espaço e uso do solo inscritas nas diretrizes e plantas de ordenamento para os concelhos abrangidos.

Atendendo às dinâmicas territoriais observadas em meio rural, é ainda expectável que se mantenha a tendência de abandono das práticas tradicionais, o que poderá conduzir à progressiva expansão de áreas de matos e à regeneração natural de espécies arbóreas. Esta evolução poderá traduzir-se numa alteração gradual da matriz de ocupação do solo, ainda que sem mudanças abruptas ou estruturais no padrão dominante.

Adicionalmente, a reduzida pressão urbanística e industrial na área de estudo sugere que não ocorrerão processos significativos de artificialização do solo, mantendo-se o carácter predominantemente natural e rural da paisagem. Eventuais alterações no uso e ocupação do solo estarão, assim, maioritariamente dependentes de iniciativas locais de gestão do território ou de instrumentos de planeamento, não sendo expectáveis transformações relevantes na ausência do projeto.

## 6.9 AMBIENTE SONORO

### 6.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O presente capítulo apresenta a caracterização do ambiente sonoro, para estabelecimento da situação de referência.

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

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

Os conjuntos de recetores sensíveis e os diferentes ambientes sonoros foram caracterizados, para estabelecimento da situação de referência, através da realização de medições de ruído nos períodos diurno, do entardecer e noturno.

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

### 6.9.2 ENQUADRAMENTO LEGAL

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

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

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

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

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

- $L_d$  (ou  $L_{day}$ ) – indicador de ruído diurno (período de referência das 7 às 20 h);
- $L_e$  (ou  $L_{evening}$ ) – indicador de ruído entardecer (período de referência das 20 às 23 h);
- $L_n$  (ou  $L_{night}$ ) – indicador de ruído noturno (período de referência das 23 às 7 h);
- $L_{den}$  – indicador global “diurno-entardecer-noturno”, que é dado pela seguinte expressão:

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

O Decreto-Lei n.º 9/2007 atribui a competência aos Municípios (n.º 2 do artigo 6º do RGR), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território, para estabelecer a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, e em função dessa classificação, junto dos recetores sensíveis devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição (artigo 11º do RGR):

- Zonas Mistas:  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A);
- Zonas Sensíveis:  $L_{den} \leq 55$  dB(A) e  $L_n \leq 45$  dB(A);
- Zonas Sensíveis na envolvente de uma Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT):  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A);
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas:  $L_{den} \leq 63$  dB(A) e  $L_n \leq 53$  dB(A).

Para além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, o RGR prevê ainda limites de exposição para as **atividades ruidosas permanentes** (fase de exploração) e **atividades ruidosas temporárias** (fase de construção).

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde (artigo 3º do RGR) a “*uma atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços*”.

A CS-PV **corresponde a atividade ruidosa permanente**, pelo que para além do cumprimento dos valores limite de exposição (artigo 11º), têm ainda a verificar junto dos recetores sensíveis existentes na proximidade **os limites estabelecidos no artigo 13º – Critério de Incomodidade**.

No presente caso, os grupos electroprodutores (PT) da CS-PV apenas irão funcionar no período diurno, em que ocorre produção de energia, contudo a subestação elétrica interna irá estar ligada à rede 24 horas por dia, pelo que o respetivo transformador de potência tenderá a emitir ruído nos 3 períodos de referência.

Neste contexto, no âmbito do Critério de Incomodidade, a diferença entre o ruído ambiente prospetivado para o futuro (soma do ruído de referência, com o ruído particular da atividade) e o ruído de referência (situação atual na ausência de projeto),



**junto dos recetores sensíveis** existentes e previstos na proximidade tem de cumprir os seguintes limites:

- Período diurno:  $L_{Ar} \text{ (futuro com atividade)} - L_{Aeq} \text{ (atual sem atividade)} \leq 5 \text{ dB(A)}$ ;
- Período do entardecer:  $L_{Ar} \text{ (futuro com atividade)} - L_{Aeq} \text{ (atual sem atividade)} \leq 4 \text{ dB(A)}$ ;
- Período noturno:  $L_{Ar} \text{ (futuro com atividade)} - L_{Aeq} \text{ (atual sem atividade)} \leq 3 \text{ dB(A)}$ .

o valor de  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação -  $L_{Ar}$ , de acordo com a seguinte expressão:  $L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$ , onde  $K_1$  é a correção tonal e  $K_2$  é a correção impulsiva (ANEXO I a que se refere o artigo 13);

De notar, que de acordo com o estabelecido no número 5, artigo 13º do RGR, estes limites não se aplicam, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A).

A **fase de construção** enquadra-se no estabelecido para **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 de construção civil, competições desportivas, espetáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados”*.

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

- Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- Hospitais ou estabelecimentos similares.

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

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito do valor limite do indicador  $L_{Aeq}$  do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

Assim, **no âmbito do Regulamento Geral do Ruído** (Decreto-Lei n.º 9/2007), conforme explicitado anteriormente, **o projeto em avaliação enquadra-se no estabelecido para:**

- **Fase de Construção ou desativação:** Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º);
- **Fase de Exploração:** Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º).

#### 6.9.3 RECETORES SENSÍVEIS E FONTES DE EMISSÃO ACÚSTICA

Os conjuntos de recetores mais próximos e potencialmente mais afetados pelo ruído da CS-PV, localizados na freguesia de Pinheiro e na União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães, concelho de Oliveira de Frades e na União das Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas, concelho de Vouzela.

O corredor da linha elétrica, a 60 kV, interseta a União das Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas e Freguesia de Campia, ambas no concelho de Vouzela.

O projeto da CS-PV, a par da Central Solar de Covas-Fornelo, integram o projeto de hibridização com o Parque Eólico do Caramulo, contudo, o parque eólico e a central solar de Covas-Fornelo, localizam-se a mais de 7 km de distância da CS-PV, ou seja, no âmbito do ambiente sonoro não existe influência cumulativa entre os projetos.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR relativo à delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas, os referidos Municípios apresentam o seguinte zonamento acústico:

- **Oliveira de Frades** – estabelece o zonamento acústico no Artigo 9.º do respetivo PDM em vigor, aprovado pelo Aviso 663/2015, alterado Aviso 16816/2022, na redação atual, que se transcreve:

*“1 — Para efeitos da aplicação do Regulamento Geral do Ruído considera-se o seguinte zonamento: a) Zonas Mistas; b) Zonas sensíveis.*

*2 — Os recetores sensíveis existentes ou a licenciar, não integrados no zonamento previsto no número anterior, são equiparados à classificação de zona mista para efeito de aplicação do Regulamento Geral do Ruído.”*

De acordo com a delimitação constante na *Planta de Ordenamento — Zonamento Acústico e Zonas de conflito Ln e Lden*, em vigor (PDM 3ª Alteração à 1ª Revisão, de julho 2022, publicada pelo Aviso 16816/2022, o perímetro urbano de Ponte Fora está integralmente classificado como zona mista.

- **Vouzela** – estabelece o zonamento acústico no Artigo 11.º do respetivo PDM em vigor, aprovado pelo Aviso 17229/2012, na redação atual, que se transcreve:  
*“1 — O Plano identifica, para efeitos do regime legal relativo à poluição sonora, zonas mistas.*  
*2 — As zonas mistas correspondem às áreas definidas no Plano, que na generalidade apresentam usos diversos e não exclusivamente habitacionais (...).”*

De acordo com a delimitação constante na Planta de Ordenamento — Zonamento Acústico, o perímetro urbano de Paredes Velhas, integralmente classificado como zona mista.

Assim, os recetores localizados na envolvente do projeto têm a verificar os valores limite de exposição de **zona mista:  $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$** .

A envolvente da CS-PV é caracterizada por campos agrícolas, cobertos por matos e floresta. Os recetores mais próximos, correspondem a habitações unifamiliares, que integram os perímetros urbanos de Ponte Fora, concelho de Oliveira de Frades, e de Paredes Velhas, no concelho de Vouzela.

Na área de estudo, de acordo com os respetivos Mapas Municipais de Ruído, o ambiente sonoro atual varia entre o pouco e o moderadamente perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário da A 25 e da EN 333-3 e a atividade industrial na Zona Industrial de Oliveira de Frades (Travassós).

O corredor de estudo da linha elétrica que faz a ligação entre a CS-PV e a subestação de Fornelo do Monte é caracterizado por campos cobertos por matos e floresta, identificando-se apenas alguns recetores sensíveis, correspondentes a habitações unifamiliares dispersas, na envolvente das povoações de Mogueirães e de Carvalhal de Vermilhas.

Os recetores sensíveis mais próximos correspondem a habitações unifamiliares dispersas, em meio rural, e não se identificam escolas, hospitais ou similares na envolvente próxima.

#### 6.9.4 CARACTERIZAÇÃO DO QUADRO ACÚSTICO DE REFERÊNCIA LOCAL

Tendo em consideração a área de potencial influência acústica do projeto, foram identificados os recetores sensíveis e realizadas medições junto dos conjuntos de recetores potencialmente mais afetados, com o objetivo de efetuar a caracterização do ambiente sonoro de referência.

O ambiente sonoro atual (referência) dos conjuntos de recetores potencialmente mais afetados foram caracterizados através de medições acústicas, nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], realizadas pelo laboratório de ensaios de acústica com acreditação IPAC-L0535, pelo Instituto Português de Acreditação.

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

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



No Quadro 6.34 apresenta-se a descrição dos recetores e os níveis sonoros médios obtidos na caracterização efetuada através de medições acústicas em outubro de 2025. No **DESENHO 450 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se a localização dos pontos de medição de ruído e dos conjuntos de recetores localizados na envolvente do projeto. No **ANEXO V do VOLUME IV - ANEXOS** apresentam-se o relatório acreditado das medições.

**Quadro 6.34 - Níveis sonoros da situação atual (referência)**

| PONTOS<br>(COORDENADAS<br>ETRS89)                           | INDICADORES DE LONGA DURAÇÃO<br>[DB(A)]                                                                                                                                                                                      |                |                |                  | VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO<br>APLICÁVEIS (ARTIGO 11º DO RGR) |                  |              |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|------------------|---------------------------------------------------------------|------------------|--------------|
|                                                             | L <sub>D</sub>                                                                                                                                                                                                               | L <sub>E</sub> | L <sub>N</sub> | L <sub>DEN</sub> | L <sub>N</sub>                                                | L <sub>DEN</sub> | CONFORMIDADE |
| PR1<br>Oliveira de Frades<br>40°42'12.13"N;<br>8°12'15.98"W | 56,2                                                                                                                                                                                                                         | 52,3           | 47,6           | 56,9             | ≤55                                                           | ≤65              | Cumpre       |
|                                                             | Descrição: Habitações unifamiliares, com até 2 pisos, em Ponto de Fora, a mais de 435 m a noroeste dos painéis e a 455 m do PT mais próximo.<br>Fontes de ruído: Atividade industrial, tráfego local e natureza.             |                |                |                  |                                                               |                  |              |
| PR2<br>Oliveira de Frades<br>40°42'2.02"N;<br>8°12'30.97"W  | 53,2                                                                                                                                                                                                                         | 46,9           | 44,8           | 53,7             | ≤55                                                           | ≤65              | Cumpre       |
|                                                             | Descrição: Habitações unifamiliares, com até 2 pisos, em Ponto de Fora, a mais de 525 m a noroeste dos painéis e a 538 m do PT mais próximo.<br>Fontes de ruído: Atividade industrial, tráfego local e natureza.             |                |                |                  |                                                               |                  |              |
| PR3<br>Oliveira de Frades<br>40°41'51.22"N;<br>8°11'46.22"W | 47,2                                                                                                                                                                                                                         | 44,6           | 42,9           | 50,2             | ≤55                                                           | ≤65              | Cumpre       |
|                                                             | Descrição: Habitações unifamiliares isoladas, com até 2 pisos, em Cainhas, a mais de 152 m a este dos painéis e a 290 m do PT mais próximo.<br>Fontes de ruído: Tráfego local e natureza.                                    |                |                |                  |                                                               |                  |              |
| PR4<br>Vouzela<br>40°41'25.77"N;<br>8°11'42.80"W            | 52,4                                                                                                                                                                                                                         | 48,9           | 46,3           | 54,3             | ≤55                                                           | ≤65              | Cumpre       |
|                                                             | Descrição: Habitações unifamiliares, com até 2 pisos, em Paredes Velhas, a mais de 390 m a sudeste dos painéis e a 500 m do PT mais próximo.<br>Fontes de ruído: Tráfego local e distante na A 25 e na EN 333-3, e natureza. |                |                |                  |                                                               |                  |              |

De acordo com os resultados obtidos nas medições experimentais, os indicadores de longa duração  $L_{den}$  e  $L_n$  cumprem os valores limite de exposição aplicáveis, no caso zona mista [ $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)], conforme estabelecido na alínea a) número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

O ambiente sonoro atual varia entre o pouco e o moderadamente perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário da A25 e da EN 333-3 e a atividade industrial na Zona Industrial de Oliveira de Frades (Travassós), para além da natureza típica de um meio semiurbano.

#### 6.9.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo. Atualmente a envolvente da área de intervenção apresenta um uso do solo com

ocupação relativamente consolidada, sendo previsível que no futuro, na ausência do projeto em avaliação, venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

A Zona Industrial de Oliveira de Frades está relativamente consolidada, com a generalidade dos lotes ocupados, sendo espectável que se mantenha o tipo de ocupação, sem novas fontes de ruído com emissão sonora significativa.

Assim, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações ao ruído, patente no Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007), pode considerar-se que o ambiente sonoro futuro deverá ser semelhante ao atual, e compatível com os limites legais aplicáveis.

## 6.10 COMPONENTE SOCIAL

### 6.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A presente caracterização da situação de referência pretende compreender e explicitar as características do ambiente humano suscetíveis de ser afetadas pelo projeto em análise, focalizada nas questões mais relevantes para a avaliação de impactes.

Neste sentido, para a caracterização da área de estudo, será realizada uma contextualização e enquadramento da realidade existente nas unidades territoriais consideradas (ao nível da região, sub-região, concelhos e freguesias onde se inserem as áreas de estudo), centrada numa abordagem a um conjunto de dimensões, que permitam perspetivar a interação entre o Projeto e a dinâmica de ocupação do território.

Para a prossecução destes objetivos, a abordagem metodológica incorporou, previamente aos resultados aqui apresentados:

- Recolha de dados de fontes secundárias - obtidos através da leitura, análise e sistematização da informação disponível (e.g. elementos de projeto, cartografia, dados estatísticos, análise bibliográfica e outros elementos documentais diversos, tais como imprensa local e regional, sítios da web);
- Recolha de informação através de reconhecimento e observação direta in loco, efetuado por elementos da equipa técnica.

Tratando-se o Projeto em avaliação de um Projeto de produção de energia, complementa-se a análise socioeconómica com um panorama geral do setor energético.

Importa referir que os dados estatísticos de fontes secundárias, nomeadamente dos Censos 2011, foram apurados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (CAOP) 2010, que foi a organização administrativa de base utilizada nos Censos 2011. Somente os dados referentes à população residente foram estimados posteriormente segundo a CAOP 2017.

Neste sentido, de modo a apresentar os dados estatísticos de acordo com a organização administrativa de 2017, ao nível das freguesias, considerar-se-á que os dados estatísticos conforme a CAOP 2017 resultam da junção, quando aplicável, ou da média ponderada dos dados das respetivas freguesias unidas.

### 6.10.2 ENQUADRAMENTO SOCIOECONÓMICO LOCAL

A área de estudo em análise situa-se na região Centro (NUTS II) e na sub-região Viseu Dão-Lafões (NUTS III). Administrativamente, a área de estudo integra o distrito de Viseu, os concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela, e as freguesias e uniões de freguesias especificadas no Quadro 6.35 e conforme se pode observar no **DESENHO 001 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

**Quadro 6.35 – Enquadramento administrativo da área de estudo**

| DISTRITO | CONCELHO           | FREGUESIA                                                            |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Viseu    | Vouzela            | Campia                                                               |
|          |                    | União das Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas              |
|          | Oliveira de Frades | Pinheiro                                                             |
|          |                    | União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães |

#### 6.10.3 DEMOGRAFIA E DINÂMICA POPULACIONAL

O retrato da dinâmica e composição demográfica das unidades territoriais em análise será efetuado com base num conjunto de indicadores, considerando para o efeito: a população residente, densidade populacional, a taxa de crescimento natural, a taxa de crescimento efetivo e a taxa de crescimento migratório.

#### 6.10.4 POPULAÇÃO

No Quadro 6.36 apresenta-se a população residente ao nível da região Centro, sub-região Viseu Dão-Lafões, bem como dos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela e das freguesias abrangidas pela área de estudo, incluindo a respetiva taxa de variação e densidade populacional. Importa referir que, até à reorganização administrativa refletida na CAOP 2013, os limites das freguesias apresentavam uma configuração distinta, tendo sido posteriormente atualizados na CAOP 2017, em conformidade com a reforma administrativa de 2013.

Neste contexto, a harmonização da informação estatística entre diferentes anos censitários poderá implicar o recurso a agregações ou médias ponderadas dos dados das freguesias de origem, sempre que aplicável.

**Quadro 6.36 – População residente, taxa de variação e densidade populacional nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades, e respetivas freguesias (2001–2021).**

| UNIDADE TERRITORIAL                                                  |                        | UNIDADE TERRITORIAL<br>(À data dos Censos de 2001 e 2011) | POPULAÇÃO RESIDENTE (Nº) |         |         | TAXA DE VARIAÇÃO (%) |             |             | DENSIDADE POPULACIONAL (hab.km²) |       |       |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------|---------|---------|----------------------|-------------|-------------|----------------------------------|-------|-------|
|                                                                      |                        |                                                           | 2001                     | 2011    | 2021    | 2001 - 2011          | 2011 - 2021 | 2001 - 2021 | 2001                             | 2011  | 2021  |
| Viseu Dão-Lafões                                                     |                        |                                                           | 286.313                  | 277.240 | 252.777 | -3,17                | -8,82       | -11,71      | 82,07                            | 79,5  | 78,07 |
| Vouzela                                                              |                        |                                                           | 11.916                   | 10.564  | 9.580   | -11,35               | -9,31       | -19,60      | 61,52                            | 54,5  | 49,46 |
| Campia                                                               |                        |                                                           | 1.656                    | 1.542   | 1.434   | -6,88                | -7,00       | -13,41      | 42,17                            | 39,3  | 36,52 |
| União das Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas              | Cambra                 | 1.366                                                     | 1.244                    | 1.362   | -8,93   | -6,25                | -14,61      | 55,29       | 50,4                             | 41,77 |       |
|                                                                      | Carvalhal de Vermilhas | 229                                                       | 215                      |         | -6,11   |                      |             | 28,95       | 27,3                             |       |       |
| Oliveira de Frades                                                   |                        |                                                           | 10.584                   | 10.261  | 9.506   | -3,05                | -7,36%      | -10,19%     | 72,81                            | 70,6  | 65,4  |
| Pinheiro                                                             |                        |                                                           | 1.369                    | 1.277   | 1.115   | -6,72                | -12,69%     | -18,55%     | 63,32                            | 59,1  | 51,57 |
| União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães | Oliveira de Frades     | 2.410                                                     | 2.882                    | 4.006   | 19,59   | 2,12                 | 19,16       | 255,12      | 305,1                            | 41,77 |       |
|                                                                      | Souto de Lafões        | 703                                                       | 841                      |         | 19,63   |                      |             | 96,39       | 115,3                            |       |       |
|                                                                      | Sejães                 | 249                                                       | 200                      |         | -19,68  |                      |             | 43,1        | 34,6                             |       |       |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Censos 2001, 2011 e 2021.

O Quadro 6.36 apresenta os valores da população residente ao nível da sub-região NUTS III de Viseu Dão-Lafões, bem como dos respetivos municípios e freguesias selecionadas, acompanhados da sua taxa de variação populacional e densidade populacional.

Importa referir que a reorganização administrativa de freguesias verificada em 2013 levou à agregação de várias unidades territoriais, o que condiciona a comparabilidade direta entre os dados de 2011 e os de anos posteriores para algumas freguesias.

De uma forma geral, observa-se uma tendência de decréscimo populacional entre 2011 e 2021 ao nível da sub-região de Viseu Dão-Lafões, com uma redução de 8,82% da população residente, passando de 277.240 para 252.777 habitantes. Este declínio é acompanhado de uma diminuição da densidade populacional, que passou de 79,5 hab/km<sup>2</sup> em 2011 para 78,07 hab/km<sup>2</sup> em 2021.

O município de Vouzela segue esta tendência, com uma redução de 9,31% no número de habitantes no mesmo período. As freguesias analisadas neste município apresentam variações negativas, como Campia, com -7,00%, e a União das Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas, com -6,65%. De destacar que a freguesia de Carvalhal de Vermilhas, por si só, apresentava já em 2011 uma população bastante reduzida.

Oliveira de Frades também registou uma diminuição de 7,36% da sua população nesse período, com a densidade populacional a descer de 70,6 hab/km<sup>2</sup> para 65,4 hab/km<sup>2</sup>. A freguesia de Pinheiro foi das mais afetadas, com uma quebra de 12,69% na população.

Estes dados evidenciam um padrão de perda populacional generalizada na região, com exceções pontuais, o que poderá representar um desafio em termos de planeamento e desenvolvimento territorial sustentável.

#### 6.10.5 INDICADORES DEMOGRÁFICOS

Nos seguintes gráficos, apresentados na Figura 6.39, Figura 6.40 e Figura 6.41 é possível observar a evolução dos indicadores de desenvolvimento da população, entre o período 2011 e 2023, expressos por NUTS II, NUTS III e por concelho, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE. Entende-se por:

- Taxa de crescimento efetivo: Variação populacional observada durante um determinado período;
- Taxa de crescimento natural: Diferença entre o número de nados vivos e o número de óbitos, num dado período observado durante um determinado intervalo de tempo;
- Taxa de crescimento migratório: Diferença entre o número de entradas e saídas por migração, internacional ou interna, para um determinado país ou região, observado durante um determinado período.

Apresenta-se e analisa-se, de seguida, a evolução dos indicadores de desenvolvimento da população, entre o período 2011 e 2023, de acordo com os dados disponibilizados pelo INE.

Na Figura 6.39 observa-se a evolução da taxa de crescimento natural entre 2011 e 2023, evidenciando um comportamento relativamente semelhante entre o Continente, a região Centro e a sub-região Viseu Dão-Lafões, com variações mais acentuadas nos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela.

A tendência geral é de decréscimo progressivo ao longo de todo o período, com valores negativos consistentes em todas as unidades territoriais. O concelho de Vouzela destaca-se por apresentar os valores mais baixos, atingindo o mínimo em 2017, com uma taxa de crescimento natural de 1,20%, mantendo valores negativos mais acentuados do que as restantes unidades ao longo da série temporal.

Em Oliveira de Frades, apesar de uma trajetória também negativa, a taxa de crescimento natural oscilou de forma menos abrupta. O valor mais baixo foi registado em 2021, com 0,73%, embora ligeiramente superior ao de anos anteriores como 2013 ou 2014.

Entre 2019 e 2021 — período correspondente ao início da pandemia — todas as unidades territoriais registaram um agravamento da taxa de crescimento natural. Em Vouzela, a taxa passou de 0,81% em 2019 para 0,95% em 2021, evidenciando o impacto das alterações nos padrões de natalidade e mortalidade nesse intervalo.

No geral, a variação da taxa de crescimento natural entre 2011 e 2021 foi mais expressiva em Vouzela, com uma diferença de 0,30 pontos percentuais, enquanto nas restantes unidades se observam oscilações menos pronunciadas. Estes resultados refletem o envelhecimento demográfico e a baixa taxa de natalidade, características marcantes nos territórios do interior.

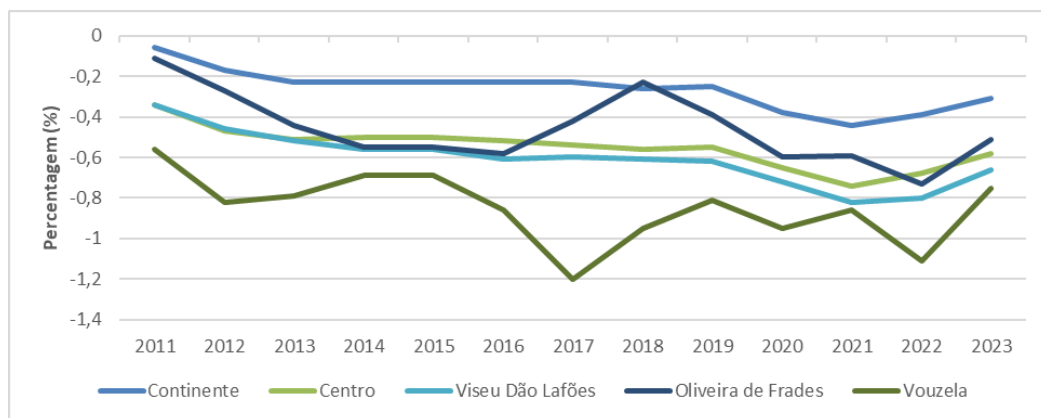


**Figura 6.39 – Evolução das taxas de crescimento natural (2011-2023)**

A taxa de crescimento migratório, representada na Figura 6.40, apresenta uma evolução relativamente paralela entre o Continente, a região Centro e a sub-região Viseu Dão-Lafões, ainda que com comportamentos mais marcados nos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela.

Nas unidades territoriais de maior escala observa-se uma tendência de crescimento contínuo desde 2015, após um período de valores negativos até cerca de 2014. A recuperação intensificou-se entre 2018 e 2021, com taxas migratórias positivas e



progressivamente mais elevadas. A Região Centro, por exemplo, passou de 0,16% em 2018 para 1,32% em 2021, mantendo a tendência positiva nos anos seguintes.

Nos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela, o comportamento foi semelhante, mas com amplitudes mais acentuadas. Ambos apresentaram valores negativos entre 2011 e 2017, registando os pontos mais baixos em 2013 e 2014. A partir de 2018 verifica-se uma inversão da tendência, com crescimento significativo até 2020, ano em que Vouzela atinge 2,27%, o valor mais elevado de todo o conjunto analisado. Oliveira de Frades segue um percurso similar, atingindo 1,54% nesse mesmo ano e 1,95% em 2023.

Importa salientar que, ao contrário dos anos iniciais da série temporal em que predominavam saldos migratórios negativos, os últimos anos confirmam uma inversão consistente desta tendência, com todas as unidades a registar valores positivos desde 2019.

De forma global, os dados sugerem que a componente migratória tem assumido um papel determinante na evolução recente da população residente, contrariando parcialmente o decréscimo populacional causado pelo crescimento natural negativo analisado anteriormente.

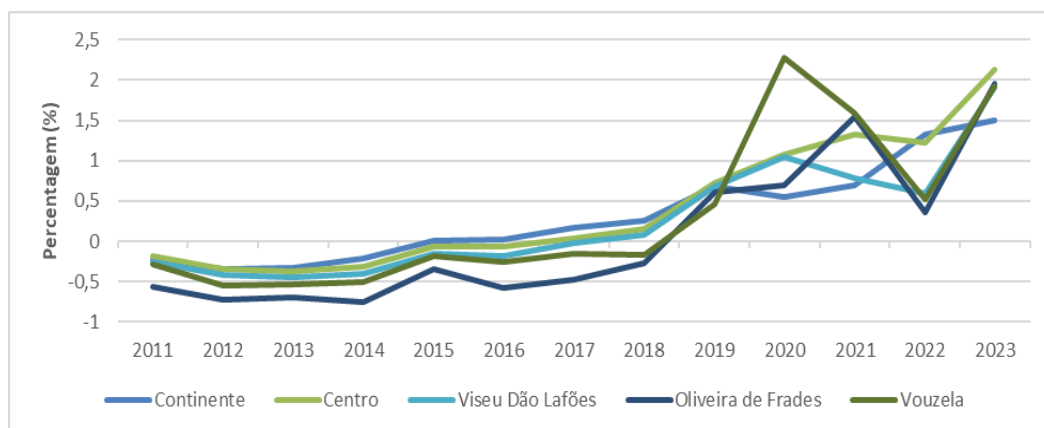


**Figura 6.40 – Evolução da taxa de crescimento migratório (2011-2023)**

Por fim, a análise da taxa de crescimento efetivo, representada na Figura 6.41, revela um comportamento globalmente semelhante entre as diferentes unidades territoriais, com uma evolução marcada por valores negativos até 2017, seguida de uma recuperação progressiva e generalizada a partir de 2018.

Tanto o Continente como a região Centro e a sub-região Viseu Dão-Lafões registaram, no início do período, taxas negativas próximas ou superiores a meio ponto percentual. Essa tendência manteve-se até 2017, altura em que se iniciam os primeiros sinais de inversão. Em 2019 todas as unidades analisadas atingiram valores positivos, mantendo-se essa tendência nos anos seguintes, ainda que com oscilações ligeiras em 2020 e 2022.

Os concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela acompanharam esta evolução, mas com valores mais acentuados. Em Oliveira de Frades, a taxa de crescimento efetivo passou de 1,17 % em 2014 para 0,95 % em 2021 e 1,44 % em 2023. Em Vouzela, os valores mais baixos ocorreram entre 2012 e 2014, com destaque para 1,38 % em 2012, sendo seguida

por uma recuperação gradual e mais expressiva a partir de 2019, culminando numa taxa de 1,16 % em 2023.

No geral, a tendência positiva verificada a partir de 2019 reflete a conjugação de uma melhoria no saldo migratório com a estabilização relativa do crescimento natural, permitindo inverter a tendência de decréscimo populacional observada nos anos anteriores.

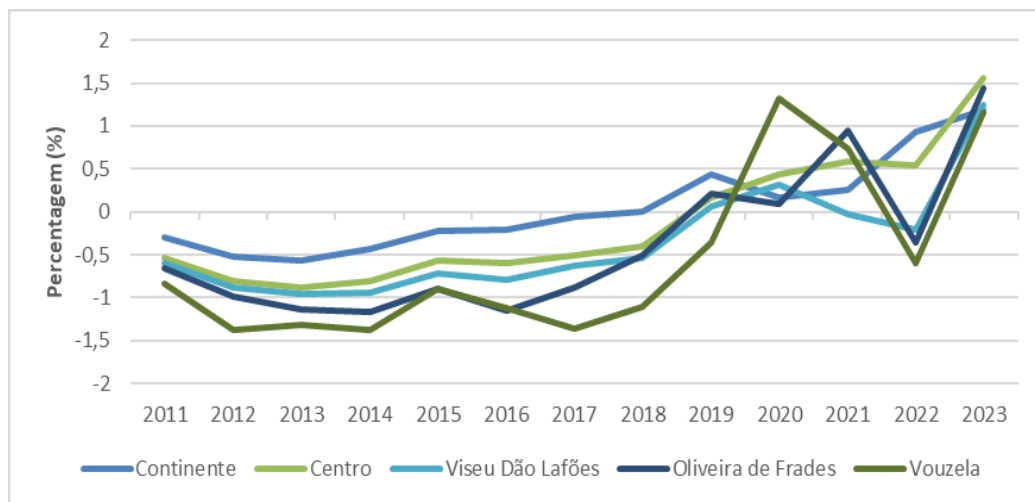


**Figura 6.41 – Evolução da taxa de crescimento efetivo (2011-2023)**

#### 6.10.5.1 ESTRUTURA ETÁRIA

A análise demográfica deve, também, contemplar a avaliação da estrutura etária da população residente. No Quadro 6.37 apresenta-se a distribuição da população por faixas etárias nos anos de 2011 e 2021, ao nível do Continente, NUTS II, NUTS III, concelhos e freguesias selecionadas. Adicionalmente, é apresentada a variação percentual por grupo etário no período 2011-2021.

**Quadro 6.37 – Estrutura etária da população residente por grupos etários nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades e respetivas freguesias (2011 e 2021)**

| UNIDADES TERRITORIAIS                                                | UNIDADE TERRITORIAL (â data dos Censos de 2001 e 2011) | GRUPOS ETÁRIOS (Nº) |            |            |              |             |            |            |                 | VARIAÇÃO 2011-2021 (%) |            |            |              |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|-----------------|------------------------|------------|------------|--------------|
|                                                                      |                                                        | 2011                |            |            |              | 2021        |            |            |                 |                        |            |            |              |
|                                                                      |                                                        | 0 - 14 anos         | 15-24 anos | 25-64 anos | 65 ou + anos | 0 - 14 anos | 15-24 anos | 25-64 anos | 65 ou mais anos | 0 - 14 anos            | 15-24 anos | 25-64 anos | 65 ou + anos |
| Continente                                                           |                                                        | 1.484.120           | 1.079.493  | 5.546.220  | 1.937.788    | 1.264.697   | 1.031.659  | 5.225.083  | 2.334.470       | -14,78%                | -4,43%     | -5,79%     | 20,47%       |
| Centro                                                               |                                                        | 319.258             | 239.248    | 1.247.499  | 521.750      | 263.399     | 220.555    | 1.141.105  | 602.180         | -17,50%                | -7,81%     | -8,53%     | 15,42%       |
| Viseu Dão Lafões                                                     | Dão-Lafões                                             | 38.161              | 29.478     | 144.929    | 64.672       | 29.138      | 25.521     | 126.351    | 71.767          | -23,64%                | -13,42%    | -12,82%    | 10,97%       |
| Oliveira de Frades                                                   |                                                        | 1.543               | 5.371      | 5.371      | 2.164        | 1.161       | 1.027      | 4.952      | 2.366           | -24,76%                | -80,88%    | -7,80%     | 9,33%        |
| União das freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães | Oliveira de Frades                                     | 526                 | 331        | 1.598      | 427          | 627         | 466        | 2.149      | 764             | -11,94%                | 0,65%      | 0,00%      | 27,55%       |
|                                                                      | Sejães                                                 | 27                  | 24         | 107        | 42           |             |            |            |                 |                        |            |            |              |
|                                                                      | Souto de Lafões                                        | 159                 | 108        | 444        | 130          |             |            |            |                 |                        |            |            |              |
| Pinheiro                                                             |                                                        | 177                 | 174        | 648        | 278          | 110         | 114        | 614        | 277             | -37,85%                | -34,48%    | -5,25%     | -0,36%       |
| Vouzela                                                              |                                                        | 1.332               | 1.130      | 5.260      | 2.842        | 958         | 944        | 4.658      | 3.020           | -28,08%                | -16,46%    | -11,44%    | 6,26%        |
| Campia                                                               |                                                        | 188                 | 189        | 759        | 406          | 140         | 128        | 733        | 433             | -25,53%                | -32,28%    | -3,43%     | 6,65%        |
| União das freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas              | Cambra                                                 | 170                 | 150        | 587        | 337          | 150         | 144        | 659        | 409             | -26,83%                | -16,28%    | -1,64%     | -0,73%       |
|                                                                      | Carvalhal de Vermilhas                                 | 35                  | 22         | 83         | 75           |             |            |            |                 |                        |            |            |              |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Censos 2011 e 2021.

De um modo geral, os dados evidenciam uma tendência clara de envelhecimento demográfico nas unidades territoriais analisadas, visível no decréscimo acentuado da população jovem (grupos etários 0-14 anos e 15-24 anos), acompanhado por uma diminuição menos expressiva ou até crescimento da população com 65 ou mais anos.

Destaca-se o concelho de Oliveira de Frades com uma redução de 24,76% na população com menos de 15 anos e uma quebra muito significativa de 80,88% no grupo dos 15 aos 24 anos, sendo uma das maiores variações negativas registadas nesse intervalo etário. Ainda assim, observa-se um aumento de 9,33% na população com 65 ou mais anos, em linha com a tendência de envelhecimento regional.

Na freguesia de Pinheiro, a variação no grupo dos 0 aos 14 anos foi de 37,85% e nos 15 aos 24 anos de 34,48%, o que representa um declínio demográfico jovem particularmente acentuado. Também em Vouzela e Campia se registaram decréscimos superiores a 25% nas faixas etárias mais jovens.

Por outro lado, a União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães apresenta um padrão distinto. Apesar de um aumento de 19,19% na população dos 0 aos 14 anos e de 40,79% na faixa dos 15 aos 24 anos em algumas componentes territoriais da união (como Souto de Lafões e Sejães), o valor agregado indica uma variação positiva moderada, com destaque para o aumento de 27,55% da população com 65 ou mais anos.

A qualificação académica da população residente na área em estudo para o ano de 2021 é apresentada no Quadro 6.38 e revela uma população maioritariamente com níveis de escolaridade baixos. No concelho de Oliveira de Frades, cerca de 6% da população não possui qualquer nível de escolaridade, enquanto quase 60% (4 983 em 8 345) apenas concluiu o ensino básico. As freguesias que integram este concelho apresentam valores semelhantes, com ligeiras variações. Por exemplo, na União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães, 51,7% da população concluiu apenas o ensino básico, enquanto 16,1% possui o ensino secundário.

No caso de Vouzela, os valores acompanham a tendência regional, com 61% da população com ensino básico como nível mais elevado e 19,3% com o ensino secundário. Nas freguesias mais pequenas, como Pinheiro, Campia ou Cambra-Carvalho de Vermilhas, os níveis de instrução mantêm-se baixos, com o ensino básico a representar entre 56% e 63% da população residente.

No que respeita às habilitações mais elevadas, como o ensino superior, os valores são reduzidos em toda a área em estudo. Oliveira de Frades apresenta 11,1% da população com ensino superior completo, valor semelhante ao de Vouzela (11,7%) e abaixo da média da região Centro (17,4%) e do Continente (20%). Este padrão reforça a caracterização de um território com baixos níveis de qualificação formal, o que pode representar um constrangimento ao desenvolvimento económico e à capacidade de retenção de população jovem qualificada.

**Quadro 6.38 – População residente e nível de escolaridade**

| UNIDADE TERRITORIAL                                                         | TOTAL     | NENHUM NÍVEL DE ESCOLARIDADE | ENSINO BÁSICO | ENSINO SECUNDÁRIO | ENSINO PÓS-SECUNDÁRIO | ENSINO SUPERIOR |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-----------------|
| Continente                                                                  | 8.591.212 | 499.245                      | 4.247.581     | 2.028.868         | 98.373                | 1.717.145       |
| Centro                                                                      | 1.963.840 | 131.433                      | 1.030.305     | 437.262           | 22.180                | 342.660         |
| Viseu Dão Lafões                                                            | 223.639   | 16.668                       | 122.725       | 46.023            | 2.005                 | 36.218          |
| Oliveira de Frades                                                          | 8.345     | 503                          | 4.983         | 1.822             | 108                   | 929             |
| <i>Pinheiro</i>                                                             | 1.005     | 64                           | 601           | 237               | 10                    | 93              |
| <i>União das freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães</i> | 3.379     | 159                          | 1.747         | 870               | 59                    | 544             |
| Vouzela                                                                     | 8.622     | 630                          | 5.254         | 1.656             | 70                    | 1.012           |
| <i>Campia</i>                                                               | 1.294     | 103                          | 769           | 277               | 13                    | 132             |
| <i>União das freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas</i>              | 1.212     | 113                          | 726           | 227               | 10                    | 136             |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021.

#### 6.10.5.2 ATIVIDADES ECONÓMICAS E EMPREGABILIDADE

O retrato da dinâmica económica das unidades territoriais em análise é efetuado com base num conjunto de indicadores, nomeadamente a distribuição da população empregada por setores de atividade, de acordo com a Classificação Portuguesa das Atividades Económicas, revisão 3 (CAE-Rev. 3).

Apresenta-se, na Figura 6.42 a distribuição da população empregada por setor de atividade, com base nos dados dos Censos 2021.

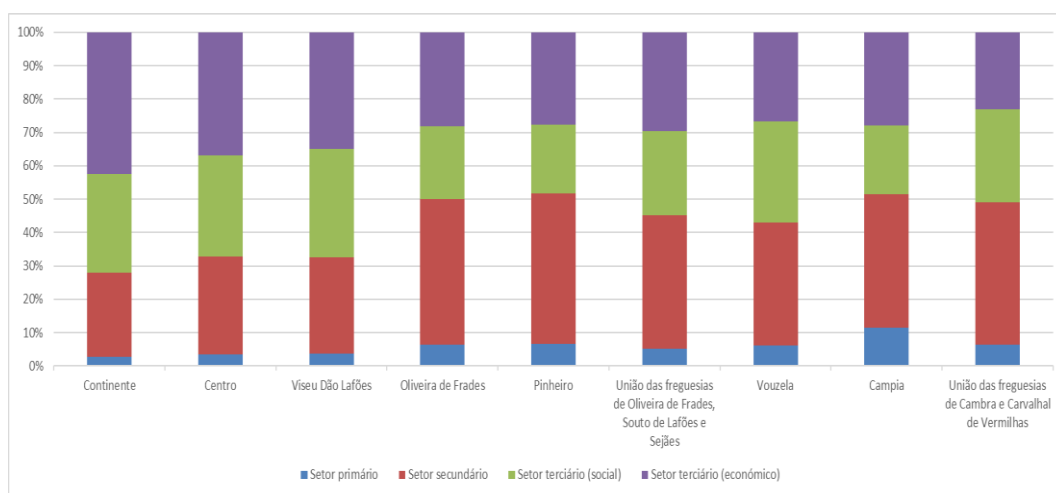
Os dados demonstram que, em 2021, o setor primário tinha uma expressão muito reduzida em todas as unidades territoriais analisadas, com valores sempre inferiores a 10%. Destaca-se, por exemplo, a freguesia de Campia, com 5,4% da população empregada neste setor (69 pessoas num total de 1.275 trabalhadores), sendo este o valor mais elevado entre as freguesias estudadas. No concelho de Oliveira de Frades, o setor primário representa apenas cerca de 6,6% do total de trabalhadores empregados.

Em todas as unidades territoriais é evidente o predomínio do setor terciário, que emprega a maioria da população. No caso do Continente e da região Centro, é o setor terciário económico (atividades como comércio, transportes, alojamento, restauração, etc.) que assume maior peso, com 1.788.650 e 345.199 trabalhadores, respetivamente. Já nas unidades territoriais de menor escala, como os concelhos e freguesias em estudo,

o setor terciário social (educação, saúde, administração pública) é muitas vezes dominante.

Em Vouzela, o setor terciário social emprega 1.121 pessoas, mais do que o setor terciário económico (987), evidenciando o peso dos serviços públicos e sociais no emprego local. Situação semelhante verifica-se em Campia, onde o sector terciário social também supera o económico.

Esta estrutura evidencia o carácter marcadamente terciário da economia local, com fraca expressão do setor primário e industrial, refletindo a realidade de muitos territórios do interior, em que os serviços sociais desempenham um papel central na manutenção do tecido económico e do emprego.



Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021. População empregada por setor de atividade económica (CAE Rev. 3)

**Figura 6.42 – Distribuição da população empregada por setores de atividade (%), em 2021**

#### 6.10.5.3 EMPREGABILIDADE

De acordo com os dados dos Censos 2021, conforme apresentado no Quadro 6.39, os concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela registam taxas de desemprego inferiores à média nacional (8,06%) e também abaixo da média da sub-região de Viseu Dão Lafões (7,19%). Em Oliveira de Frades, a taxa de desemprego era de 6,84%, enquanto em Vouzela se fixava em 7,81%, refletindo um contexto de relativa estabilidade laboral e uma dependência económica significativa dos setores agrícola, industrial e da construção.

Em termos absolutos, Oliveira de Frades apresentava 4.445 pessoas ativas, das quais 4.141 estavam empregadas e 304 desempregadas. Destas, 32 encontravam-se à procura do primeiro emprego, enquanto 272 procuravam novo emprego. Em Vouzela, registavam-se 4.019 pessoas ativas, com 3.705 empregadas e 314 desempregadas, das quais 24 à procura do primeiro emprego e 290 à procura de novo emprego.

À escala intra-municipal, verifica-se alguma variação nas taxas de desemprego. Em Oliveira de Frades, a União das Freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães

apresenta uma taxa de 6,58%, ligeiramente inferior à média concelhia, enquanto a freguesia de Pinheiro regista o valor mais elevado (8,88%). Já em Vouzela, a União das Freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas apresenta a taxa mais baixa (5,81%), contrastando com a freguesia de Campia, com 7,67%.

De forma geral, os dois concelhos apresentam níveis de desemprego moderados, compatíveis com o padrão regional do Centro do país (6,02%), e uma estrutura de emprego marcada pela predominância de atividades primárias e industriais, menos suscetíveis às flutuações do setor dos serviços. Este perfil reforça a importância das economias locais de base produtiva e a necessidade de políticas de diversificação e qualificação profissional para garantir a atração e fixação da população ativa nos territórios de menor densidade.



Quadro 6.39 – Síntese dos indicadores de emprego e desemprego

| UNIDADE TERRITORIAL                                                         | POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º) | POPULAÇÃO ATIVA (N.º) | POPULAÇÃO EMPREGADA (N.º) | POPULAÇÃO DESEMPREGADA (N.º) |                                       |                                        | TAXA DE DESEMPREGO (%) |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|
|                                                                             |                           |                       |                           | Total                        | Desempregada à procura do 1.º emprego | Desempregada à procura de novo emprego |                        |
| Portugal                                                                    | 10.343.066                | 4.817.978             | 4.426.461                 | 391.517                      | 40.141                                | 351.376                                | 8,13                   |
| Continente                                                                  | 9.855.909                 | 4.590.360             | 4.220.423                 | 369.937                      | 36.740                                | 333.197                                | 8,06                   |
| Centro                                                                      | 2.227.239                 | 996.554               | 936.569                   | 59.985                       | 5.907                                 | 54.078                                 | 6,02                   |
| Viseu Dão Lafões                                                            | 252.777                   | 107.445               | 99.828                    | 7.617                        | 838                                   | 6.779                                  | 7,19                   |
| Oliveira de Frades                                                          | 9.506                     | 4.445                 | 4.141                     | 304                          | 32                                    | 272                                    | 6,84                   |
| <i>Pinheiro</i>                                                             | 1.115                     | 529                   | 482                       | 47                           | 7                                     | 40                                     | 8,88                   |
| <i>União das freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães</i> | 4.006                     | 2.036                 | 1.902                     | 134                          | 16                                    | 118                                    | 6,58                   |
| Vouzela                                                                     | 9.580                     | 4.019                 | 3.705                     | 314                          | 24                                    | 290                                    | 7,81                   |
| <i>Campia</i>                                                               | 1.434                     | 652                   | 602                       | 50                           | 1                                     | 49                                     | 7,67                   |
| <i>União das freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas</i>              | 1.362                     | 568                   | 535                       | 33                           | 1                                     | 32                                     | 5,81                   |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Censos 2021.

#### 6.10.5.4 TECIDO EMPRESARIAL

A estrutura económica dos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades caracteriza-se por um perfil misto, de base industrial, agrícola e construtiva, com forte presença de pequenas e médias empresas.

No que respeita ao número de empresas, observa-se que os setores de “Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos”, “Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca” e “Construção” são os mais representativos. Em 2023, o comércio representa 14% das empresas em Vouzela e 18% em Oliveira de Frades, enquanto a agricultura corresponde a 20,6% e 16,8%, respetivamente. O setor da construção apresenta também relevância expressiva, reunindo cerca de 13% do total de empresas em Vouzela e 11% em Oliveira de Frades (Quadro 6.40).

Em termos de volume de negócios (Quadro 6.41), sobressaem as indústrias transformadoras, que em Oliveira de Frades assumem um papel preponderante, correspondendo a cerca de 70% do volume total do concelho, reflexo do peso da atividade industrial instalada. Em Vouzela, este setor representa cerca de 29% do volume de negócios, seguido do comércio (21,1%) e da agricultura (20%). Estes valores evidenciam o contributo das atividades produtivas e de base primária para a economia local, em detrimento de setores como o alojamento e restauração, cuja expressão é mais reduzida (3,4% em Vouzela e 0,7% em Oliveira de Frades).

Relativamente ao emprego e ao Valor Acrescentado Bruto (VAB), as indústrias transformadoras constituem o principal motor económico. Em Oliveira de Frades, este setor emprega 47,4% do pessoal ao serviço e gera um VAB de cerca de 114,5 milhões de euros, enquanto em Vouzela representa 20,4% do emprego e um VAB de 19,3 milhões de euros. Seguem-se os setores da agricultura e da construção, que reforçam o perfil produtivo tradicional e regionalmente enraizado destes concelhos, contribuindo conjuntamente para mais de 25% do VAB em ambos (Quadro 6.42).

No conjunto, a análise evidencia economias locais de cariz industrial e agroflorestal, com uma base produtiva diversificada, sustentada por setores tradicionais, mas com potencial para maior valorização de cadeias curtas, agroindústria e atividades de transformação associadas ao território.

**Quadro 6.40 – Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2023.**

| SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV. 3)                                               | EMPRESAS POR CONCELHO DA SEDE |               |                |               |                    |               |              |               |                    |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|--------------------|---------------|
|                                                                                           | CONTINENTE                    |               | CENTRO         |               | VISEU DÃO E LAFÕES |               | VOUZELA      |               | OLIVEIRA DE FRADES |               |
|                                                                                           | Nº                            | %             | Nº             | %             | Nº                 | %             | Nº           | %             | Nº                 | %             |
| <b>Total</b>                                                                              | <b>1.445.184</b>              | <b>100,00</b> | <b>220.083</b> | <b>100,00</b> | <b>31.406</b>      | <b>100,00</b> | <b>1.179</b> | <b>100,00</b> | <b>1.230</b>       | <b>100,00</b> |
| Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca                                      | 109.126                       | 7,55          | 20.334         | 353,08        | 4.015              | 12,78         | 243          | 20,61         | 207                | 16,83         |
| Indústrias extrativas                                                                     | 967                           | 0,07          | 297            | 5,16          | 40                 | 0,13          | 0            | 0,00          | 3                  | 0,24          |
| Indústrias transformadoras                                                                | 67.192                        | 4,65          | 12.746         | 221,32        | 1.543              | 4,91          | 78           | 6,62          | 94                 | 7,64          |
| Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio                                    | 5.017                         | 0,35          | 1.326          | 23,02         | 207                | 0,66          | 9            | 0,76          | 12                 | 0,98          |
| Captação, tratamento e distribuição de água; saneamento, gestão de resíduos e despoluição | 1.244                         | 0,09          | 236            | 4,10          | 27                 | 0,09          | 4            | 0,34          | 1                  | 0,08          |
| Construção                                                                                | 104.235                       | 7,21          | 19.649         | 341,19        | 3.124              | 9,95          | 154          | 13,06         | 131                | 10,65         |
| Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos            | 210.151                       | 14,54         | 36.261         | 629,64        | 4.996              | 15,91         | 165          | 13,99         | 220                | 17,89         |
| Transportes e armazenagem                                                                 | 52.271                        | 3,62          | 5.543          | 96,25         | 742                | 2,36          | 16           | 1,36          | 28                 | 2,28          |
| Alojamento, restauração e similares                                                       | 117.565                       | 8,13          | 14.967         | 259,89        | 2.162              | 6,88          | 97           | 8,23          | 89                 | 7,24          |
| Atividades de informação e de comunicação                                                 | 32.781                        | 2,27          | 3.550          | 61,64         | 399                | 1,27          | 15           | 1,27          | 11                 | 0,89          |
| Atividades imobiliárias                                                                   | 62.728                        | 4,34          | 6.483          | 112,57        | 828                | 2,64          | 24           | 2,04          | 56                 | 4,55          |
| Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares                              | 150.645                       | 10,42         | 21.638         | 375,72        | 2.810              | 8,95          | 83           | 7,04          | 90                 | 7,32          |

| SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE – REV. 3)                      | EMPRESAS POR CONCELHO DA SEDE |       |        |        |                    |       |         |      |                    |       |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|--------|--------|--------------------|-------|---------|------|--------------------|-------|
|                                                                  | CONTINENTE                    |       | CENTRO |        | VISEU DÃO E LAFÕES |       | VOUZELA |      | OLIVEIRA DE FRADES |       |
|                                                                  | Nº                            | %     | Nº     | %      | Nº                 | %     | Nº      | %    | Nº                 | %     |
| Atividades administrativas e dos serviços de apoio               | 235.573                       | 16,30 | 30.249 | 525,25 | 3.746              | 11,93 | 115     | 9,75 | 128                | 10,41 |
| Educação                                                         | 63.744                        | 4,41  | 11.265 | 195,61 | 1.701              | 5,42  | 44      | 3,73 | 38                 | 3,09  |
| Atividades de saúde humana e apoio social                        | 113.665                       | 7,87  | 18.643 | 323,72 | 2.778              | 8,85  | 73      | 6,19 | 61                 | 4,96  |
| Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas | 45.029                        | 3,12  | 5.791  | 100,56 | 780                | 2,48  | 24      | 2,04 | 14                 | 1,14  |
| Outras atividades de serviços                                    | 73.251                        | 5,07  | 11.105 | 192,83 | 1.508              | 4,80  | 35      | 2,97 | 47                 | 3,82  |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística, Estatísticas das Empresas - Número de empresas por Atividade Económica (CAE-Rev. 3) e Localização da Sede (NUTS III e concelho), 2023.

**Quadro 6.41 – Volume de negócio (€), segundo a CAE-Rev.3, em 2023.**

| SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA                                                                  | VOLUME DE NEGÓCIO (€) |               |                         |               |                    |               |                |               |                    |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|--------------------|---------------|----------------|---------------|--------------------|---------------|
|                                                                                               | CONTINENTE            |               | CENTRO                  |               | VISEU DÃO E LAFÕES |               | VOUZELA        |               | OLIVEIRA DE FRADES |               |
|                                                                                               | Nº                    | %             | Nº                      | %             | Nº                 | %             | Nº             | %             | Nº                 | %             |
| <b>Total</b>                                                                                  | <b>532.896.310</b>    | <b>100,00</b> | <b>67.913.-<br/>225</b> | <b>100,00</b> | <b>9.216.320</b>   | <b>100,00</b> | <b>215.360</b> | <b>100,00</b> | <b>1.050.903</b>   | <b>100,00</b> |
| A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca                                      | 10.709.183            | 2,01          | 2.061.405               | 3,04          | 356.087            | 3,86          | 43.064         | 20,00         | 74.494             | 7,09          |
| B - Indústrias extrativas                                                                     | 1.553.555             | 0,29          | 278.532                 | 0,41          | -                  | -             | 0              | 0,00          | -                  | -             |
| C- Indústrias transformadoras                                                                 | 122.239.162           | 22,94         | 25.551.61<br>7          | 37,62         | -                  | -             | 61.968         | 28,77         | 735.180            | 69,96         |
| D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio                                    | 28.037.339            | 5,26          | 603.511                 | 0,89          | 151.548            | 1,64          | 22.058         | 10,24         | 3.819              | 0,36          |
| E - Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição | 4.850.700             | 0,91          | 780.217                 | 1,15          | 47.138             | 0,51          | 83             | 0,04          | -                  | -             |
| F - Construção                                                                                | 33.968.336            | 6,37          | 4.455.092               | 6,56          | 770.266            | 8,36          | 18.057         | 8,38          | 63.065             | 6,00          |
| G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos            | 187.779.723           | 35,24         | 22.115.30<br>9          | 32,56         | 2.231.339          | 24,21         | 45.463         | 21,11         | 128.582            | 12,24         |
| H - Transportes e armazenagem                                                                 | 28.743.146            | 5,39          | 3.734.984               | 5,50          | 477.684            | 5,18          | 1.430          | 0,66          | 15.508             | 1,48          |
| I - Alojamento, restauração e similares                                                       | 21.407.541            | 4,02          | 1.899.300               | 2,80          | 264.045            | 2,86          | 7.393          | 3,43          | 7.291              | 0,69          |
| J - Atividades de informação e de comunicação                                                 | 21.491.107            | 4,03          | 1.118.795               | 1,65          | 36.544             | 0,40          | 3.946          | 1,83          | 1.152              | 0,11          |
| L - Atividades imobiliárias                                                                   | 12.632.613            | 2,37          | 817.778                 | 1,20          | 107.387            | 1,17          | 526            | 0,24          | 5.539              | 0,53          |

| SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA                                         | VOLUME DE NEGÓCIO (€) |      |           |      |                    |      |         |      |                    |      |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------|-----------|------|--------------------|------|---------|------|--------------------|------|
|                                                                      | CONTINENTE            |      | CENTRO    |      | VISEU DÃO E LAFÕES |      | VOUZELA |      | OLIVEIRA DE FRADES |      |
|                                                                      | Nº                    | %    | Nº        | %    | Nº                 | %    | Nº      | %    | Nº                 | %    |
| M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares     | 20.444.640            | 3,84 | 1.443.528 | 2,13 | 237.057            | 2,57 | 6.766   | 3,14 | 8.252              | 0,79 |
| N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio               | 19.145.394            | 3,59 | 1.040.611 | 1,53 | 91.090             | 0,99 | 1.237   | 0,57 | 4.074              | 0,39 |
| P - Educação                                                         | 2.562.458             | 0,48 | 188.258   | 0,28 | 23.820             | 0,26 | 1.082   | 0,50 | 260                | 0,02 |
| Q - Atividades de saúde humana e apoio social                        | 10.602.160            | 1,99 | 1.261.174 | 1,86 | 192.815            | 2,09 | 1.020   | 0,47 | 2.160              | 0,21 |
| R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas | 4.404.358             | 0,83 | 284.270   | 0,42 | 21.310             | 0,23 | 157     | 0,07 | 612                | 0,06 |
| S - Outras atividades de serviços                                    | 2.324.895             | 0,44 | 278.845   | 0,41 | 35.123             | 0,38 | 1.111   | 0,52 | 857                | 0,08 |

**Quadro 6.42 – Empresas por concelho da sede, segundo a CAE-Rev.3, em 2023, Valor Acrescentado Bruto (€) nos vários setores nestes concelhos, em 2023.**

| SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE - REV. 3)                                                   | PESSOAL AO SERVIÇO |               |                    |               | VAB               |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|--------------------|---------------|-------------------|--------------------|
|                                                                                               | VOUZELA            |               | OLIVEIRA DE FRADES |               | VOUZELA           | OLIVEIRA DE FRADES |
|                                                                                               | Nº                 | %             | Nº                 | %             | Milhares de Euros |                    |
| <b>Total</b>                                                                                  | <b>2.432</b>       | <b>100,00</b> | <b>5.759</b>       | <b>100,00</b> | <b>69.649</b>     | <b>197.774</b>     |
| A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca                                      | 434                | 17,85         | 594                | 10,31         | 9.290             | 20 251             |
| B - Indústrias extrativas                                                                     | 0                  | 0,00          | 0                  | 0,00          | 0                 | -                  |
| C- Indústrias transformadoras                                                                 | 495                | 20,35         | 2.730              | 47,40         | 19.281            | 114.497            |
| D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio                                    | 11                 | 0,45          | 18                 | 0,31          | 16.928            | 10.905             |
| E - Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição | 5                  | 0,21          | 0                  | 0,00          | 32                | -                  |
| F - Construção                                                                                | 367                | 15,09         | 786                | 13,65         | 6.981             | 18.189             |
| G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis e motociclos            | 370                | 15,21         | 582                | 10,11         | 8.153             | 14.272             |
| H - Transportes e armazenagem                                                                 | 26                 | 1,07          | 239                | 4,15          | 462               | 5.205              |
| I - Alojamento, restauração e similares                                                       | 167                | 6,87          | 186                | 3,23          | 2.483             | 2.813              |
| J - Atividades de informação e de comunicação                                                 | 30                 | 1,23          | 14                 | 0,24          | 618               | 860                |
| L - Atividades imobiliárias                                                                   | 26                 | 1,07          | 73                 | 1,27          | 326               | 2.553              |
| M - Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares                              | 143                | 5,88          | 177                | 3,07          | 3 803             | 4.957              |



| SETOR DE ATIVIDADE ECONÓMICA (CAE - REV. 3)                          | PESSOAL AO SERVIÇO |      |                    |      | VAB               |                    |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|------|--------------------|------|-------------------|--------------------|
|                                                                      | VOUZELA            |      | OLIVEIRA DE FRADES |      | VOUZELA           | OLIVEIRA DE FRADES |
|                                                                      | Nº                 | %    | Nº                 | %    | Milhares de Euros |                    |
| N - Atividades administrativas e dos serviços de apoio               | 124                | 5,10 | 160                | 2,78 | 641               | 1.329              |
| P - Educação                                                         | 82                 | 3,37 | 43                 | 0,75 | -555              | 194                |
| Q - Atividades de saúde humana e apoio social                        | 80                 | 3,29 | 78                 | 1,35 | 672               | 1.256              |
| R - Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas | 24                 | 0,99 | 23                 | 0,40 | 133               | 163                |
| S - Outras atividades de serviços                                    | 48                 | 1,97 | 51                 | 0,89 | 401               | 501                |

Fonte: Instituto Nacional de Estatística (2023).

#### 6.10.6 SETOR ENERGÉTICO

Em Portugal, na maioria dos casos, a energia produzida nos centros de produção elétrica é injetada na rede elétrica de serviço público.

De acordo com informação da DGEG<sup>10</sup>, em 2023, as energias renováveis representaram 35,2% do consumo final bruto de energia (CFB) e Portugal posicionou-se como o 7º país da UE-27 com o maior peso da energia proveniente de fontes de energia renovável no CFB, ultrapassando a meta de 35%, em conformidade com a Diretiva 28/2009/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 1 de outubro de 2024, meta essa também constante no PNAER. Para 2030, no PNEC foi estabelecida a meta de 51%. No mesmo ano, o peso das fontes de energia renováveis na eletricidade representou 63%, contra 40,6% em 2010; para o ano 2030, o PNEC 2030 estabeleceu uma meta de 93%.

É na região Norte e Centro do país que ocorre a produção de mais de 85% de energia, sendo estas as zonas com maior potência instalada. Desde 2010, a energia hídrica é a tecnologia com maior crescimento em potência instalada, seguida da energia eólica. No entanto, em termos relativos, a energia fotovoltaica foi a tecnologia que apresentou mais crescimento.

Como já se fez notar, a promoção de energia proveniente de FER é crucial para reduzir as emissões de GEE, pelo que o Projeto vai ao encontro das prioridades e políticas estabelecidas, quer internacionalmente, quer ao nível europeu, quer ao nível nacional – mais recentemente através da publicação do PNAER e o RNC 2050.

Adicionalmente, importa também referir que dotar Portugal de centros de produção de eletricidade contribui cumulativamente para a redução da dependência energética do país, a qual se situava em cerca de 71,2% em 2022 como se pode observar na Figura 6.43.

---

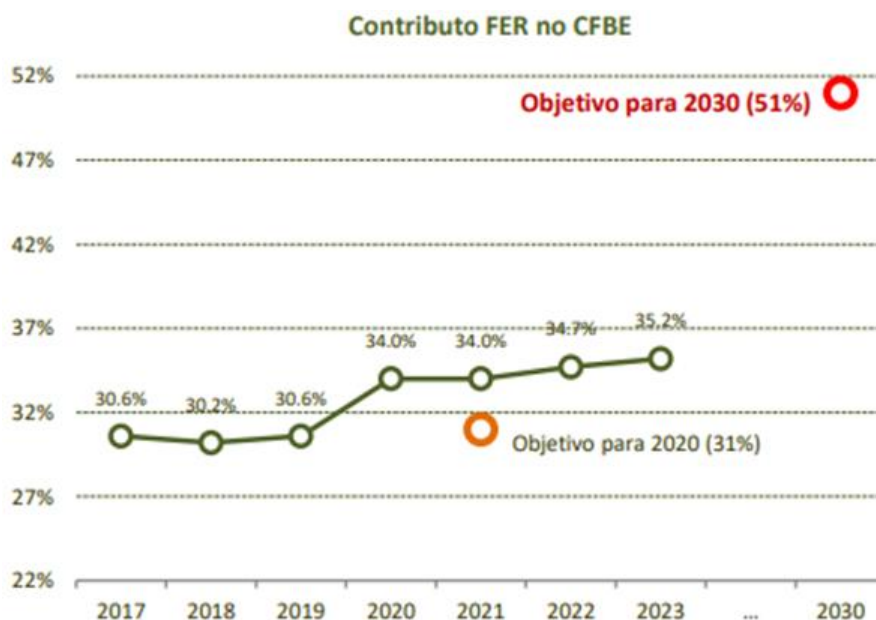
<sup>10</sup> Utilizaram-se os dados de 2023 como referência, dado que os dados relativos a 2024 e 2025 são ainda provisórios.



Fonte: DGEG, Energia Em Números (Edição 2024)

**Figura 6.43 - Evolução da dependência energética de Portugal (2002-2022)**

Dados do INE indicam que, em 2023, a proporção de energias renováveis no consumo final bruto de energia foi de 35,2%. A Figura 6.44 permite observar a evolução deste valor entre 2005 e 2023, a totalidade dos dados disponíveis para Portugal. O aumento da proporção tem sido praticamente contínuo.



Fonte: DGEG, Balanço Energético Nacional 2023

**Figura 6.44 - Proporção de energias renováveis no consumo bruto de energia (2017-2023)**

Por sua vez, no Quadro 6.43 apresenta os dados referentes ao consumo de energia elétrica por tipo de uso (kWh) no ano de 2023, abrangendo os diferentes níveis

territoriais: região do Centro, sub-região do Viseu Dão Lafões e concelho de Vouzela, evidenciando diferenças na estrutura de consumo entre escalas territoriais.

Na Região Centro (NUTS II), o consumo industrial assume clara predominância, representando 51,64% do total de energia elétrica consumida, seguido do consumo doméstico (23,90%) e do consumo não doméstico — comércio, serviços e restauração — com 17,36%. As restantes categorias (agricultura, iluminação pública, edifícios do Estado e outros) apresentam valores mais residuais, abaixo dos 3% cada.

Na sub-região de Viseu Dão Lafões, verifica-se um padrão semelhante, embora com maior equilíbrio relativo entre categorias. O setor industrial mantém-se como principal consumidor (40,73%), seguido do setor doméstico (30,54%) e do não doméstico (19,83%). Este padrão reflete uma economia ainda industrializada, mas com expressão significativa dos consumos residenciais e terciários, típica de territórios com dispersão populacional e presença de pequenas centralidades urbanas.

No caso do concelho de Vouzela, destaca-se o elevado peso do consumo doméstico, que representa 44,41% do total, valor bastante superior à média regional (23,90%) e sub-regional (30,54%). Esta predominância do setor doméstico poderá estar associada à estrutura demográfica envelhecida e à menor intensidade industrial do território. Ainda assim, o setor industrial mantém expressão relevante, com 27,79% do consumo local, e o setor não doméstico (comércio e serviços) representa 17,79%, refletindo a presença de atividades terciárias de pequena escala.

As restantes tipologias de consumo em Vouzela assumem um papel secundário, com destaque para a agricultura (4,12%), a iluminação interior de edifícios do Estado (3,24%) e a iluminação pública (2,65%), valores em linha com a média sub-regional.

Em síntese, os dados demonstram que, ao contrário do padrão regional mais industrializado, o concelho de Vouzela apresenta uma estrutura de consumo mais equilibrada, com destaque para os usos residenciais e terciários, o que está em consonância com o perfil demográfico e o contexto económico local, mais associado a pequenas empresas, serviços públicos e habitação dispersa.

**Quadro 6.43 - Consumo de energia elétrica (kWh) por tipo de consumo na região NUTS II, sub-região NUTS III e município, em 2023**

|                    | TOTAL          |     | DOMÉSTICO      |     | NÃO DOMÉSTICO  |     | INDÚSTRIA      |     | AGRICULTURA   |     | ILUMINAÇÃO DAS VIAS PÚBLICAS |    | ILUMINAÇÃO INTERIOR DE EDIFÍCIOS DO ESTADO |    | OUTROS      |    |
|--------------------|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|---------------|-----|------------------------------|----|--------------------------------------------|----|-------------|----|
|                    | Nº             | %   | Nº             | %   | Nº             | %   | Nº             | %   | Nº            | %   | Nº                           | %  | Nº                                         | %  | Nº          | %  |
| Continente         | 48.611.251.058 | 100 | 13.994.060.100 | 29% | 12.015.804.542 | 25% | 19.120.219.298 | 39% | 1.033.078.154 | 2%  | 846.304.092                  | 2% | 1.137.926.216                              | 2% | 463.858.656 | 1% |
| Centro             | 13.306.789.141 | 100 | 3.180.015.455  | 24% | 2.309.681.939  | 17% | 6.871.462.245  | 52% | 328.484.821   | 2%  | 245.672.327                  | 2% | 280.503.541                                | 2% | 90.968.812  | 1% |
| Viseu Dão Lafões   | 1.133.514.919  | 100 | 346.164.035    | 31% | 224.795.910    | 20% | 461.625.512    | 41% | 32.278.881    | 3%  | 35.462.181                   | 3% | 33.169.595                                 | 3% | 18.805      | 0% |
| Oliveira de Frades | 58.606.130     | 100 | 13.258.713     | 23% | 6.621.186      | 11% | 30.333.061     | 52% | 6.118.967     | 10% | 1.144.202                    | 2% | 1.130.000                                  | 2% | 0           | 0% |
| Vouzela            | 30.138.591     | 100 | 13.384.979     | 44% | 5.360.226      | 18% | 8.376.461      | 28% | 1.242.122     | 4%  | 798.754                      | 3% | 976.050                                    | 3% | 0           | 0% |

Fonte: Consumo de energia elétrica (kWh) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Tipo de consumo; Anual - DGEG, Estatísticas do carvão, petróleo, energia elétrica e gás natural

#### 6.10.7 ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE LOCAL

No caso em análise, o projeto localiza-se nos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela, inseridos na Região Centro, com boa acessibilidade aos principais eixos rodoviários da zona centro-norte do país.

A área de estudo da CS-PV encontra-se a norte da localidade de Paredes Velhas e próxima da EN 333, que assegura a ligação entre Oliveira de Frades e Campia. A A25 – Autoestrada das Beiras Litoral e Alta, principal via de ligação entre Aveiro e Vilar Formoso, localiza-se a sul da zona de implantação do projeto e cruza o traçado da linha elétrica. A zona de projeto é acessível através dos nós de Vouzela e Oliveira de Frades, a cerca de 2 km da área de estudo.

A ligação regional e local é garantida por uma rede de estradas municipais (EM 1280, EM 1282, EM 333, EM 619 e EM 622) e estradas regionais (ER 333-2 e ER 1285), que asseguram o acesso às freguesias de Campia, Cambra, Carvalhal de Vermilhas e Fornelo do Monte, bem como aos principais aglomerados populacionais da envolvente (Figura 6.45).

O acesso direto à área da CS-PV é feito por caminhos municipais e vicinais que se ligam à CM 1280, enquanto o corredor da linha elétrica acompanha, na sua generalidade, áreas florestais e agrícolas, cruzando-se com vias secundárias e estradas locais que facilitam o acesso para fins de construção e manutenção.

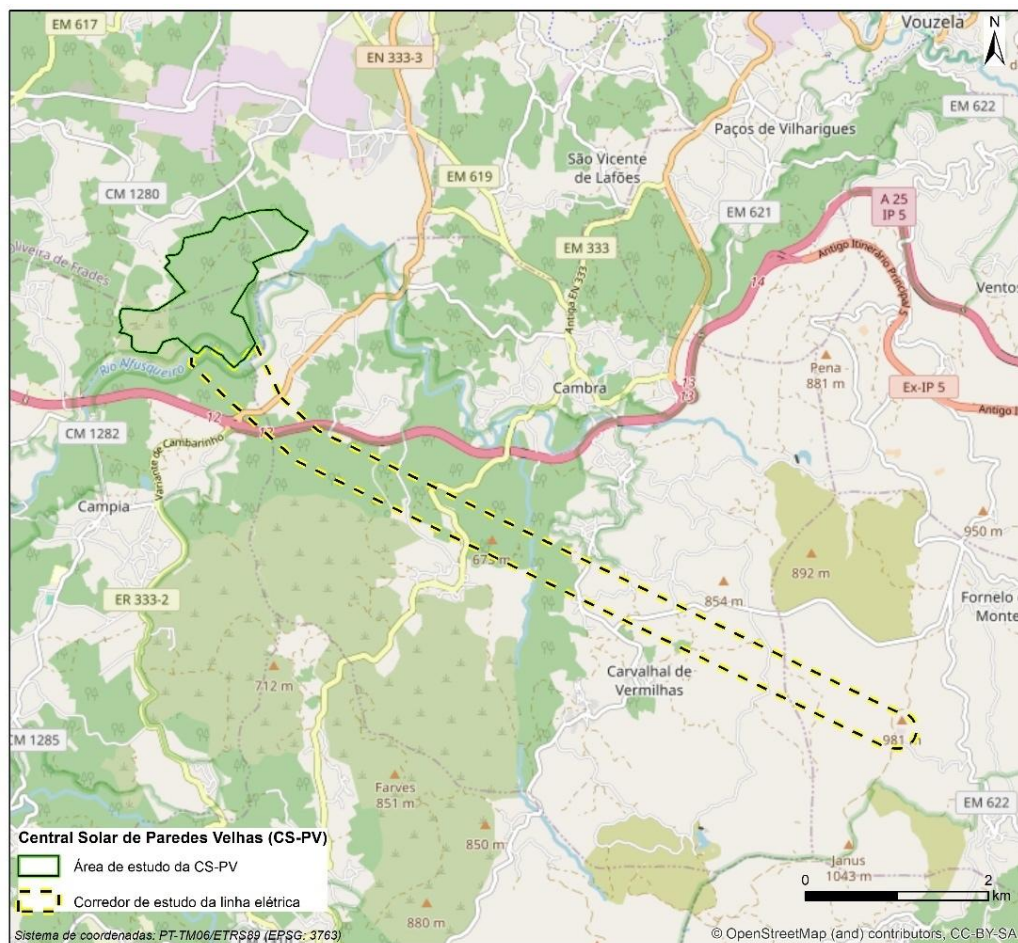


**Figura 6.45 – Enquadramento da área de estudo face à rede viária principal, incluindo estradas nacionais, regionais e municipais dos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela**

#### 6.10.8 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Em termos socioeconómicos, a não implementação do projeto em estudo faz prever a manutenção dos principais parâmetros descritos na situação de referência, caracterizada pela tendência de decréscimo populacional nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades.

Não se prevê uma expansão relevante dos aglomerados populacionais nem a propagação de habitações dispersas, em resultado das alterações no emparcelamento rural e do estipulado pelo Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), que extinguiu a categoria de solo urbanizável.

A estrutura demográfica da população residente deverá manter a tendência de envelhecimento, refletindo a reduzida atratividade do território para população mais jovem e a limitada criação de oportunidades de emprego. Neste contexto, é expectável a continuidade de fenómenos como a desertificação humana e a diminuição da população ativa, com implicações ao nível da sustentabilidade socioeconómica local.



Ao nível das atividades económicas, prevê-se a manutenção do predomínio de setores tradicionais, como a agricultura e a silvicultura, bem como de serviços de pequena escala, não sendo expectável uma diversificação significativa do tecido económico. A não implementação do projeto implica igualmente a ausência de potenciais efeitos dinamizadores associados à sua construção e exploração, nomeadamente ao nível da criação de emprego, fixação de população e estímulo à economia local, ainda que esse impacto se fizesse sentir maioritariamente na fase de construção.

É expectável que se mantenham as condições atuais de tranquilidade, reduzida pressão humana e qualidade de vida, características do meio rural em análise.

## 6.11 SAÚDE HUMANA

### 6.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No presente subcapítulo procede-se à caracterização da situação atual do território ao nível da Saúde Humana, iniciando-se com um breve enquadramento da região afetada, com base no Perfil de Saúde da Unidade Local de Saúde de Viseu Dão Lafões (ULSVDL). Este instrumento, desenvolvido no âmbito do projeto “Perfis de Saúde” do Serviço Nacional de Saúde, visa identificar as principais necessidades em saúde da população e orientar as estratégias de intervenção a nível local e regional.

O perfil de saúde da ULSVDL reúne dados epidemiológicos, demográficos e de organização dos cuidados de saúde, permitindo uma abordagem integrada das condições de saúde da população dos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades. Quando disponível, é ainda utilizada informação mais específica constante dos anteriores Planos Locais de Saúde do extinto ACeS Dão Lafões.

Posteriormente, e pela relevância e importância associadas à saúde humana, é efetuada uma análise da influência do quadro acústico, da qualidade do ar e dos campos eletromagnéticos, tendo em conta as condições atuais da área de estudo.

### 6.11.2 VULNERABILIDADE DA POPULAÇÃO

Consideram-se como grupos vulneráveis as pessoas nas seguintes condições:

- Crianças;
- Idosos com idade superior a 65 anos (no domicílio ou em instituições);
- Indivíduos com doenças crónicas (doenças cardíacas, respiratórias, renais, diabetes, alcoolismo), com obesidade ou imunodeprimidos.

De acordo com a análise da estrutura etária da população residente nos concelhos abrangidos pelo projeto (secção 6.10), estima-se que uma proporção significativa da população se enquadre nestes grupos vulneráveis. Em 2021, aproximadamente 42% da população de Oliveira de Frades e 44% da população de Vouzela tinham idade inferior a 15 anos ou superior a 64 anos, refletindo uma estrutura demográfica envelhecida e, por conseguinte, com maior suscetibilidade a fatores de risco para a saúde humana.

### 6.11.3 ENQUADRAMENTO DA SAÚDE NA REGIÃO

O Perfil Local de Saúde (PeLS) insere a área de estudo na Administração Regional de Saúde do Centro (ARS Centro), mais concretamente no Agrupamento de Centros de Saúde (ACeS) Dão Lafões.

O Quadro 6.44 apresenta as características de cada agrupamento, no que respeita ao índice de envelhecimento (número de idosos por cada 100 jovens), índice de dependência de idosos (relação entre a população idosa e a população em idade ativa), índice de dependência de jovens (relação entre a população jovem e a população em idade ativa) e esperança média de vida (anos).

**Quadro 6.44 – Características da ARS Centro e do ACeS abrangido pela área de estudo**

| ACES            | POPULAÇÃO RESIDENTE (HAB) (2011) | ÍNDICE DE ENVELHECIMENTO | ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE JOVENS | ÍNDICE DE DEPENDÊNCIA DE IDOSOS | ESPERANÇA MÉDIA DE VIDA |
|-----------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| Continente      | 10.047.621,0                     | 169,6                    | 21,0                            | 35,6                            | 81,7                    |
| ARS Centro      | 1.744.528,0                      | 214,9                    | 18,5                            | 39,8                            | 81,9                    |
| ACeS Dão Lafões | 267.633,0                        | 221,6                    | 18,1                            | 40,2                            | 81,8                    |

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Dão Lafões

Segundo o Perfil de Saúde de Portugal (2021), redigido pela Comissão Europeia, e com base nas estimativas do *Institute of Health Metrics and Evaluation (IHME)*, no ano de 2019 pelo menos 26% da carga global da doença do país está relacionada com os seguintes fatores de risco:

- Tabagismo;
- Hábitos alimentares;
- Consumo de álcool;
- Inatividade física.

O Quadro 6.45 descreve a percentagem de inscritos por diagnóstico ativo nos Cuidados de Saúde Primários.

**Quadro 6.45 – Proporção de inscritos nos Cuidados de Saúde Primários por diagnóstico ativo**

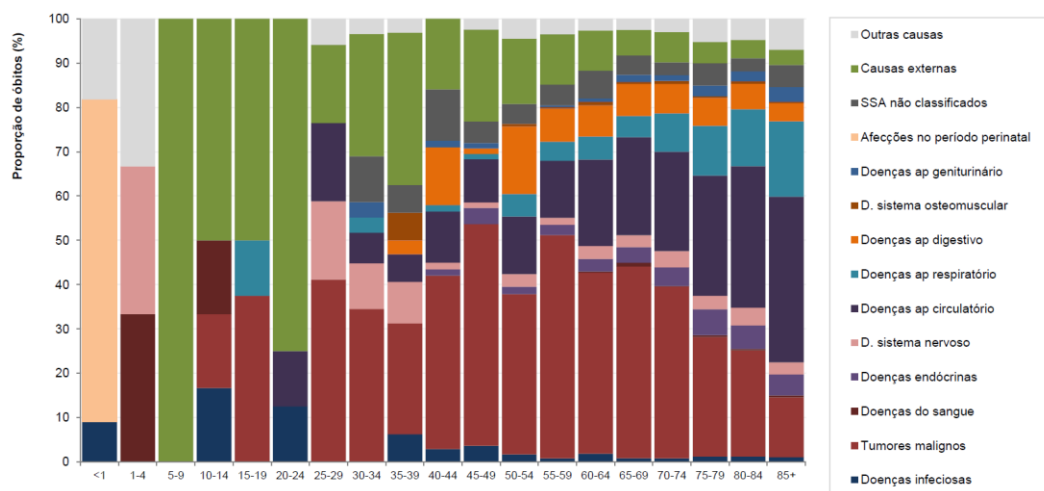
| DIAGNÓSTICO                           | CONTINENTE | ARS CENTRO | ACES DÃO LAFÕES |
|---------------------------------------|------------|------------|-----------------|
| Alterações do metabolismo dos lípidos | 24,2       | 29         | 30,6            |
| Hipertensão                           | 22,4       | 24,9       | 23,6            |
| Obesidade                             | 13,4       | 13,5       | 14,3            |
| Perturbações depressivas              | 11,7       | 13,7       | 14,2            |
| Diabetes                              | 8,2        | 9          | 8,9             |
| Doenças dos dentes e gengivas         | 6,7        | 6,8        | 8,1             |

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Dão Lafões

Atualmente, cerca de 30,6% da população inscrita nos Centros de Saúde da unidade local de Viseu Dão Lafões apresenta um diagnóstico ativo de alterações do metabolismo dos lípidos, enquanto 23,6% apresentam hipertensão e 14,3% têm diagnóstico de obesidade. Adicionalmente, 14,2% da população apresenta perturbações depressivas, 8,9% diabetes, e 8,1% um diagnóstico ativo de doenças dos dentes e gengivas.

As doenças mais prevalentes não apresentam, na maioria dos casos, uma relação direta com os impactos esperados do projeto. No entanto, as perturbações depressivas poderão justificar atenção especial, uma vez que podem ser agravadas pela perceção de risco associada ao projeto, principalmente em grupos vulneráveis.

Na Figura 6.46 são enumeradas as principais causas de morte por grupo etário, no período 2017-2019, para o ACeS Dão Lafões.



Nota: SSA – Sinais, Sintomas e Achado

Fonte: Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Dão Lafões

**Figura 6.46 – Mortalidade proporcional no ACeS Dão Lafões**

No ACeS Dão Lafões, que abrange a área de estudo, observa-se que nas faixas etárias inferiores a 15 anos, as principais causas de morte incluem afecções no período perinatal, causas externas, tumores malignos, doenças infecciosas e doenças do sistema nervoso. Já para os grupos etários a partir dos 65 anos, as causas de morte mais frequentes são doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, doenças do aparelho respiratório, doenças do aparelho digestivo, bem como doenças do sistema nervoso e do aparelho geniturinário (Quadro 6.46).

**Quadro 6.46 – Taxa de Mortalidade Padronizada por 100 000 habitantes (média anual 2017–2019), na população com idade inferior a 75 anos e ambos os sexos**

| GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE                 | CONTINENTE   | ARS CENTRO   | ACES DÃO LAFÕES |
|---------------------------------------------------|--------------|--------------|-----------------|
| Todas as causas de morte                          | <u>324,3</u> | <u>313,4</u> | <u>310,8</u>    |
| <u>Algumas doenças infecciosas e parasitárias</u> | <u>7,1</u>   | <u>5,3</u>   | <u>4,6</u>      |
| Tuberculose                                       | 0,8          | 0,6          | 0,8             |
| VIH/SIDA                                          | 2,7          | 1,4          | 1,1             |
| <u>Tumores malignos</u>                           | <u>136,3</u> | <u>127,8</u> | <u>125,5</u>    |
| Do lábio; cavidade bucal e faringe                | 5,9          | 6,1          | 6,6             |

| GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE                           | CONTINENTE  | ARS CENTRO  | ACES DÃO LAFÕES |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| Do esófago                                                  | 3,8         | 3,5         | 4,6             |
| Do estômago                                                 | 8,4         | 9,1         | 9,4             |
| Do cólon                                                    | 10,6        | 10,7        | 10,2            |
| Da junção retossigmoidea; reto; ânus e canal anal           | 5,2         | 5           | 5,1             |
| Do fígado e vias biliares intra-hepáticas                   | 7,3         | 6,8         | 6,7             |
| Do pâncreas                                                 | 7,9         | 6,5         | 6,5             |
| Da laringe; traqueia; brônquios e pulmões                   | 28,8        | 23,5        | 23,7            |
| Melanoma maligno da pele                                    | 1,4         | 1,1         | 2,1             |
| Do rim; exceto pélve renal                                  | 2           | 1,9         | 1,4             |
| Da bexiga                                                   | 3,1         | 2,8         | 2,2             |
| Do tecido linfático e hematopoiético                        | 9,9         | 10,2        | 8,9             |
| <u>Doenças do sangue e órgãos hematopoiéticos</u>           | <u>1</u>    | <u>1,2</u>  | <u>1,1</u>      |
| <u>Doenças endócrinas; nutricionais e metabólicas</u>       | <u>11,1</u> | <u>10,6</u> | <u>9,5</u>      |
| Diabetes mellitus                                           | 8,1         | 7,4         | 6,3             |
| <u>Doenças do sistema nervoso e dos órgãos dos sentidos</u> | <u>10,2</u> | <u>9,7</u>  | <u>9,9</u>      |
| <u>Doenças do aparelho circulatório</u>                     | <u>64,9</u> | <u>56,8</u> | <u>56,6</u>     |
| Doenças isquémicas do coração                               | 24          | 20,6        | 14,2            |
| Outras doenças cardíacas                                    | 10,4        | 11,2        | 13,3            |
| Doenças cerebrovasculares                                   | 19          | 19,1        | 17,6            |
| <u>Doenças do aparelho respiratório</u>                     | <u>17,6</u> | <u>17,7</u> | <u>17,3</u>     |
| Pneumonia                                                   | 5,8         | 6,4         | 5,4             |
| Doenças crónicas das vias aéreas inferiores                 | 5,4         | 4,3         | 4,7             |
| <u>Doenças do aparelho digestivo</u>                        | <u>18,4</u> | <u>18,8</u> | <u>22,4</u>     |
| Doenças crónicas do fígado (inclui cirrose)                 | 8,4         | 9,6         | 12,4            |
| <u>Doenças do sistema osteomuscular/tecido conjuntivo</u>   | <u>1,6</u>  | <u>1,5</u>  | <u>1,9</u>      |
| <u>Doenças do aparelho geniturinário</u>                    | <u>3,9</u>  | <u>4,2</u>  | <u>3,3</u>      |
| Doenças do rim e ureter                                     | 2           | 1,7         | 1,7             |

| GRANDES GRUPOS DE CAUSAS DE MORTE                            | CONTINENTE  | ARS CENTRO  | ACES DÃO LAFÕES |
|--------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <u>Algumas afecções originadas no período perinatal</u>      | <u>0,6</u>  | <u>0,5</u>  | <u>1,7</u>      |
| <u>Sintomas; sinais e achados anormais não classificados</u> | <u>14,9</u> | <u>17,9</u> | <u>13,8</u>     |
| <u>Causas externas</u>                                       | <u>26,7</u> | <u>31,1</u> | <u>33,5</u>     |
| Acidentes de transporte                                      | 6,5         | 6,2         | 9,4             |
| Quedas acidentais                                            | 2           | 2,2         | 2,2             |
| Suicídios e lesões autoprovocadas voluntariamente            | 7,6         | 7,1         | 4,3             |
| Lesões (ignora-se se foram acidentais ou intenc. Infligidas) | 3,7         | 5,3         | 8,2             |

Fonte: Perfil Local de Saúde 2021 - ACeS Dão Lafões, Observatórios Regionais de Saúde (dados INE, IP)

Com base nos dados do ACeS Dão Lafões, observa-se que a principal causa de mortalidade continua a ser a categoria dos tumores malignos (125,5 por 100 mil habitantes), com particular destaque para os tumores da laringe, traqueia, brônquios e pulmões, que registam 23,7 óbitos por 100 mil habitantes – o valor mais elevado entre os subgrupos.

Seguem-se como principais causas de morte as doenças do aparelho circulatório (56,6), respiratório (17,3) e digestivo (22,4), bem como as causas externas (33,5), que incluem quedas acidentais (9,4) e lesões autoprovocadas (8,2).

É de salientar que as doenças do aparelho respiratório representam um fator de vulnerabilidade acrescido face à poluição atmosférica. No entanto, este fator ambiental não se encontra associado a alterações significativas decorrentes da implementação do projeto.

No que respeita à capacidade de resposta dos concelhos da área de estudo em termos médicos avaliam-se três indicadores:

- Equipamentos de saúde (centros de saúde e hospitais);
- Número de profissionais de saúde (médicos e enfermeiros) por cada 1.000 habitantes;
- Número de consultas médicas registadas nos centros de saúde.

Os municípios de Oliveira de Frades e Vouzela são atualmente servidos pelos seguintes equipamentos de saúde:

- Centro de Saúde de Oliveira de Frades;
- Centro de Saúde de Vouzela.

As unidades de saúde referidas encontram-se representadas na Figura 6.47.

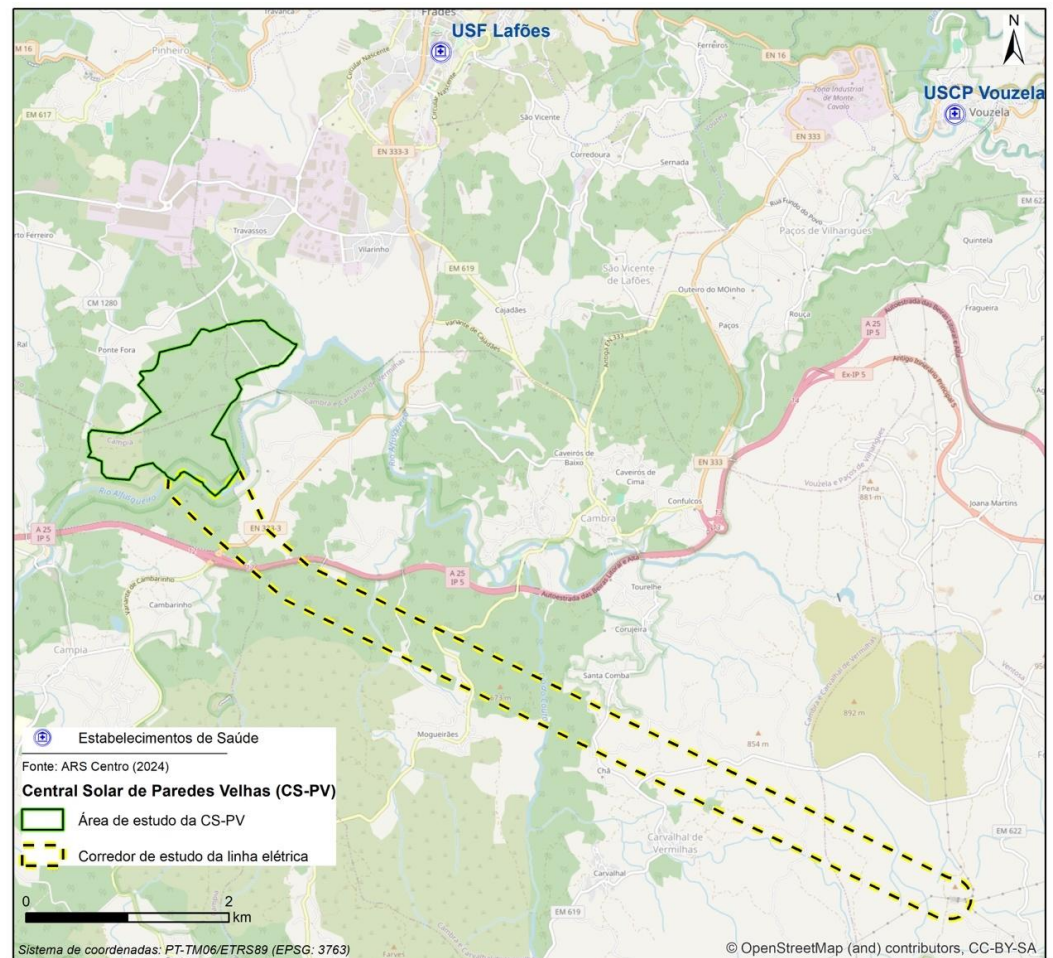


**Figura 6.47 – Equipamentos de saúde nos municípios de Oliveira de Frades e Vouzela**

Segundo os dados estatísticos do INE, disponíveis para o ano de 2021, os concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades apresentam uma disponibilidade de profissionais de saúde inferior à média nacional e regional. No que diz respeito a médicos por cada 1.000 habitantes, Vouzela regista 2,1 e Oliveira de Frades 1,6, quando comparados com os 5,7 registados no Continente e os 6,4 na Região Centro (Quadro 6.47).

No caso dos enfermeiros, os valores são ligeiramente superiores, mas ainda assim distantes da média nacional e regional. Vouzela apresenta 2,8 enfermeiros por cada 1.000 habitantes e Oliveira de Frades 5,6, face aos 7,6 registados no Continente e aos 8,8 na Região Centro.

Esta limitação de recursos humanos pode traduzir-se numa menor capacidade de resposta dos serviços de saúde locais, especialmente em situações de sobrecarga ou necessidade acrescida de acompanhamento médico.



**Quadro 6.47 – Número de médicos e enfermeiros por 1.000 habitantes nos concelhos de Vouzela e Oliveira de Frades, em comparação com a NUTS III Viseu Dão Lafões, Região Centro e Continente (2021)**

| PROFISSIONAIS DE SAÚDE                     | CONTINENTE | REGIÃO CENTRO | WISEU DÃO LAFÕES | VOUZELA | OLIVEIRA DE FRADES |
|--------------------------------------------|------------|---------------|------------------|---------|--------------------|
| Médicas(os) por 1.000 habitantes (n.º)     | 5,7        | 6,4           | 4,9              | 2,1     | 1,6                |
| Enfermeiros(as) por 1.000 habitantes (n.º) | 7,6        | 8,8           | 8,3              | 2,8     | 5,6                |

Fonte: INE - Estatísticas Territoriais (2021), através do Portal PORDATA. Consultado em junho de 2025.

Os gráficos da Figura 6.48 e Figura 6.49 apresentam o número consultas realizadas nos Centros de Saúde de Oliveira de Frades e Vouzela em 2008 e 2012, dados mais recentes disponíveis.

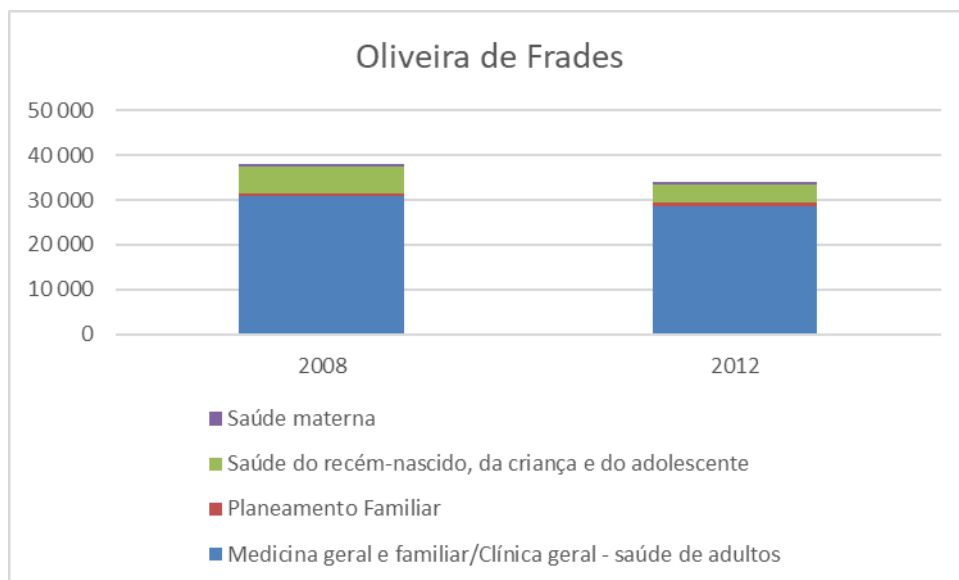


**Figura 6.48 – Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde de Oliveira de Frades**

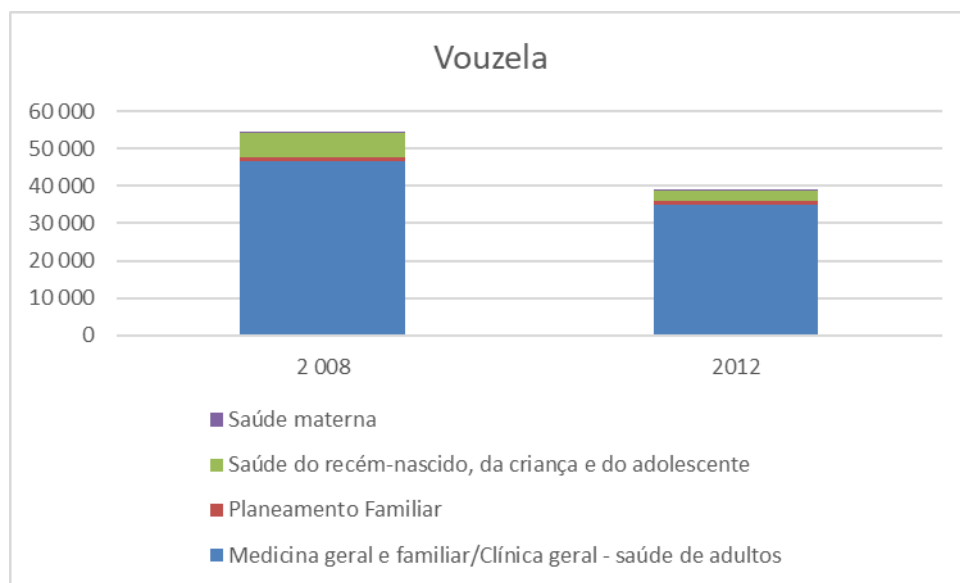


**Figura 6.49 – Nº de consultas realizadas nos Centros de Saúde de Vouzela**

Entre 2008 e 2012, nos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela verifica-se uma diminuição no número de consultas realizadas.

#### 6.11.4 INFLUÊNCIA DO RUÍDO NA SAÚDE HUMANA

O ruído é constituído por sons que causam desconforto e incómodo nos recetores, podendo afetar o bem-estar físico, mental e social da população. O ruído excessivo prejudica seriamente a saúde humana e interfere nas atividades diárias das pessoas na escola, no trabalho, em casa e nos momentos de lazer. Pode perturbar o sono, causar problemas cardiovasculares e psicofisiológicos, reduzir o desempenho e provocar alterações comportamentais (OMS<sup>11</sup>).

Em Portugal, o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que se encontra legislado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece limites de exposição sonora (VLE) que procuram salvaguardar o bem-estar das populações, com efeitos diretos na saúde humana. Estes VLE são, contudo, superiores aos valores recomendados pela Organização Mundial de Saúde (OMS), para garantia da saúde da população exposta ao ruído.

De facto, a OMS recomenda, no documento *Environmental Noise Guidelines for the European Region (2018)*, os seguintes níveis de exposição da população ao ruído produzido por tráfego rodoviário, que se pode considerar como a fonte emissora de ruído predominante na área de estudo:

- Período noturno - **45 dB (L<sub>n</sub>)**, Este valor tem por base o facto de 3% dos participantes nos estudos realizados terem apresentado perturbações no sono a níveis de ruído 45,4 dB (L<sub>n</sub>);

<sup>11</sup> <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise/noise>

- Período diurno-entardecer-noturno - **53 dB ( $L_{den}$ )**. Os estudos demonstraram que para níveis de ruído superiores a 59,3 dB ( $L_{den}$ ), verifica-se um aumento de risco relevante de 5% na incidência de doença cardiovascular. Por outro lado, verifica-se uma prevalência de população altamente perturbada para níveis de ruído de 53,3 dB ( $L_{den}$ ).

Alguns dos recetores identificados encontram-se igualmente sob influência de outras fontes emissoras relevantes, como o tráfego rodoviário ou as zonas industriais.

Por outro lado, a OMS identifica ainda, num outro estudo (2009, WHO), os efeitos adversos que a exposição média anual da população a diferentes níveis de ruído, no período noturno, pode ter sobre a saúde da população afetada. Assim, consideram-se os seguintes efeitos na saúde da exposição da população a ruído no período noturno ( $L_n$ ):

- **Até 30 dB** - sem efeitos adversos observados;
- **Entre os 30 e os 40 dB** - podem surgir perturbações do sono essencialmente em grupos vulneráveis. Considera-se, mesmo nos casos mais críticos que os efeitos sobre a população afetada são modestos;
- **Entre os 40 e os 55 dB** - pode ter efeitos adversos sobre a saúde humana, prevendo-se a adaptação da população de modo a lidar com a gama de valores registada, sendo que grupos mais vulneráveis são mais severamente afetados;
- **Superior a 55 dB** - indicadores de uma situação de perigo de saúde pública, numa condição onde efeitos adversos para a saúde são frequentes, verificando-se um incómodo elevado e distúrbio do sono.

No Quadro 6.48 são sistematizados os resultados da monitorização do ruído realizada na situação de referência, sendo estes comparados com os valores recomendados pela OMS aplicáveis a cada situação em análise. Verifica-se que, embora os valores de  $L_{den}$  e  $L_n$  se situem maioritariamente próximos ou abaixo dos valores de referência definidos pela OMS para a exposição ao ruído rodoviário, alguns dos recetores apresentam valores de  $L_n$  na gama dos 40–55 dB, na qual podem ocorrer efeitos adversos para a saúde humana, sobretudo perturbações do sono em grupos mais vulneráveis, ainda que se preveja uma adaptação da população à gama de valores registada.

De realçar que os pontos de medição são colocados nas imediações dos recetores sensíveis que pretendem representar, havendo sempre um desvio no que toca às distâncias efetivas às fontes de tráfego. Por outro lado, há a considerar que os valores são medidos em ambiente exterior, sendo natural que os valores de ruído sentidos dentro das habitações sejam menores. Na área de estudo, as principais fontes de ruído correspondem ao tráfego rodoviário da A25 e da EN333-3 e à atividade industrial na Zona Industrial de Oliveira de Frades (Travassós), para além dos sons característicos da natureza em meio semiurbano.

**Quadro 6.48 – Principais efeitos da exposição da população aos níveis de ruído monitorizados**

| RECETOR/PONTO                                               | L <sub>n</sub><br>[DB(A)] | L <sub>DEN</sub><br>[DB(A)] | PRINCIPAIS EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PR1<br>Oliveira de Frades<br>40°42'12.13"N;<br>8°12'15.98"W | 47,6                      | 56,9                        | O valor de Lden encontra-se próximo do valor recomendado pela OMS para exposição a ruído rodoviário (53 dB) e abaixo do limiar associado ao aumento relevante de risco cardiovascular (59,3 dB). O Ln excede o valor recomendado pela OMS (45 dB), mas enquadra-se na gama 40–55 dB, na qual podem ocorrer efeitos adversos sobre a saúde humana, nomeadamente perturbação do sono, sobretudo em grupos vulneráveis, prevendo-se, contudo, adaptação da população a estes níveis sonoros. |
| PR2<br>Oliveira de Frades<br>40°42'2.02"N; 8°12'30.97"W     | 44,8                      | 53,7                        | O valor de Lden é semelhante ao valor recomendado pela OMS (53 dB) e consideravelmente abaixo do limiar associado ao aumento de risco cardiovascular (59,3 dB). O Ln cumpre o valor recomendado pela OMS (45 dB) para proteção do sono. Os níveis medidos enquadram-se na gama 40–55 dB identificada como podendo originar alguns efeitos adversos, ainda que com adaptação da população e maior suscetibilidade em grupos vulneráveis.                                                   |
| PR3<br>Oliveira de Frades<br>40°41'51.22"N;<br>8°11'46.22"W | 42,9                      | 50,2                        | O Lden encontra-se abaixo do valor recomendado pela OMS (53 dB), não sendo expectáveis perturbações significativas decorrentes da exposição. O Ln é inferior à recomendação da OMS (45 dB), enquadrando-se na gama inferior da categoria 40–55 dB, o que sugere baixo potencial de efeitos adversos para a saúde, com reduzida probabilidade de perturbação do sono.                                                                                                                      |
| PR4<br>Vouzela<br>40°41'25.77"N;<br>8°11'42.80"W            | 46,3                      | 54,3                        | O valor de Lden situa-se próximo do valor recomendado pela OMS (53 dB), mas permanece abaixo do limiar (59,3 dB) que evidencia aumento relevante de risco cardiovascular. O Ln ultrapassa ligeiramente o valor recomendado pela OMS (45 dB), enquadrando-se na gama 40–55 dB, onde podem ocorrer alguns efeitos adversos, designadamente perturbações do sono em grupos vulneráveis, prevendo-se, contudo, adaptação da população à gama de valores registada.                            |

A análise dos quatro recetores monitorizados evidencia que, em todos os pontos, os valores de Lden se encontram próximos ou abaixo da recomendação da OMS para exposição a ruído rodoviário, permanecendo também abaixo do limiar associado ao aumento relevante de risco cardiovascular. Nos recetores PR1 e PR4 verifica-se que os valores de Ln ultrapassam a recomendação da OMS para o período noturno, situando-se na gama 40–55 dB, na qual podem ocorrer efeitos adversos para a saúde humana, sobretudo perturbações do sono em grupos vulneráveis, ainda que com previsível adaptação da população exposta.

No PR2, o Lden aproxima-se da recomendação da OMS e o Ln cumpre o valor orientador para proteção do sono, podendo, ainda assim, enquadrar-se em situações pontuais de suscetibilidade acrescida em indivíduos vulneráveis. Já no PR3, tanto o Lden como o Ln se encontram abaixo das recomendações da OMS, traduzindo um baixo potencial de efeitos adversos para a saúde, com reduzida probabilidade de perturbação do sono.

De forma global, os resultados sugerem um ambiente sonoro pouco a moderadamente perturbado, sem evidência de riscos relevantes para a saúde pública, ainda que com possível maior sensibilidade em grupos vulneráveis nos pontos onde o Ln se situa dentro da faixa 40–55 dB.

#### 6.11.5 INFLUÊNCIA DA QUALIDADE DO AR NA SAÚDE HUMANA

A exposição à poluição do ar é amplamente determinada pela concentração de poluentes atmosféricos nos ambientes que as pessoas frequentam, e a quantidade de tempo em que as pessoas permanecem nesses ambientes. Em escala global, a maior parte da exposição à poluição do ar ocorre nos interiores das casas, escritórios, edifícios de prestação de serviços, pois a maioria das pessoas permanece mais tempo no interior de edifícios (ar interior) do que no exterior (ar ambiente). A avaliação da “exposição total” deve considerar a contribuição das concentrações de poluentes em ar interior e ar ambiente, tendo em conta o tempo de permanência nos diferentes meios (OMS, 2005).

As principais consequências na saúde humana da concentração elevada de poluentes atmosféricos ocorrem ao nível do aparelho respiratório e cardiovascular, sendo a magnitude do impacte variável e dependente do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade do indivíduo (faixa etária, saúde, sexo). De realçar que as doenças do foro respiratório apresentam uma expressão significativa na causa de morte ao nível da população mais idosa (mais de 65 anos).

O Quadro 6.49 sintetiza alguns efeitos na saúde de poluentes atmosféricos, que possam estar relacionados com o desenvolvimento do projeto, nomeadamente aquando da sua construção.

**Quadro 6.49 - Efeitos na saúde da exposição a poluentes atmosféricos**

| POLUENTE ATMOSFÉRICO | CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Partículas           | <p>Exposição Aguda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritação no nariz e olhos</li> <li>• Cefaleias</li> <li>• Fadiga</li> <li>• Náuseas</li> <li>• Anomalias na função respiratória</li> </ul> <p>Exposição contínua:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tosse</li> <li>• Aumento das secreções</li> <li>• Diminuição da função respiratória.</li> </ul> |

| POLUENTE ATMOSFÉRICO                          | CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monóxido de Carbono                           | O aumento da sua concentração ao nível do solo leva ao prolongamento das estações do ano podendo resultar em mais produção de pólenes com agravamento das doenças respiratórias.<br>O aumento da sua concentração na água do mar torna a água dos oceanos mais ácida e contribui para mudanças adversas no ecossistema, com implicações na pesca e na alimentação de certas regiões do mundo. |
| Óxidos de Azoto (Monóxido e dióxido de azoto) | Sintomas de bronquite em crianças asmáticas aumentam quando associados a uma exposição a longo prazo                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Dióxido de Enxofre                            | Irritante para as mucosas dos olhos, nariz e garganta. A exposição prolongada pode afetar o sistema respiratório, provocar alterações nos mecanismos de defesa dos pulmões e agravar doenças como a asma e bronquite crónica e doenças cardiovasculares existentes                                                                                                                            |

Fonte: adaptado de <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-arambiente/efeitos-dos-poluentes-na-saude.aspx>

Desde 2006 que a OMS estabelece diretrizes para a qualidade do ar ambiente (*Air quality guidelines – global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide*), onde recomenda valores de concentração de poluente com vista à proteção da saúde humana. Em 2021, a OMS procedeu à atualização desses valores através da publicação do relatório *WHO Global Air Quality Guidelines*.

O Quadro 6.50 apresenta os valores recomendados para os poluentes analisados no presente estudo: PM<sub>10</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> e O<sub>3</sub>.

**Quadro 6.50 – Concentrações máximas recomendadas pela OMS**

| POLUENTE         | PERÍODO                 | CONCENTRAÇÃO (µg/m³) |
|------------------|-------------------------|----------------------|
| PM <sub>10</sub> | Anual                   | 15                   |
|                  | 24 horas                | 45                   |
| NO <sub>2</sub>  | Anual                   | 10                   |
|                  | 24 horas                | 25                   |
| SO <sub>2</sub>  | 24 horas                | 40                   |
|                  | 10 min. (curta duração) | 500                  |
| O <sub>3</sub>   | Octo-horário            | 100                  |

Fonte: Organização Mundial da Saúde (OMS), 2021. Diretrizes Globais da Qualidade do Ar.

De acordo com os resultados da monitorização na Estação Rural de Fundo de Fornelo do Monte, para o período 2019-2023:

- As concentrações máximas diárias de PM<sub>10</sub> são inferiores ao valor limite (50 µg/m<sup>3</sup>) em todos os anos analisados, sendo sempre cumprido o número de excedências permitido na legislação (35 dias), uma vez que se verificam 2 dias de excedência em 2019, 1 dia em 2020, 3 dias em 2021, 8 dias em 2022 e não se registaram excedências em 2023. Em termos anuais, as concentrações estão em cumprimento do valor limite;
- Para o NO<sub>2</sub>, as concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana em todo o período de análise;
- O O<sub>3</sub> apresenta concentrações máximas horárias inferiores aos limiares de informação (180 µg/m<sup>3</sup>) e ao limiar de alerta (240 µg/m<sup>3</sup>) em todos os anos em análise. No que se refere aos valores octo-horários, também não foram registados valores superiores ao valor alvo (120 µg/m<sup>3</sup>). Importa, no entanto, salientar que, à exceção de 2023, onde não foram apresentados dados, em todos os anos o número de excedências permitido (25 dias) foi ultrapassado, respetivamente, 120 dias em 2019, 139 dias em 2020, 126 dias em 2021 e 131 dias em 2022. A elevada eficiência horária em todos os anos analisados (> 90%) atesta a representatividade dos mesmos. De referir também que este poluente não é emitido diretamente pelas fontes locais, mas sim gerado na atmosfera, por ação da radiação solar, em combinação com o NO<sub>2</sub> e COV, que são emitidos em locais muito afastados da zona onde o ozono se regista.

A análise da exposição da população à poluição atmosférica contempla apenas a contribuição da qualidade do ar ambiente, uma vez que não existe informação que permita avaliar as condições de qualidade do ar interior a que a população está exposta.

Com base nos dados disponíveis, conclui-se que a população na área de influência do projeto se encontra sujeita a uma qualidade do ar globalmente em cumprimento dos valores de concentração de poluentes recomendados pela OMS para a proteção da saúde humana.

No caso do ozono (O<sub>3</sub>), embora as concentrações horárias máximas e os valores octo-horários médios se mantenham abaixo dos limiares de informação, alerta e valor-alvo, observa-se a ultrapassagem recorrente do número de excedências permitido (25 dias), variando entre 120 e 139 dias por ano entre 2019 e 2022.

Estas ultrapassagens, contudo, não refletem a influência de emissões locais, dado que o ozono é um poluente secundário, formado na atmosfera pela ação da radiação solar sobre precursores como o NO<sub>2</sub> e os compostos orgânicos voláteis (COV), emitidos em regiões frequentemente distantes da área em análise.

Assim, considera-se que a população local não está sujeita a níveis críticos de exposição direta e que as excedências de O<sub>3</sub> observadas resultam essencialmente de contributos regionais e não de fontes emissoras próximas.



#### 6.11.6 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência de projeto, os níveis da qualidade do ar da área de estudo manter-se-ão sob a influência das emissões do tráfego rodoviário que circulam das vias mais próximas à área de estudo (A25, EM333 e Estradas e Caminhos Municipais), à fermentação entérica e gestão de efluentes pecuários, bem como à combustão associada aos setores dos serviços, doméstico, agrícola e das pescas.

De realçar, contudo, a tendência na introdução de tecnologias mais limpas nos diversos sectores de atividade, que tem conduzindo para uma evolução favorável da qualidade do ar em algumas zonas onde a produção convencional de energia elétrica era a grande responsável pela deterioração da qualidade do ar.

## 6.12 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

### 6.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

O património arqueológico é constituído por todos os vestígios, bens ou outros indícios, cujo estudo permite traçar a história da humanidade a sua relação com o ambiente. Este património, juntamente com o património arquitetónico e etnográfico, são um recurso de grande importância para a identidade coletiva, podendo assumir valores de ordem histórica, urbanística, arquitetónica, etnográfica, social, industrial, técnica, científica e artística.

O descritor património assume-se assim como um fator essencial no processo de avaliação de impactes.

O presente descritor sustenta-se no Relatório Patrimonial que se apresenta no **ANEXO VI do VOLUME IV - ANEXOS**.

Os principais documentos normativos relativos ao património são:

- Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, que estabelece as bases da política e do regime de proteção e valorização do património cultural;
- Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro que publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos;
- Decreto-Lei n.º 151-B/2013 de 31 de outubro, que estabelece o regime jurídico da avaliação de impacte ambiental (AIA), com as alterações sucessivas introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 47/2014 de 24 de março, pelo Decreto-Lei n.º 179/2015 de 27 de agosto e pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, que o republica;
- A circular, emitida pela tutela em 10 de setembro de 2004, sobre os “Termos de Referência para o Descritor Património Arqueológico em Estudos de Impacte Ambiental”.

A elaboração do estudo de caracterização das ocorrências patrimoniais envolveu três etapas essenciais:

- Pesquisa documental;
- Trabalho de campo, de prospeção arqueológica e reconhecimento de elementos construídos de interesse arquitetónico e etnográfico;
- Sistematização e registo sob a forma de inventário.

Consideram-se relevantes os materiais, os sítios e as estruturas integrados nos seguintes âmbitos:

- Elementos abrangidos por figuras de proteção, nomeadamente, os imóveis classificados ou outros monumentos e sítios incluídos nas cartas de condicionantes dos planos diretores municipais e planos de ordenamento territorial;

- Elementos de reconhecido interesse patrimonial ou científico, que não estando abrangidos pela situação anterior, constem em trabalhos de investigação, em inventários da especialidade e ainda aqueles cujo valor se encontra convencionado;
- Elementos singulares de humanização do território, representativos dos processos de organização do espaço e da exploração dos recursos naturais em moldes tradicionais;
- Como resultado, analisa-se um amplo espectro de realidades ao longo do presente estudo:
  - Vestígios arqueológicos em sentido estrito (achados isolados, manchas de dispersão de materiais, estruturas parcial ou totalmente cobertas por sedimentos);
  - Vestígios de rede viária e caminhos antigos;
  - Vestígios de mineração, pedreiras e outros indícios materiais de exploração de recursos naturais;
  - Estruturas hidráulicas e industriais;
  - Estruturas defensivas e delimitadoras de propriedade;
  - Estruturas de apoio a atividades agro-pastoris;
  - Estruturas funerárias e/ou religiosas;

A área de estudo em fase de EIA, foi definida de acordo com os seguintes critérios:

- Área de Estudo (AE), corresponde à área de incidência do projeto (AI) juntamente com a zona de enquadramento (ZE);
- Área de Incidência Direta (AID), corresponde à área que é diretamente afetada pelo projeto;
- Área de Incidência Indireta (AII), corresponde à área que é passível de ser afetada no decorrer da implementação do projeto, até um máximo de 50 metros;
- Zona de enquadramento (ZE), corresponde a um buffer de no mínimo 1000 metros para além dos limites definidos no AID, podendo, no entanto, ser mais alargada;
- Área de Incidência (AI), que inclui, para além da AID e AII, um buffer adaptado a cada tipo de projeto, até um máximo de 400 metros:
  - CS-PV – AID e AII;
  - Corredor LE – 400 metros;

A pesquisa bibliográfica permite traçar o enquadramento histórico da área em estudo (AI + ZE) e obter uma leitura integrada dos achados referenciados no contexto da ocupação humana do território.

Com o levantamento toponímico pretende-se identificar designações que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

As características próprias do meio determinam a especificidade e a implementação mais ou menos estratégica de alguns valores patrimoniais. As condicionantes do meio físico refletem-se ainda na seleção dos espaços onde se instalaram os núcleos populacionais e as áreas nas quais foram desenvolvidas atividades depredadoras ou produtivas ao longo dos tempos.

A abordagem geomorfológica do território é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e de apropriação do espaço, bem como na planificação das metodologias de pesquisa de campo e na abordagem das áreas a prospetar.

A recolha de informação incidiu sobre elementos de natureza distinta:

- Levantamento bibliográfico, com desmontagem comentada do máximo de documentação específica disponível, de carácter geral ou local;
- Levantamento toponímico e fisiográfico, baseado na Carta Militar de Portugal, à escala 1: 25.000 com recolha comentada de potenciais indícios;
- Levantamento geomorfológico, baseada na Carta Geológica de Portugal, à escala 1:50.000.

O levantamento bibliográfico teve as seguintes fontes de informação:

- Inventários patrimoniais de organismos públicos (PC.IP, SIPA);
- Bibliografia especializada de âmbito local e regional;
- Planos de ordenamento e gestão do território;
- A pesquisa incidente sobre documentação cartográfica e bibliográfica leva à obtenção de um levantamento sistemático de informação de carácter histórico, fisiográfico e toponímico.

Com este levantamento pretende-se identificar indícios potencialmente relacionados com vestígios e áreas de origem antrópica.

Nos termos da Lei (Decreto-Lei n.º 164/2014 de 4 de novembro – Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos) os trabalhos de prospeção arqueológica foram previamente autorizados pelo PC, IP.

Procurou-se desempenhar as seguintes tarefas, em AI:

- Reconhecimento dos dados recolhidos durante a fase de pesquisa documental;
- Constatação dos indícios toponímicos e fisiográficos que apontassem para a presença no terreno de outros vestígios de natureza antrópica (arqueológicos, arquitetónicos e etnográficos) não detetados na bibliografia;
- Recolha de informação oral junto dos habitantes e posterior confirmação de dados ou indícios de natureza patrimonial;
- Prospeção arqueológica seletiva/sistemática da área do projeto, apoiada na sua projeção cartográfica e georreferenciação com GPS, de acordo com a legislação em vigor e circulares da DGPC:
  - Prospeção sistemática (percorrer a pé, em linhas paralelas, não superiores a 20 m, todas as áreas passíveis de serem observadas arqueologicamente), aplicada a toda a área das componentes do projeto da CS, em AID e AI;

Posteriormente à recolha de informação e levantamento de campo, o registo sistemático e a elaboração de um inventário facultam uma compilação dos elementos identificados.

Para o registo de ocorrências patrimoniais, é utilizada uma ficha-tipo cujo modelo apresenta os seguintes campos:

- Nº de inventário;
- Identificação (topónimo, categoria, tipologia, cronologia);
- Localização geográfica (CMP, coordenadas e altimetria);
- Localização administrativa (concelho e freguesia);
- Descrição (sítio/monumento/estrutura e espólio, referências bibliográficas);

O inventário é materializado na Carta do Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico (**DESENHO 601** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).

A análise cartográfica é fundamental para:

- Representação dos trabalhos de prospeção efetuados;
- Identificação dos espaços de maior sensibilidade patrimonial, implantação das ocorrências patrimoniais identificadas e delimitação de zonas que possam vir a ser objeto de propostas de proteção e/ou de medidas de intervenção específicas;
- Representação das condições e visibilidade do solo.

O estudo contém ainda a documentação fotográfica de referência, ilustrativa dos testemunhos patrimoniais identificados e da sua integração espacial e paisagística.

## 6.12.2 RESULTADOS

### 6.12.2.1 GEOMORFOLOGIA

O projeto da CS-PV, insere-se numa área geológica complexa, com uma grande variedade de formações rochosas antigas, que refletem a sua história geológica e que integram o Maciço Antigo Ibérico, mais concretamente a Zona Cento-Ibérica. Estas formações rochosas integram várias unidades estruturais que foram moldadas por meio de vários eventos tectónicos, acompanhados por importantes eventos de metamorfismo.

A área de estudo atravessa várias unidades litoestratigráficas constituídas por formações geológicas antigas, de cariz ígneo e metassedimentar, localmente recobertas por aluviões:

- Granito de duas micas ( $\gamma'm$ );
- Formação de Rosmaninhal (NCRo);
- Formação de Santa Justa (OSJ)      Depósitos de cobertura (a).

As características do meio físico vão sem dúvida refletir-se na seleção dos espaços onde as comunidades humanas se estabeleceram e desenvolveram as suas atividades. Assim a análise da geomorfologia de uma região é fundamental na interpretação das estratégias de povoamento e consequentemente na adoção de metodologias de trabalho de prospeção, fato que na área em análise é atestado pelo fenómeno megalítico, característico deste território, que aproveita sem dúvida os grandes afloramentos graníticos que pontuam a região.

### 6.12.2.2 TOPONÍMIA

A toponímia reflete os sentimentos e a personalidade das pessoas, memória, figuras de relevo, épocas, factos históricos, usos e costumes. Desta forma, através do levantamento toponímico, realizado na ZE, é possível identificar designações com interesse, que reportam a existência de elementos construídos de fundação antiga, designações que sugerem tradições lendárias locais ou topónimos associados à utilização humana de determinados espaços em moldes tradicionais.

A análise da cartografia disponível, permite-nos verificar que na área de implantação do projeto, o registo toponímico é mais frequente próximo das linhas de água, em detrimento das áreas de maior altitude, surgindo indícios do estabelecimento das populações e do desenvolvimento das suas atividades económicas.

- “Quinta das Cainhas”, “Paredes Velhas”, “Vilarinho”, “Currais”, “Vale do Rei”, “Ponte de St.<sup>a</sup> Joana”, “Fonte do Casal”.

### 6.12.2.3 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E DOCUMENTAL

Tendo em atenção a localização da atual área de estudo, serão abordados, na presente caracterização, os concelhos de Vouzela e de Oliveira de Frades, dois concelhos pertencentes ao distrito de Viseu, sendo abordados todos os vestígios, edificações,

imóveis classificados e outras ocorrências de valor patrimonial, enquanto testemunhos materiais, que permitem o reconhecimento da história local.

Vouzela situa-se na província da Beira Alta na sub-região Viseu Dão-Lafões e possui registo de existência humana desde o Neolítico Médio que deixou vestígios como Orca da Malhada do Cambarinho (CNS: 13940) em Ventosa, Lapa da Meruge (CNS:13913) em Carvalhal de Vermilhas e a necrópole Zibreiro (CNS:13912) em Campia.

A Idade do Bronze e do Ferro são épocas que deixaram uma grande marca na região, comprovando a ocupação de áreas estratégicas por parte das populações encontrando-se normalmente em lugares proeminentes à paisagem envolvente. É de destacar neste caso alguns castros como Outeiro do Castro (CNS:13915) em Fornelo do Monte, o Alto do Crasto (CNS:13917) em Queirã e o Castro do Paço de Vilharigues (CNS:13916) em Paço de Vilharigues.

Entre os anos de 138 e 136 a.C. o domínio romano levou a uma decadência da cultura castreja e iniciou grandes transformações a nível territorial, principalmente na escolha da localização dos locais destinados aos núcleos urbanos que passaram a localizar-se em locais planos, com boa exposição solar e com linhas de água nas suas proximidades, tendo em vista o desenvolvimento agrícola.

No território de Vouzela existem várias evidências da sua passagem entre elas algumas vias que ligavam Vouzela à civitas de Viseu. No que toca a evidência de povoações romanas na área é de destacar os vestígios encontrados na Quinta da Tapada (CNS:13923) e na Quinta dos Cortinhais (CNS:13918) e ainda a presença de algumas necrópoles como a do Carvalhas do Estanho (CNS:13928).

Lafões tornou-se um território cada vez mais apetecível e explorado principalmente por população que vinha para explorar as quintas e desenvolver o comércio. A época romana viu o seu término em cerca do ano de 476 d.C., altura em que se deu a queda do império romano ocidental com as invasões bárbaras, no século V, que puseram termo ao domínio romano.

Entre a época romana e a Alta Idade Média não existem vestígios apesar de existirem registos da presença muçulmana neste território entre o ano de 711 e 1058 d.C ano em que Viseu foi conquistada aos Mouros por Fernando Magno.

Os sucessivos dirigentes da Terra de Lafões exerceram o seu poder a partir do castelo localizado no Monte da Sr.<sup>a</sup> do Castelo (CNS:3436) que teve uma grande importância durante esta época.

Durante o séc. XII criou-se um grande laço entre Vouzela e a corte, principalmente pelo facto de Sancho Nunes ser cunhado de D. Afonso Henriques. Nesta época começaram a formar-se os aglomerados populacionais com a organização territorial que algumas ainda hoje mantêm.

A população dedicava-se essencialmente à agricultura destacando-se duas lagaretas como prova desta dedicação, a lagareta de Degas (CNS:13936) e a da Cruz da Ribeira (CNS:13934). É também de destacar a existência de diversas torres senhoriais construídas nesta época como a Torre de Alcofra (CNS:14931), a Torre de Cambra (CNS:3448) e a Torre de Vilharigues (CNS:3437).



Em 1336, D. Dinis concedeu foral ao Concelho de Lafões e, em 1436, D. Duarte tornou Vouzela como sede do concelho de Lafões, conhecida até então, da Vila do Banho graças às termas de São Pedro do Sul. Em 1514, D. Manuel deu novo foral ao concelho de Lafões que se tornou um território cada vez mais próspero.

Desta época é de destacar a construção da Fonte D. Luís (atual Fonte da Nogueira) (IPA.00013604), a Capela de São Frei Gil (IPA.00013601) e a Capela de São Sebastião (IPA.00013602).

Durante o século XVIII, o concelho de Vouzela viveu um período de grandes construções arquitetónicas, principalmente religiosas, impulsionadas pelo esplendor das conquistas de D. João V. Em 1718 criou-se o ducado de Lafões o que tornou a região atrativa para famílias nobres.

Dentro das igrejas construídas neste século podemos destacar a Igreja Paroquial de Fornelo do Monte (IPA.00013562) e a Igreja Paroquial de Alcofra (IPA.00013530). É também de destacar a construção do Pelourinho de Vouzela (IPA.00003773).

O séc. XIX trouxe a revolução industrial, mas Portugal deparava-se com invasões francesas, as revoltas Liberais, a abolição das ordens religiosas e o encerramento abrupto dos conventos.

Em 1836, o território de Lafões foi remodelado e dividido em 5 concelhos que, atualmente, se repartem pelos concelhos de Vouzela, de Oliveira de Frades e de S. Pedro do Sul.

Durante a Implantação da República António Rodrigues de Carvalho proclamou para Vouzela a Constituição da República Portuguesa, içando no edifício dos Paços do Concelho, a bandeira Republicana.

Em relação a Oliveira de Frades podemos encontrar registos de ocupação humana desde o Paleolítico até a Idade Moderna, encontrando-se espalhados por todo o conselho, sendo que grande parte dos vestígios arqueológicos se centram na época pré-histórica.

Da época pré-histórica são de destacar as antas e os dolméns existentes na região, principalmente a Anta de Arca (CNS:889), a Anta pintada de Antelas (CNS:4018), a Mamoa da Pedra da Broa (CNS:38605) e a Mamoa 5 da Vessada do Salgueiro (CNS:40348).

Da época romana foram deixados alguns vestígios de cerca de nove vias como a via de Entráguas (CNS:12851), de Ral (CNS:19828), de Pisco (CNS:12858), de Postasneiros (CNS:3380), de Sobreira (CNS:12852), de São Tiaguinho (CNS:3379), de Vilarinho (CNS:19737), o Troço de Estrada Romana - Lugar de São João da Serra (CNS:12855) e a Via Romana de Conlela (CNS:18140).

Da época medieval é possível identificar alguns pontos de arte rupestre como a Pedra das Ferraduras Pintadas (CNS:13389) e o Outeiro do Jogo (CNS:16501).

Oficialmente Oliveira de Frades apenas foi criado em 1836 com a divisão do concelho de Lafões nos atuais territórios de Vouzela, São Pedro do Sul e Oliveira de Frades.

De acordo com a consulta das várias fontes documentais, encontram-se inventariadas, 11 ocorrências patrimoniais (Quadro 6.51), com sobreposição à área de estudo do corredor LE, dos quais 1 se encontra em vias de classificação, não se conhecendo ocorrências na área de implantação da CS-PV.

**Quadro 6.51 – Síntese do património conhecido na área do projeto**

| CNS<br>IPA<br>INV. | DESIGNAÇÃO                                        | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA             | LOCALIZAÇÃO                          | COORDENADAS            | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE                                |
|--------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------|
| OP1<br>16538       | Vale d'Anta 4                                     | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico          | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,652114<br>-8,113307 | www.patrimoniocultural.pt                             |
| OP2<br>38396       | Vale d'Anta                                       | Arqueológico<br>Arete Rupestre<br>Idade do Bronze | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,652478<br>-8,114039 | www.patrimoniocultural.pt                             |
| OP3<br>22228       | Vale d'Anta 3                                     | Arqueológico<br>Monumento Megalítico<br>Neolítico | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,652305<br>-8,114370 | www.patrimoniocultural.pt                             |
| OP4<br>13938       | Vale d'Anta 1 /Cova da<br>Moura / Anta do Ventoso | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico          | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,651739<br>-8,115130 | Em vias de classificação<br>www.patrimoniocultural.pt |
| OP5<br>22222       | Vale d'Anta 2                                     | Arqueológico<br>Monumento Megalítico<br>Neolítico | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,651582<br>-8,115193 | www.patrimoniocultural.pt                             |
| OP6<br>3672        | Currais das Torres                                | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano               | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,657096<br>-8,124247 | www.patrimoniocultural.pt                             |
| OP7<br>3659        | Cabeço da Estrada                                 | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano               | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,657276<br>-8,124601 | www.patrimoniocultural.pt                             |
| OP8<br>13922       | Corgas Roçadas                                    | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano               | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,657997<br>-8,126611 | www.patrimoniocultural.pt                             |

| CNS<br>IPA<br>INV. | DESIGNAÇÃO      | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA          | LOCALIZAÇÃO                                            | COORDENADAS            | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE                                                   |
|--------------------|-----------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| OP9<br>38337       | Picoto          | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal de<br>Vermilhas | 40,673488<br>-8,169132 | <a href="http://www.patrimoniocultural.pt">www.patrimoniocultural.pt</a> |
| OP10<br>38386      | Levides 1       | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal de<br>Vermilhas | 40,679283<br>-8,187914 | <a href="http://www.patrimoniocultural.pt">www.patrimoniocultural.pt</a> |
| OP11<br>23392      | Outeiro Ramalho | Arqueológico<br>Arte Rupestre<br>Indeterminado | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte                   | 40,655474<br>-8,116206 | <a href="http://www.patrimoniocultural.pt">www.patrimoniocultural.pt</a> |

Devemos ainda referir a arquitetura vernacular em pedra seca, que se constituem indissociáveis da paisagem rural e apresentam um valor antropológico e etnográfico de interesse para o estudo das comunidades humanas mais recentes. O território em análise apresenta uma significativa quantidade de estruturas agrícolas, em pedra seca: pequenas povoações, estruturas/abrigos de diferentes morfologias e muros de pedra seca, quer seja em forma de cercados, quer estruturas lineares, que terão servido para delimitar as propriedades ao mesmo tempo que libertam os terrenos para a agricultura. Neste tipo de arquitetura há ainda a mencionar um significativo conjunto de azenhas, localizadas nas margens do Rio Alfusqueiro e seus afluentes.

Por último refere-se que não foram recolhidas informações orais de interesse para o património, não havendo por isso, resultados a apresentar.

#### 6.12.2.4 PROSPEÇÃO ARQUEOLÓGICA

##### **CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS**

A futura Central Solar de Paredes Velhas, implanta-se na margem direita do Rio Alfusqueiro, em área plana, cortada por algumas linhas de água de reduzida expressão. Atualmente a totalidade da área encontra-se ocupada com Eucaliptal, com vegetação rasteira densa e extensas manchas arbustivas altas e densas (Fotografia 6.13). Estas características condicionaram fortemente a visibilidade do solo e impediram a concretização dos trabalhos de prospeção. Refere-se, no entanto que muito destes terrenos, foram outrora agricultados, tendo até nos chegado vestígios de muros de pedra seca, típicos da divisão da propriedade e da libertação dos terrenos, bem como pequenas casas de apoio agrícola ou mesmo de habitação, também em pedra seca. Grande parte destes vestígios encontra-se praticamente inacessíveis, devido ao referido denso coberto vegetal.



**Fotografia 6.13 - Aspeto das características gerais da área da CS-PV**

Os trabalhos de campo, iniciaram-se pela observação da paisagem envolvente, de modo a perceber o tipo de impacte, prosseguindo-se com a prospeção sistemática da totalidade do projeto. Foram assim, e de acordo com a metodologia em vigor, objeto de prospeção as áreas afetadas pelos seguintes elementos de projeto: Módulos Fotovoltaicos; Subestação; Valas de Cabos; PT's e Acessos;

Tendo em consideração, que a quase totalidade dos elementos de projeto, se implantam no interior das áreas de módulos, a realidade observada foi a mesma. Alias como referido anteriormente, a área do projeto apresenta características semelhantes na sua totalidade, não havendo assim grandes alterações entre si.

Como referimos a CS-PV implanta-se numa extensa mancha de eucaliptal e vegetação arbustiva densa, que condicionaram o resultado dos trabalhos. A visibilidade do solo foi assim classificada como reduzida na totalidade da área (Fotografia 6.14 e Fotografia 6.15). No **DESENHO 602** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta-se a respetiva Carta de Visibilidades do Solo.

| VISIBILIDADES DO SOLO                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>Fotografia 6.14 - Tipos de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal arbóreo</p> |  <p>Fotografia 6.15 - Tipos de visibilidade do solo, de acordo com o coberto vegetal arbustivo denso</p> |
| Reduzida                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                             |

Como referido na secção anterior, a recolha bibliográfica e documental, não identificou ocorrências patrimoniais conhecidas, na zona de implantação da central, no entanto a observação da cartografia militar e análise dos dados fotogramétricos, permitiu o reconhecimento de algumas possíveis ocorrências, que foram necessariamente alvo de trabalhos dirigidos, de modo a ser possível o seu reconhecimento. Foram assim inventariadas 5 novas ocorrências patrimoniais, todas de cariz etnográfico/arquitetónico.

Na Figura 6.50, ilustram-se as principais características das áreas prospetadas.



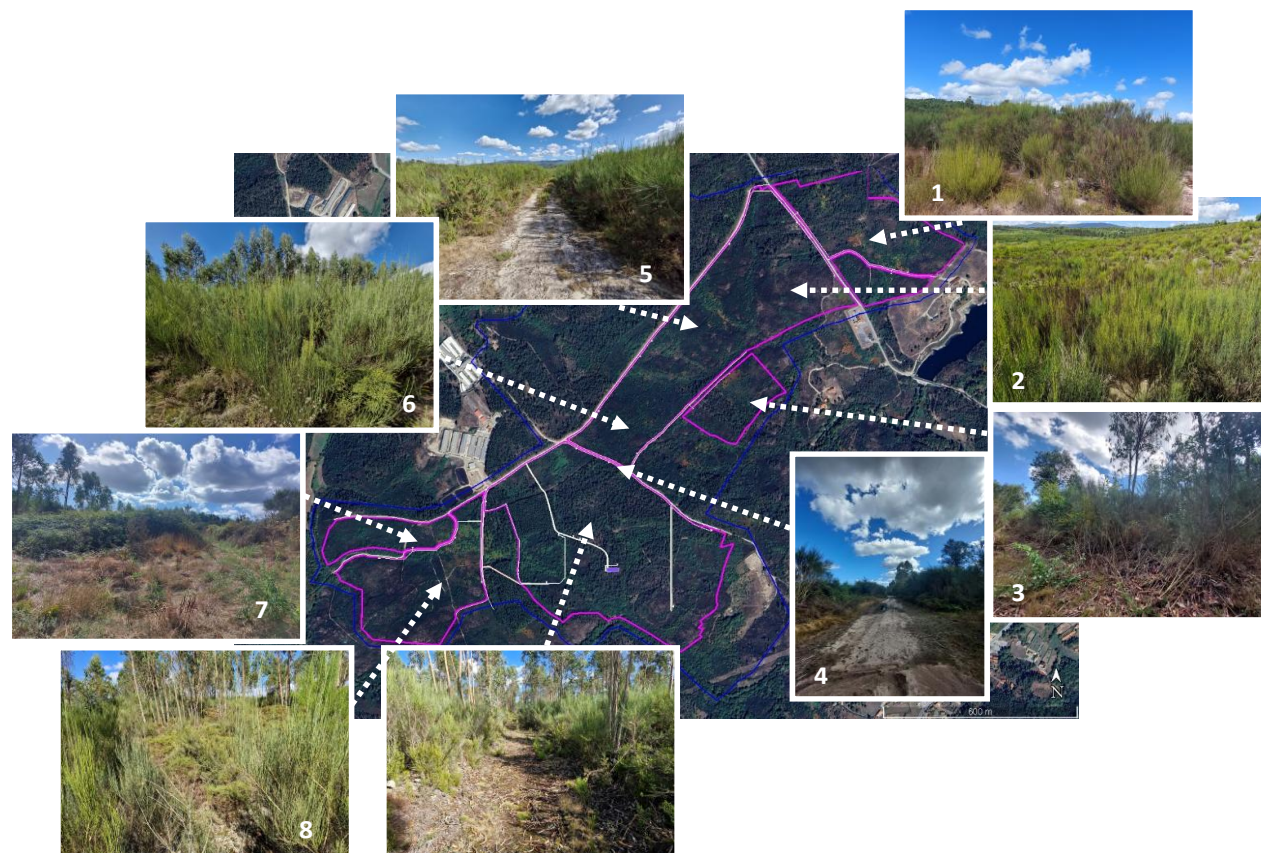


**Figura 6.50 - Características gerais da área da CSPV**

1 - Vista geral do núcleo mais a norte, com vegetação rasteira alta e densa; 2 - Características gerais da área da central; 3 - Pequeno núcleo com eucalipto e mato rasteiro; 4 - Aspeto de um dos acessos que será beneficiado; 5 e 6 - Vista geral do núcleo central, bastante uniforme, com vegetação arbustiva densa e pormenor da mesma; 7 - Zona junto do limite com a pecuária, com mato denso; 8 e 9 - Extensa área de eucalipto e vegetação rasteira densa



Para além da descrição geral efetuada, interessa, ainda especificar, os trabalhos desenvolvidos, na área de implantação da futura subestação, localizada a semelhança da restante área, num local de vegetação arbórea e arbustiva densa (Fotografia 6.16).



**Fotografia 6.16 - Aspeto geral da área onde será implantada a subestação, com eucalipto e vegetação rasteira**

#### **LINHA ELÉTRICA DE LIGAÇÃO A 60 KV**

A Linha de interligação, a 60 kV, entre a Central Solar e a subestação do Fornelo do Monte, apresenta uma extensão de cerca de 9 km. Foi determinado um corredor, onde se analisaram 3 alternativas de traçado, considerando-se desde logo um deles como preferencial, assim denominados: A1, A2 e Preferencial.

Este corredor vai atravessar um território, com uma fisiografia ondulada, cortada por algumas linhas de água de maior expressão, como o Ribeiro de Farvinho ou o Rio do Coulo, com cotas que oscilam entre os 400 m, junto da futura Central de Paredes Velhas e os 900 m, junto da SE do Fornelo do Monte. Estas características geomorfológicas, vão de facto favorecer a ocupação humana, revestindo-se de importância para a implantação dos já referidos típicos monumentos megalíticos. No entanto e salvo raras exceções, os trabalhos arqueológicos de prospeção desenvolvidos, foram fortemente condicionados pelo denso coberto vegetal, caracterizado maioritariamente por mato rasteiro alto e denso, o que inviabilizou quer a relocalização das ocorrências patrimoniais conhecidas, quer a identificação de eventuais novos sítios (ver Carta das Visibilidades do Solo disponível no **DESENHO 602** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** e Fotografia 6.17).

| VISIBILIDADES DO SOLO                                                              |                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   |
| Nula                                                                               | Reduzida                                                                            |
|  |  |
| Média                                                                              | Boa                                                                                 |

**Fotografia 6.17 - Aspetos dos diferentes tipos de visibilidade do solo identificados no corredor da linha elétrica**

Tendo em consideração que as diferentes alternativas de traçado, se desenvolvem todas num só corredor, distando entre si nunca mais de 300 m, e apresentando em locais distintos sobreposição, não se considerou pertinente uma descrição de individual, por traçado. De fato as características gerais, são de um modo geral idênticas, não se verificando alterações significativos. Salienta-se, ainda, que como já foi referido, os trabalhos de prospeção desenvolvidos, e encontrando-se a linha elétrica em fase de estudo prévio, assumiram um carácter seletivo. O critério de seleção, teve em consideração a existência de ocorrências conhecidas e a suscetibilidade do ponto de vista patrimonial, nomeadamente as condições geomorfológicas e fisiográficas. No entanto volta-se a reiterar, que as condições de visibilidade do terreno, condicionaram fortemente os trabalhos.

Na Figura 6.51 ilustram-se as principais características das áreas prospectadas seletivamente nas três alternativas em análise: A1, A2 e Preferencial.



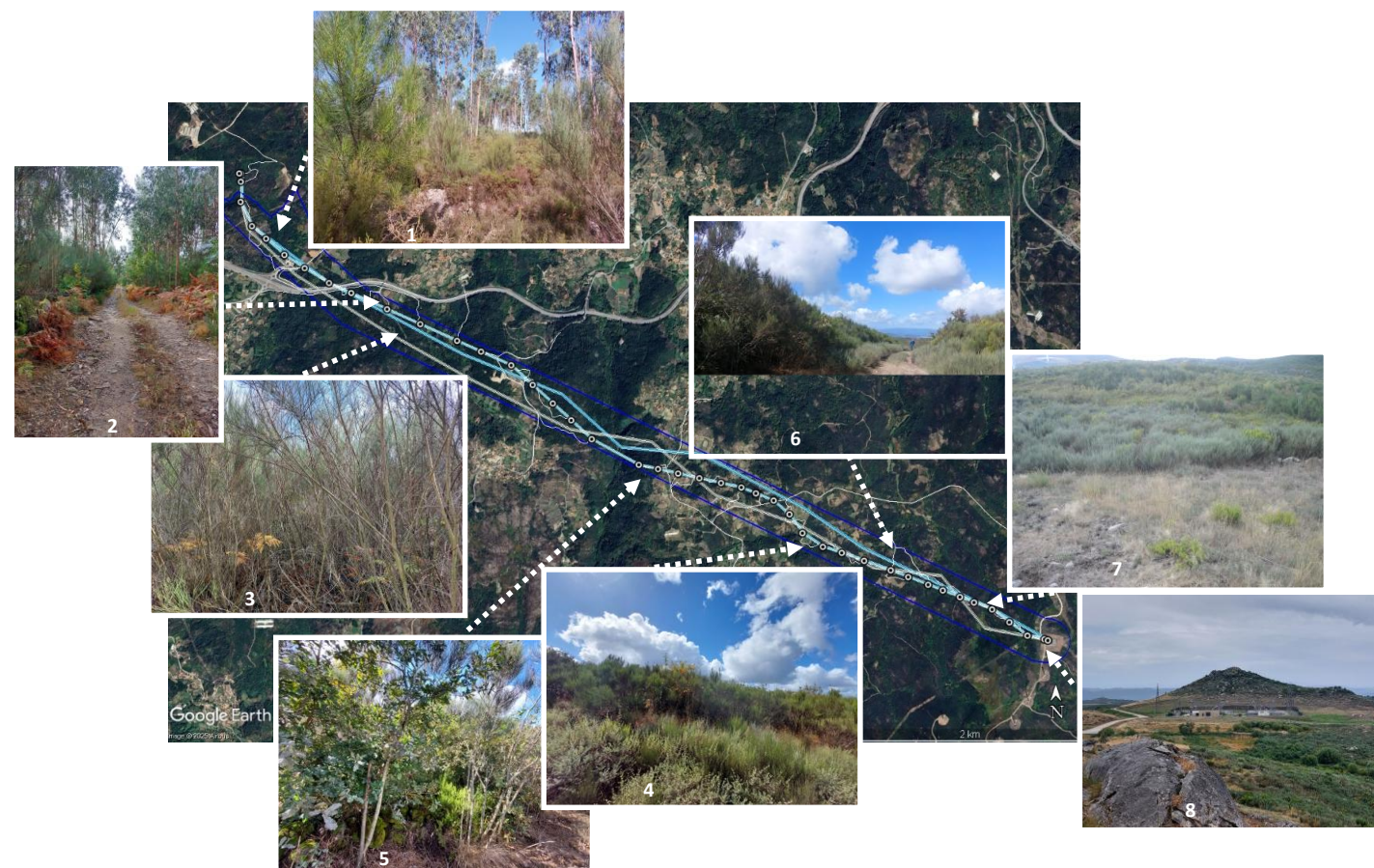


**Figura 6.51 - Características gerais do corredor em estudo e suas diferentes alternativas**

1 - Troço inicial dos traçados, caracterizado por vegetação arbórea e arbustiva densa; 2 – Aspeto de um acesso existente e sua envolvente; 3 – Vegetação arbustiva muito densa, cuja visibilidade do solo foi classificada de nula; 4 e 5 – Vista geral do aspeto de grande parte dos traçados e pormenor da vegetação densa; 6 - Acesso existente que se sobrepõe a um a via tradicional; 7 - Outro aspeto do denso coberto arbustivo característico de grande parte do traçado; 8 - Subestação de Fornelo do Monte

#### 6.12.2.5 PATRIMÓNIO INVENTARIADO

Tal como já foi referido em capítulo anterior, a área de incidência (AID e AII) sobrepõe-se a um conjunto de ocorrências patrimoniais conhecidas, tendo-se por isso desenvolvido trabalhos de realocização, de modo a ser possível uma atualização da sua situação, bem como avaliar o seu valor patrimonial e significância do impacte. De acordo com a informação documental e cartográfica existente, o património conhecido distribuiu-se da seguinte forma:

- Inventários do património cultural: 11 ocorrências arqueológicas;
- Plano Diretor Municipal de Vouzela: 8 ocorrências arqueológicas;
- Cartografia: 11 ocorrências etnográficas/arquitetónicas

Dos trabalhos de prospeção arqueológica desenvolvidos resultou ainda a identificação de mais 3 ocorrências patrimoniais. A este conjunto de 33 ocorrências patrimoniais inventariadas, devemos ainda juntar 2 ocorrências (OP34 e OP35), que devem ser consideradas como um todo, não tendo sido possível individualizar devido à elevada quantidade. Estas OP correspondem a muros de pedra seca e edifícios igualmente em pedra seca de apoio agrícola, de valor etnográfico e cultural. Em anexo apresenta-se a sua implantação e respetivas Fichas de Ocorrência<sup>12</sup>.

Os trabalhos de prospeção arqueológica, tiveram como objetivo a realocização de todas as ocorrências conhecidas, no entanto, estas realocizações não foram na sua maioria concretizadas, ou porque apresentam uma incorreta georreferenciação, ou porque as deficientes condições do terreno, já descritas assim o inviabilizaram.

Assim foi apenas possível realocar os seguintes sítios arqueológicos, todos integrados num núcleo de monumentos funerários localizados junto da SE de Fornelo do Monte, mas que não se sobrepõem a qualquer elemento de projeto.

Este conjunto corresponde às OP1, OP2, OP3, OP4 e OP5, integradas no já referido fenómeno megalítico, encontrando-se a OP4, em vias de classificação (Fotografia 6.18). Também designada “Cova da Moura/Anta do Ventoso”, caracteriza-se por uma mamoa, que encerra um dólmen simples, com camara poligonal, alongada, parcialmente intervencionada. Neste contexto e integrada na mesma área de salvaguarda, foi ainda realocizada a OP2 “Vale d’Anta”, correspondente a um afloramento granítico, com 3 fossetes, envolvido por um montículo de pedras ([www.patrimoniocultural.pt](http://www.patrimoniocultural.pt)) (Fotografia 6.19).

---

<sup>12</sup> Só são apresentadas FO das OP conhecidas e realocizadas e das OP inéditas



**Fotografia 6.18 - Vista geral da área de implantação da OP4 “Cova da Moura”, onde se observa claramente a elevação da mamoa e pormenor do dólmen**



**Fotografia 6.19 - OP2 “Vale d’Anta”, vista geral da área de implantação do afloramento e pormenor das fossetes**

A este conjunto de monumentos funerários deve ainda juntar-se as OP’s 9, 10, 24, 27 e 30, descritas na documentação bibliográfica como “Mamoas” de cronologia indeterminada ou da Idade do Bronze, mas que apesar dos trabalhos de prospeção dirigida, não foi possível identificar. Tal situação ocorreu igualmente, no que respeita às OP’s 6, 7 e 8, inscrições de época romana, à OP 11, sítio de arte rupestre, às OP’s 26 e 28, fornos possivelmente de época romana, OP29, necrópole de época indeterminada e OP25, povoado do Bronze Final. Apenas para que seja possível contextualizar a dificuldade dos trabalhos arqueológicos, apresenta-se o aspeto do local da coordenada de dois destes locais – OP8 e OP10 (Fotografia 6.20). Por último e ainda no que diz respeito ao património arqueológico, refere-se a OP31, que se encontra inventariada no PDM, designada como “Conjunto de Vias e calçadas”, de época romana e medieval (Fotografia 6.21). De um modo geral foi possível, relocalizar estes caminhos, visto os mesmos apresentarem sobreposição a caminhos existentes, facilmente identificáveis, embora, na sua maioria, não apresentem nas áreas de sobreposição com traçados sinais de pavimentos ou marcas de rodado.





**Fotografia 6.20 - Aspeto das áreas correspondentes às coordenadas da OP8 “Roçadas” e OP10 “Levides 1”**



**Fotografia 6.21 - Vista geral de um dos Caminhos, inventariados com o n.º 31**

No que respeita ao património identificado, com recurso à cartografia, as dificuldades mantiveram-se, tendo o denso coberto vegetal dificultado a sua relocalização e por vezes o acesso ao local, como é o caso das OP’s 20, 21, 22 e 23, azenhas localizadas junto de linhas de água, cujo corredor da LE sobrepassa. Também em relação às OP’s 15, 16, 17, 18 e 36, edifícios em pedra seca, localizados no interior da CS-PV, e à OP19, localizada no corredor da LE, e que constituem sem dúvida o reflexo do aproveitamento agrícola que este território, teve outrora, apenas se identificaram em campo a OP15 “Paredes Velhas 1” e a OP19 “Fornelo”, embora não tenha sido possível qualquer aproximação física (Fotografia 6.22).



**Fotografia 6.22 - Vista geral do denso coberto vegetal que envolve as OP15 e 19, respetivamente**

Merece ainda referencia, o património identificado em resultado dos trabalhos de campo, OP12 “Pontão de Levides 1” e OP13 “Pontão de Levides 2”, dois pequenos pontões em pedra granítica, que permitem o atravessamento de uma pequena linha de água, de difícil, caracterização devido ao denso coberto vegetal e a OP14 “Caminho de Levides” (Fotografia 6.23). Este último poderá integrar-se na já mencionada OP31, devendo corresponder a uma via de acesso tradicional, entre a povoação de Levides e os terrenos agrícolas localizados a cotas mais altas. Ao longo deste caminho, foram identificadas várias marcas de rodados.



**Fotografia 6.23 - OP13 “Pontão de Levides 2” e OP14 “Caminho de Levides”**

Por último resta mencionar as OP’s 34 e 35, correspondentes aos muros de pedra seca e edifícios de apoio agrícola, que durante gerações marcaram a apropriação do espaço serrano pelo homem. Estas estruturas de arquitetura vernacular de granito em pedra seca, em forma de cercados ou delimitadores de propriedades e caminhos, foram de



grande importância para a subsistência das populações serranas, permitindo o desenvolvimento agrícola e pastoril. A sua elevada quantidade impediu a sua individualização como ocorrência patrimonial, no entanto, deve ser considerado o valor etnográfico e cultural do seu conjunto.

#### 6.12.3 SÍNTESE DOS RESULTADOS OBTIDOS

Dos trabalhos realizados, no âmbito do presente descritor, quer no que respeita à recolha documental e bibliográfica, quer no que respeita aos resultados dos trabalhos de prospeção arqueológica, foram inventariadas 35 ocorrências patrimoniais em área de incidência do projeto (AID e AII). Destas 35 ocorrências 5, localizam-se em AI da CS-PV e revestem-se de valor etnográfico/arquitetónico e as restantes 30, localizam-se com sobreposição ao corredor em estudo da linha elétrica. Deste último grupo, faz parte integrante um significativo conjunto de sítios arqueológicos, nomeadamente relacionados com o fenómeno megalítico.

No Quadro 6.52 apresenta-se uma síntese da totalidade do património conhecido e inventariado na Área de Incidência do projeto.

**Quadro 6.52 – Síntese das ocorrências patrimoniais existentes na área do projeto da CSPV e LE de ligação**

| INV. | CNS<br>PDM    | DESIGNAÇÃO                                           | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA                | LOCALIZAÇÃO                          | COORDENADAS            | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE                                       |
|------|---------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------|
| OP1  | 16538<br>1665 | Vale d'Anta 4                                        | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico             | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,652114<br>-8,113307 | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                             |
| OP2  | 38396<br>1445 | Vale d'Anta                                          | Arqueológico<br>Arete Rupestre<br>Idade do Bronze    | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,652478<br>-8,114039 | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                             |
| OP3  | 22228<br>1010 | Vale d'Anta 3                                        | Arqueológico<br>Monumento<br>Megalítico<br>Neolítico | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,652305<br>-8,114370 | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                             |
| OP4  | 13938<br>1628 | Vale d'Anta 1 /Cova<br>da Moura / Anta do<br>Ventoso | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico             | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,651739<br>-8,115130 | Em vias de classificação<br>www.patrimoniocultural.pt<br>PDM |
| OP5  | 22222<br>1663 | Vale d'Anta 2                                        | Arqueológico<br>Monumento<br>Megalítico<br>Neolítico | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,651582<br>-8,115193 | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                             |
| OP6  | 3672          | Currais das Torres                                   | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano                  | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,657096<br>-8,124247 | www.patrimoniocultural.pt                                    |
| OP7  | 3659<br>1196  | Cabeço da Estrada                                    | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano                  | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte | 40,657276<br>-8,124601 | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                             |
| OP8  | 13922<br>1197 | Corgas Roçadas                                       | Arqueológico<br>Inscrição                            | Viseu<br>Vouzela                     | 40,657997<br>-8,126611 | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM                             |

| INV. | CNS<br>PDM    | DESIGNAÇÃO             | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA          | LOCALIZAÇÃO                                            | COORDENADAS                               | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE           |
|------|---------------|------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|
|      |               |                        | Romano                                         | Fornelo do Monte                                       |                                           |                                  |
| OP9  | 38337<br>1658 | Picoto                 | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40,673488<br>-8,169132                    | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM |
| OP10 | 38386<br>1385 | Levides 1              | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40,679283<br>-8,187914                    | www.patrimoniocultural.pt<br>PDM |
| OP11 | 23392         | Outeiro Ramalho        | Arqueológico<br>Arte Rupestre<br>Indeterminado | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte                   | 40,655474<br>-8,116206                    | www.patrimoniocultural.pt        |
| OP12 | /             | Pontão de Levides<br>1 | Etnográfico<br>Pontão<br>Contemporâneo         | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.678635°<br>-8.188139°                  | Inédito                          |
| OP13 | /             | Pontão de Levides<br>2 | Etnográfico<br>Pontão<br>Contemporâneo         | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.678615°<br>-8.188100°                  | Inédito                          |
| OP14 | /             | Caminho de<br>Levides  | Arqueológico<br>Caminho<br>Indeterminado       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.680289°<br>-8.188572°<br>(ponto médio) | Inédito                          |
| OP15 | /             | Paredes Velhas 1       | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo       | Viseu<br>Oliveira de Frades<br>Pinheiro                | 40.698039°<br>-8.197369°                  | Inédito                          |

| INV. | CNS<br>PDM | DESIGNAÇÃO               | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA    | LOCALIZAÇÃO                                            | COORDENADAS              | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE |
|------|------------|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| OP16 | /          | Paredes Velhas 2         | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Viseu<br>Vouzela<br>Campia                             | 40.696155°<br>-8.198735° | Inédito                |
| OP17 | /          | Paredes Velhas 3         | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Viseu<br>Vouzela<br>Campia                             | 40.693653°<br>-8.203637° | Inédito                |
| OP18 | /          | Paredes Velhas 4         | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Viseu<br>Vouzela<br>Campia                             | 40.691584°<br>-8.202998° | Inédito                |
| OP19 | /          | Fornelo                  | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Viseu<br>Vouzela<br>Fornelo do Monte                   | 40.651985°<br>-8.115804° | CMP                    |
| OP20 | /          | Azenha do Rio<br>Caulo 1 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo   | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.668563°<br>-8.161651° | CMP                    |
| OP21 | /          | Azenha do Rio<br>Caulo 2 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo   | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.669809°<br>-8.161474° | CMP                    |
| OP22 | /          | Azenha do Rio<br>Caulo 3 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo   | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.671666°<br>-8.161618° | CMP                    |
| OP23 | /          | Azenha Rib.º<br>Farvinho | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo   | Viseu<br>Vouzela                                       | 40.678767°<br>-8.181528° | CMP                    |

| INV. | CNS<br>PDM | DESIGNAÇÃO       | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA                        | LOCALIZAÇÃO                                            | COORDENADAS              | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE |
|------|------------|------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
|      |            |                  |                                                              | Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas                     |                          |                        |
| OP24 | /<br>1811  | Picoto 2         | Arqueológico<br>Mamoa<br>Indeterminado                       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.673131°<br>-8.168772° | PDM                    |
| OP25 | /<br>1635  | Picoto ou Mouros | Arqueológico<br>Povoado Fortificado<br>Idade do Bronze Final | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.672515°<br>-8.166785° | PDM                    |
| OP26 | /<br>1009  | Forno de Moura   | Arqueológico<br>Forno<br>Indeterminado                       | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.674098°<br>-8.166612° | PDM                    |
| OP27 | /<br>1812  | Levides 6        | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze                     | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.678198°<br>-8.183624° | PDM                    |
| OP28 | /<br>1340  | Forno            | Arqueológico<br>Forno<br>Romano                              | Viseu<br>Vouzela<br>Campia                             | 40.685513°<br>-8.198794° | PDM                    |
| OP29 | /<br>1394  | Santo            | Arqueológico<br>Necrópole<br>Indeterminado                   | Viseu<br>Vouzela<br>Campia                             | 40.685730°<br>-8.200246° | PDM                    |
| OP30 | /<br>2086  | Picoto 3         | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze                     | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas | 40.676583°<br>-8.174638° | PDM                    |

| INV.          | CNS<br>PDM | DESIGNAÇÃO                           | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA            | LOCALIZAÇÃO                                                                  | COORDENADAS              | CLASSIFICAÇÃO<br>FONTE |
|---------------|------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------|
| OP31<br>a)/h) | /          | Conjunto de Vias                     | Arqueológico<br>Vias/calçadas<br>Romano/Medieval | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas e<br>Fornelo do Monte | /                        | PDM                    |
| OP32          | /          | Ponte de St. <sup>a</sup> Joana      | Arquitetónico<br>Ponte<br>Indeterminado          | Viseu<br>Vouzela<br>Cambra e Carvalhal<br>de Vermilhas                       | 40.669107°<br>-8.161420° | CMP                    |
| OP33          | /          | Paredes Velhas 5                     | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo         | Viseu<br>Vouzela<br>Campia                                                   | 40.691378°<br>-8.198103° | CMP                    |
| OP34          | /          | Conjunto de muros<br>pedra seca      | Etnográfico<br>Muros<br>Contemporâneo            | /                                                                            | /                        | CMP                    |
| OP35          | /          | Edifícios agrícolas<br>em pedra seca | Etnográfico<br>Edifícios<br>Contemporâneo        | /                                                                            | /                        | CMP                    |

#### 6.12.4 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

Na ausência da implementação do projeto, prevê-se a manutenção global dos valores patrimoniais identificados na área de estudo, incluindo elementos arqueológicos, arquitetónicos e etnológicos, mantendo-se as suas características e integridade conforme a situação de referência. Não se antecipa qualquer alteração direta destes patrimónios devido a atividades relacionadas com ocupação do solo, obras de infraestrutura ou alterações físicas no território.

Os potenciais riscos aos elementos patrimoniais estarão, portanto, limitados a fatores externos naturais ou antropogénicos, tais como erosão, intempéries, incêndios florestais ou ações humanas dispersas (reformas rurais, pequenas obras privadas, vandalismo).

Em termos de gestão, a ausência do projeto implica que não será necessário recorrer a medidas preventivas ou mitigadoras associadas a construção, como o levantamento arqueológico, monitorização ou proteção de edificações e elementos etnológicos. Assim, o cenário de referência manter-se-á de forma estável, preservando a relação histórica e cultural da área de estudo com a população local e a paisagem envolvente.

Face ao exposto, verifica-se que a evolução da situação de referência na ausência de Projeto, a prior, não representa qualquer tipo de ameaça para o património arqueológico, arquitetónico e etnográfico.

No entanto, para as ocorrências etnográficas/arquitetónicas, e uma vez que se encontram atualmente abandonados e em estado de ruína, é expectável que a sua degradação aumente a curto prazo.



## 6.13 PAISAGEM

### 6.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu A. e Correia, T. 2001).

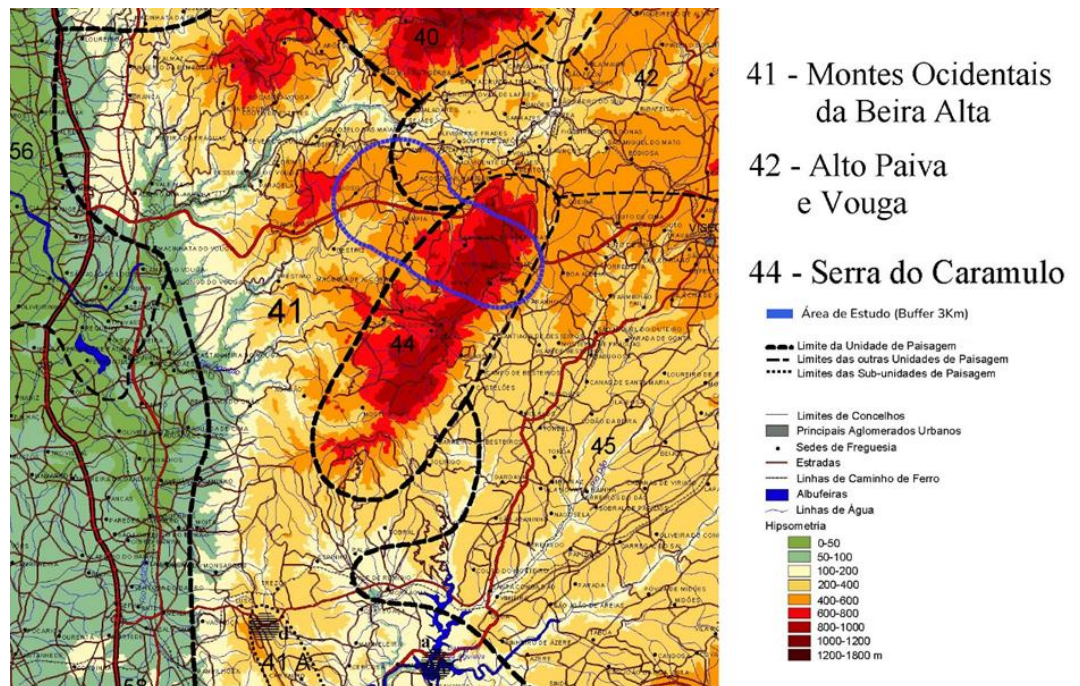
A caracterização da situação atual da componente paisagem integra várias aproximações metodológicas, compreendendo inicialmente uma caracterização objetiva, com o estudo dos elementos estruturantes do território, do seu funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva, que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na definição da área de estudo da Paisagem foi considerado um buffer global que é o somatório dos buffers específicos de 3 km em redor dos elementos do Projeto (Central Fotovoltaica e Linhas Elétricas), definido como a área limite onde será possível distinguir os elementos a construir e onde é possível analisar o Projeto em relação à sua envolvente, sem ter em consideração parâmetros relativos às condições de observação, nomeadamente, condições climatéricas e a hora do dia.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1:25 000 (folhas n.º 176, 177, 187 e 188), a Carta de Ocupação do Solo (COS 2023), elementos obtidos nas várias visitas de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25 000.

### 6.13.2 ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO DA PAISAGEM

No geral, e tendo por base o autor Cancela d'Abreu “Contributos para a identificação e caracterização de Paisagem em Portugal (2000)”, o território em análise está integrada no Grupo de Unidades de Paisagem (F) Beira Alta e é abrangido pelas unidades de paisagem, 41 – Montes Ocidentais da Beira Alta, 42 – Alto Paiva e Vouga e 44 – Serra do Caramulo (Figura 6.52 e **DESENHO 552** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**).



Fonte: DGOTDU, 2004

**Figura 6.52 –Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem**

A região da Beira Alta caracteriza-se pela presença de alguns relevos distintos, nomeadamente serras, relevos mais ou menos ondulados, vales dos principais rios e a situação de planalto, a que se associam situações biofísicas e de humanização distintas. Nesta região domina a floresta com a prevalência do verde, os pequenos mosaicos agrícolas frequentemente ponteados por cones escuros de estrume, os pastos viçosos, muitas vezes armados em socalcos, os muros de pedra a compartimentar os campos, os espigueiros. No essencial são estes os usos, juntamente com alguns elementos do património arquitetónico e etnográfico, que perpetuam uma certa ruralidade, que definem o carácter da Beira Alta. Esta componente da paisagem beirã é ainda percebida pelos cheiros e pelos sabores de uma rica gastronomia enriquecida pela elevada qualidade de alguns dos produtos tradicionais.

### 6.13.3 ANÁLISE ESTRUTURAL E FUNCIONAL DA PAISAGEM

A fisiografia é a base de análise física da paisagem, permitindo a perceção das linhas básicas e estruturais do relevo, colocando em evidência os aspetos mais importantes da morfologia da paisagem.

A hipsometria, traduzindo classes de altitude, contribui de forma importante para uma leitura mais clara de relevo existente. Os centros de distribuição (encontros de linhas de fecho principais) e os centros de encontro (confluência de talvegues, linhas de água), constituindo pontos fundamentais do relevo, permitem caracterizar e compreender importantes fluxos no território, no que respeita à circulação hídrica, atmosférica e dos seres vivos, nomeadamente do Homem. Através da carta de hipsometria verifica-se que

a variação é reduzida, a maior elevação ocorre na Serra do Caramulo, concretamente no vértice Janus (cota 1.043 m), e o ponto mais baixo no Rio Alfusqueiro junto ao limite sudoeste (cota 313 m).

A carta de declives (**DESENHO 551 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) foi elaborada considerando cinco intervalos: 0-5%, 5-8%, 8-16%, 16-30% e acima de 30%. A área de estudo é pouco uniforme no que respeita aos declives, consequência das diferenças de substrato. Nota-se um predomínio dos declives baixos a médios (até 16%) nas encostas do rio Alfusqueiro e cabeço da Serra do Caramulo, na área nascente (encostas do rio Couto e encostas da Serra do Caramulo), dominam os declives superiores a 30%.

A matriz de uso do solo é claramente florestal com domínio de pinhal bravo e eucaliptal e em menor escala espécies folhosas de carvalhos, esta floresta domina toda a área de encostas, pontuadas por grandes afloramentos rochosos de granito de tom claro. Contudo, os fogos têm dizimado parte dessa floresta. Na envolvente das inúmeras aldeias é notória uma faixa de terrenos agrícolas constituídos por pequenas hortas e pomares por vezes intercalados com alguma produção florestal. Nas zonas de vale os usos são mais heterogêneos, observando-se em função do contexto morfológico, mosaicos diversificados com uso agrícola intensivo e variado: pastagens, milho, alguma vinha, algumas árvores de fruto, por vezes hortícolas. A redução da agricultura de subsistência, a divisão da propriedade, a baixa rentabilidade da atividade florestal, a saída da população para os centros urbanos, foi gerando ao longo dos anos o abandonar progressivo da terra, ficando esta ocupada por matos.

Devido à morfologia do terreno a rede hidrográfica é bastante pronunciada, os cursos de água principais surgem associados a zonas de vale encaixado com é o caso do Alfusqueiro, afluente do Rio Águeda que nasce na serra do Caramulo e seus principais afluentes Rio do Carregal e Rio Couto, a restante rede é constituída por Ribeiras e pequenas linhas de água de regime torrencial. A rede hidrográfica é bem perceptível pelo detalhe no relevo, mas também pelo bordejado denso de galerias ripícolas, que incluem tanto vegetação arbustiva como árvores de grande porte e de várias espécies, este conjunto transmite uma forte impressão de fertilidade.

O povoamento não é denso e concentra-se em aglomerados de pequena dimensão, localizados na base das encostas e nos vales. A envolvimento destes aglomerados é predominantemente agrícola correspondendo no geral a uma policultura associada a culturas permanentes (pequenas hortas e pomares). Os principais aglomerados são as aldeias de Cercosa, Campia, Cambarinho, Cambra, Mogueirões, Paredes Velhas, Pinheiro de Lafões e Ponte Fora. Na área em estudo a rede viária não é muito densa, as existentes são vias de pequena dimensão muito sinuosas, implantadas quer a meia encosta quer no vale, e que articulam a rede local interligando os pequenos aglomerados. Os principais eixos rodoviários são a A25 e a N333-3.

### **Unidades Homogêneas da paisagem**

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, estudando-os individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular e para toda a paisagem em geral.

Tal como já referido, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área em estudo da Paisagem insere-se nos grupos de unidades de paisagem – Beira Alta (F). Dentro deste grande grupo, a área de estudo abrange as unidades homogêneas de paisagem: 41 – Montes Ocidentais da Beira Alta, 42 – Alto Paiva e Vouga e 44 – Serra do Caramulo.

#### Unidade de Paisagem 41 – Montes Ocidentais da Beira Alta

Esta unidade de paisagem inclui uma extensa área da Beira Alta, composta por colinas mais ou menos pronunciadas, embora com altitudes relativamente baixas, raramente ultrapassando os 600m, ou mesmo os 40m, na área sul da unidade. Esta unidade estabelece a transição entre as áreas da Beira Alta mais profunda, de relevo mais acidentado e uma paisagem mais diversificada e característica, e a Orla Litoral, com características completamente diferentes, mais plana, com maior densidade de ocupação humana, grandes áreas urbanizadas, etc.

Pela sua extensão e pela sua localização esta unidade tem um padrão de paisagem diversificado, incluindo vários sub-tipos diferentes. Há, no entanto, um fator constante e que lhe confere coerência, que é sobretudo a predominância das matas de eucalipto como uso do solo, e a permanência de áreas agrícolas, com um mosaico diversificado e uma elevada densidade populacional, nos vales mais abertos, e mesmo a meio encosta, na envolvente próxima dos aglomerados.

Apesar da monotonia do coberto vegetal, a paisagem não deixa por vezes de surpreender, pelas vistas que se alcançam dos pontos mais altos.

#### Unidade de Paisagem 42 - Alto Paiva e Vouga

A paisagem desta grande unidade, associada ao Alto Paiva e ao Alto Vouga, é caracterizada sobretudo por uma sucessão de longas encostas, de declive acentuado, vales fundos e encaixados, e um tom dominante verde-escuro, frondoso, repleto de água. Estas encostas declivosas encontram-se maioritariamente ocupadas por florestas frondosas, muitas vezes com composições diversificadas, o que confere à paisagem o referido tom verde-escuro, embora com variações. Mais perto das povoações, ou onde os vales são mais largos e/ou o declive da encosta menos forte, o aproveitamento das vertentes faz-se para a agricultura, através de socalcos. Estes socalcos encontram-se ainda hoje bem cuidados, e as faixas de solo fértil ocupadas por um uso agrícola intensivo e variado: cereais, pastagens, milho, alguma vinha, algumas árvores de fruto, por vezes hortícolas. Por estes socalcos bem cuidados escorre água em abundância, em pequenos riachos, ao longo das pedras, na rega de lima. Os vales estão também intensa e sistematicamente aproveitados para a produção agrícola, e para o pastoreio de algum gado. Nestes vales, as linhas de água são bordejadas por densas galerias ripícolas, que incluem tanto vegetação arbustiva como árvores de grande porte, de várias espécies. O porte de árvores, como os salgueiros ou amieiros, que mesmo nas matas pode atingir dimensões relativamente raras em Portugal, é claramente uma característica específica desta área, indicador das suas condições particulares ao nível do clima e dos solos.

Em geral os socalcos estendem-se desde o vale até meia encosta, sendo a parte superior ocupada por matas, ou por vezes matos. Juntamente com este uso podem ainda surgir manchas mais pequenas de mata, ou pequenos bosquetes, que alternam com os

socalcos agrícolas e que contribuem para a diversidade e frondosidade que caracterizam esta paisagem.

#### Unidade de Paisagem 44 – Serra do Caramulo

A Serra do Caramulo, que atinge os 1.075 m de altitude, eleva-se como um relevo vigoroso, em rochas graníticas, ao longo de uma comprida escarpa, a que corresponde uma falha geológica, de orientação sudoeste-nordeste. Do lado sudeste, onde se encontra a falha, o desnível em relação à planície de Tondela é quase abrupto e muito impressionante. Do outro lado, a oeste ou noroeste, a subida desta área plana de Águeda é relativamente mais progressiva, mas a Serra do Caramulo surge sempre como um maciço imponente que se destaca claramente da envolvente.

As encostas da Serra encontram-se hoje maioritariamente cobertas por eucaliptais, quase contínuos em grandes extensões. Tal como noutras áreas de relevo acidentado, por exemplo na Beira Alta, este coberto florestal homogéneo constitui o elemento dominante no conjunto da paisagem. Apesar do relevo acidentado, e de algumas pequenas particularidades aqui e ali, a homogeneidade e pobreza deste tipo de coberto são sem dúvida o elemento mais marcante.

Para além das encostas acidentadas, a Serra contém também pequenas áreas aplanadas, tanto no fundo dos vales como em situações de planalto. Nestas áreas o uso é ainda por vezes agrícola, predominantemente para pastoreio. Nestas abertas surge assim, por vezes, um pequeno aglomerado de casas, algumas ainda de características tradicionais, em granito, rodeadas por pequenas hortas e pomares, e depois ainda a área de pastagem a envolvê-las. Mesmo na parte superior da Serra, junto ao Caramulinho, a paisagem é aberta, dominam as pastagens e os afloramentos rochosos, alguns blocos de grandes dimensões. Estas clareiras são pouco frequentes e ao longo das encostas da Serra, a paisagem é sobretudo fechada, pela floresta.

#### **Subunidades de paisagem**

Tendo por base as unidades homogéneas de paisagem anteriormente descrita, procedeu-se à divisão da mesma em subunidades (SUP), numa escala de análise mais minuciosa como fator de diferenciação. Foram definidas 4 SUP para a área de estudo da paisagem.

#### SUP 1 – Vales do Rio Alfusqueiro e Rio do Couto

Esta subunidade introduz descontinuidade nas áreas florestais (subunidade 3), localizada sensivelmente ao centro da área de estudo em zona de classes hipsométricas mais baixas, tem uma forma alongada. É marcada pela forte presença do Rio Alfusqueiro e seus afluentes Rio Couto e Rio do Carregal. Trata-se de uma paisagem imponente, de vale sinuoso rasgado nos granitos. As encostas sobre o Rio Alfusqueiro são de declives suaves, estão em regra geral cobertas com matas e matos, a agricultura ocupa o fundo do vale, já o rio Couto apresenta declives mais pronunciados e o vale é mais encaixado. A vegetação ripícola presente (salgueiros, choupos, amieiros e freixos), é o elemento que melhor assinala o ritmo das estações do ano através do seu ciclo vegetativo – amarelos e castanhos das folhagens caducas no Outono, ausência de folhas no Inverno, os tons de frescos verdes dos rebentamentos e da folhagem na Primavera e Verão. Um elemento singular nesta subunidade é a Barragem das Cainhas (Fotografia 6.24).





**Fotografia 6.24 - Subunidade 1, Vista a partir da Barragem das Cainhas**

#### SUP 2 – Cabeço da Serra do Caramulo

As encostas da Serra encontram-se hoje maioritariamente cobertas por eucaliptais, quase contínuos em grandes extensões. Tal como noutras áreas de relevo acidentado, por exemplo na Beira Alta, este coberto florestal homogéneo constitui o elemento dominante no conjunto da paisagem. Apesar do relevo acidentado, e de algumas pequenas particularidades aqui e ali, a homogeneidade e pobreza deste tipo de coberto são sem dúvida o elemento mais marcante. Para além das encostas acidentadas, a Serra contém também pequenas áreas aplanadas, nas situações de planalto, aqui a paisagem é aberta, dominam os afloramentos rochosos as pastagens e pontualmente os matos que emprestam algum colorido na Primavera com as cores vivas da sua floração.

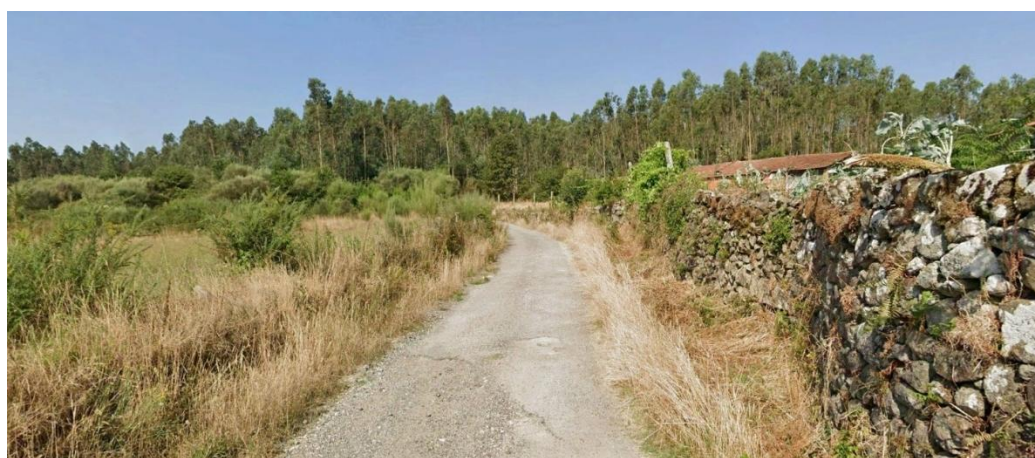
Na base das encostas surgem pequenos aglomerados de casas, algumas ainda de características tradicionais, em granito, rodeadas por pequenas hortas e pomares, e depois ainda a área de pastagem a envolvê-las (Fotografia 6.25). Mas o que mais se destaca nesta subunidade é a presença do Parque Eólico na sua cumeada.



**Fotografia 6.25 - Subunidade 2, Vista para a aldeia de Covas**

### SUP 3 – Encostas Florestais

Embora no passado esta paisagem tenha provavelmente sido mais diversificada, a predominância das matas de eucalipto, ocupando grandes extensões contínuas, que contribui hoje de uma forma muito clara para a sua uniformização. Esta torna-se monótona e pouco característica, apesar das formas de relevo diversificadas e vigorosas. Muitas vezes a mancha de eucaliptos cobre grandes encostas, desde a cumeada ao vale, quase até ao limite da linha de água. Para além dos eucaliptos, há também algumas manchas de pinhal, com o mesmo tipo de padrão de ocupação do solo (Fotografia 6.26). Ao longo do ano predomina a cor verde em tons escuros do coberto vegetal. Na Primavera, os matos que compõe o sub-bosque de algumas manchas, empresta diversidade cromática à paisagem com o branco da sua floração.



**Fotografia 6.26 - Subunidade 3, povoamento florestal próximo de Paredes Velhas**

### SUP4 – Áreas Industriais

Esta unidade abrange as áreas industriais de Travassos (Fotografia 6.27) e de Campia. Esta unidade assume um carácter marcadamente industrial conferido pela presença massiva de complexos industriais, armazéns, bem como de equipamentos comerciais e serviços.



**Fotografia 6.27 - Subunidade 4, Parque industrial de Travassos**



#### 6.13.4 ANÁLISE VISUAL DA PAISAGEM PARA A ÁREA DE ESTUDO

Em complemento da secção anterior, em que se definem e descrevem as principais características e subunidades de paisagem da área de estudo, neste ponto procede-se à avaliação da paisagem do território em análise. Esta é feita tendo por base, não as unidades territoriais atrás descritas, mas sim, uma unidade mínima de análise (Pixel) de forma a refletir a variabilidade e diversidade espacial da paisagem. Assim, serão definidos parâmetros de Qualidade Visual da Paisagem (QVP) e Capacidade de Absorção Visual (CAV). Do cruzamento das classificações obtidas para os parâmetros QVP e CAV resulta a Sensibilidade Paisagística (SP). Por sua vez, a qualidade visual da paisagem é influenciada pela presença de valores visuais e intrusões visuais.

A metodologia usada na determinação da Sensibilidade Paisagística (**DESENHO 555 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) do território resulta assim do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual (**DESENHO 553 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem (**DESENHO 554 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**) estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado, devidamente cartografados.

A cartografia referida foi produzida através do software ArcGIS 10. Para o efeito criou-se um Modelo Digital de Terreno (MDT), seguido de conversão para pixel. Cada pixel tem associado uma qualificação (elevada, media, baixa) da QVP e da CAV o que permite apresentar a distribuição espacial das diferentes qualificações e a respetiva quantificação em termos de área por cada unidade de paisagem. Através de software aplicou-se a matriz de avaliação sendo gerado um valor de sensibilidade para o novo pixel. Em resultado, a carta de Avaliação da Sensibilidade Paisagística permite identificar a distribuição espacial e respetiva quantificação em termos de área da sensibilidade paisagística do território.

Na avaliação da paisagem consideraram-se assim os seguintes conceitos:

- Qualidade Visual – é um indicador que traduz o maior ou menor valor cénico de uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem), atendendo aos seus atributos biofísicos (relevo, uso do solo e presença de água) e estéticos (harmonia, diversidade e singularidade), bem como à forma como estes mesmos atributos se conjugam; corresponde ao carácter, expressão e qualidade de uma paisagem e como estes são compreendidos, preferidos e/ou valorizados pelo utilizador;
- Capacidade de Absorção Visual – constitui outro indicador importante na análise visual de uma paisagem, com o qual se pretende medir a maior ou menor capacidade que uma paisagem (ou unidade/subunidade de paisagem) possui para absorver visualmente potenciais alterações externas ou elementos exógenos, sem alteração da sua expressão e carácter, assim como da sua qualidade visual;
- Sensibilidade Paisagística - resulta da combinação dos indicadores anteriores e corresponde à potencial sensibilidade da paisagem, baseada nas suas características visuais e nas condições que afetam a perceção visual, mediante a ocorrência de ações perturbadoras. De uma forma geral, pode-se afirmar que, quanto maior for a QVP e menor for a CAV, maior será a Sensibilidade Paisagística.

### Qualidade Visual da Paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente perceptível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A Qualidade Visual é um parâmetro subjetivo uma vez que resulta não só dos atributos do território, mas também da perceção do observador, encontrando-se relacionada com parâmetros estéticos qualitativos como a escala, o enquadramento, a diversidade, a harmonia, a textura, a cor, a forma e a raridade. De forma a diminuir a subjetividade na avaliação do valor cénico do território foram selecionados parâmetros associados a características intrínsecas da paisagem, como o relevo e a presença de linhas de água, as características extrínsecas refletidas na ocupação e humanização do território e os elementos de valorização/ desvalorização visual.

Os parâmetros intervenientes na qualidade visual da paisagem, referidos anteriormente, constam no Quadro 6.53. A valoração da qualidade visual da paisagem resulta do produto desses parâmetros, considerando para o efeito cinco classes de intervalo: Reduzida -3 a 0, Média de 1 a 3, Elevada de 3 a 5 e Muito Elevada >5.

A avaliação da paisagem baseou-se em pressupostos apoiados em bibliografia, evitando juízos de valor pouco fundamentados, e tentando ser o mais objetiva possível. Assim, consideraram-se os elementos mais valorizadores da qualidade da paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de alguns valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua valorização visual nomeadamente: Os carvalhais que na área de estudo são dominados por carvalho-negral, esta unidade de vegetação corresponde ao habitat de interesse comunitário 9230 - Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*, As zonas de vale que introduzem uma descontinuidade na paisagem dominante e lhe confere uma maior amplitude e diversidade (Rio Alfusqueiro e Rio do Couto); A vegetação ripícola composta por salgueiro-preto (*Salix atrocinera*), freixo (*Fraxinus angustifolia*) e choupo-branco (*Populus alba*), presente ao longo de algumas linhas de água que cortam a unidade, e confere uma dinâmica visual à paisagem ao longo do ano devido ao tom verde fresco e à queda da sua folhagem, em contraste com a matriz mais geral constituída pelo verde mais seco dos pinheiros e eucaliptos; O relevo montanhoso ondulado bem pronunciado na envolvente à Serra do Caramulo, incluindo alguns picos e cristas, cobertos de vegetação rasteira, e/ou afloramentos rochosos, atribuindo este fator um carácter muito próprio à paisagem, permitindo uma leitura clara das suas formas; A ZEC Cambarinho (PTCON0016) com uma presença significativa de habitat do anexo I da Diretiva Habitats, nomeadamente o habitat 4030 Charnecas secas europeias, 5230 Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*, 8230 Rochas siliciosas com vegetação pioneira, 92B0 # Florestas-galeria junto aos cursos de água intermitentes mediterrânicos com *Rhododendron ponticum*, *Salix* e outras espécies e 9230 # Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*; Os matos, dominados por *Cytisus multiflorus* e *Cytisus striatus* que na Primavera, pontuam a paisagem com as cores vivas da sua floração em contraste o verde da área florestal; As áreas agrícolas (mosaico) localizadas nas cinturas dos aglomerados urbanos, no fundo de alguns vales e em

pequenos socacos; As barragem das Cainhas, Albufeira de Meruge e as Parais Fluviais do Rio Alfusqueiro.

Como elementos mais desvalorizadores da paisagem temos: A vasta área de pinhal e eucaliptal, que confere à paisagem uma imagem muito homogénea e mesmo monótona; Apesar da altitude, o horizonte é fechado pelo relevo e pela vegetação arbórea; As clareiras de formas geométricas muito regulares, correspondentes às áreas onde é praticado o corte raso, onde se incluem os corta-fogos que se impõem sob a forma de linhas retas, assim como as faixas de gestão associadas as linhas elétricas; outras intrusões visuais relacionadas com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestrutura que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração. São disso exemplo a rede viária e espaços associados (Autoestrada A25), as linhas elétricas, o parque eólico do Caramulo e os parques industriais de Travassos e Campia.

O produto gerado em software, é posteriormente corrigido isolando as ocupações do solo de muito elevado valor cénico e/ou ecológico, de forma a incluí-las sempre na classe de muito elevada qualidade visual, independentemente das valorações dos restantes parâmetros. O mesmo se realiza para a classe de ocupação de valor muito reduzido, as denominadas intrusões visuais, de forma a isolar/identificar os elementos dissonantes na paisagem.

**Quadro 6.53 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo**

| PARÂMETROS  |                                                        | VALOR DA QUALIDADE VISUAL |      |          |      |      |      |      |
|-------------|--------------------------------------------------------|---------------------------|------|----------|------|------|------|------|
|             |                                                        | NEGATIVO                  | NULO | POSITIVO |      |      |      |      |
|             |                                                        | (-1)                      | 0    | (+1)     | (+2) | (+3) | (+4) | (+5) |
| Relevo      | Plano a moderado (< 16%)                               |                           | X    |          |      |      |      |      |
|             | Ondulado a inclinado (16 a 30%)                        |                           |      | X        |      |      |      |      |
|             | Inclinado / escarpado (>30%)                           |                           |      |          | X    |      |      |      |
|             | Vales do Rio Alfusqueiro e Rio do Couto                |                           |      |          |      |      |      | X    |
| Uso do Solo | Tecido edificado contínuo predominantemente horizontal |                           |      |          | X    |      |      |      |
|             | Tecido edificado descontínuo                           |                           |      | X        |      |      |      |      |
|             | Indústria e comercio                                   |                           |      | X        |      |      |      |      |
|             | instalações agrícolas                                  |                           |      |          | X    |      |      |      |
|             | Infraestruturas de produção de energia renovável       | X                         |      | X        |      |      |      |      |
|             | Rede viária e espaços associados                       | X                         |      |          |      |      |      |      |
|             | Pedreiras Lixeiras e Sucatas                           | X                         |      |          |      |      |      |      |
|             | Culturas temporárias de sequeiro e regadio             |                           |      |          |      |      | X    |      |
|             | Vinhas, pomares e olival                               | X                         |      |          |      | X    |      |      |

| PARÂMETROS |                                                 | VALOR DA QUALIDADE VISUAL |      |          |      |      |      |      |
|------------|-------------------------------------------------|---------------------------|------|----------|------|------|------|------|
|            |                                                 | NEGATIVO                  | NULO | POSITIVO |      |      |      |      |
|            |                                                 | (-1)                      | 0    | (+1)     | (+2) | (+3) | (+4) | (+5) |
|            | Agricultura com espaços naturais e seminaturais |                           |      |          |      | X    |      |      |
|            | Pastagens melhoradas / espontâneas              |                           |      |          |      |      | X    |      |
|            | SAF de carvalhos                                |                           |      |          |      |      |      | X    |
|            | Florestas de eucalipto                          |                           |      |          | X    |      |      |      |
|            | Florestas de pinheiro bravo                     |                           |      |          | X    |      |      |      |
|            | Matos                                           |                           |      |          |      |      | X    |      |
|            | Afloramentos rochosos                           |                           |      |          |      |      |      | X    |
|            | Lagos, Albufeiras de represas ou de açudes      |                           |      |          |      |      |      | X    |
|            | Cursos de água naturais                         |                           |      |          |      |      |      | X    |

No Quadro 6.54 apresenta-se a representatividade das classes de QVP na área de estudo.

**Quadro 6.54 - Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo**

| QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM |      |          |       |          |       |               |       |
|------------------------------|------|----------|-------|----------|-------|---------------|-------|
| Reduzida                     |      | Média    |       | Elevada  |       | Muito elevada |       |
| ha                           | %    | ha       | %     | ha       | %     | ha            | %     |
| 358,77                       | 3,71 | 3 769,68 | 39,00 | 2 518,07 | 26,05 | 3 018,71      | 31,23 |

Esta é uma paisagem globalmente de médio valor cénico e paisagístico, ainda que com presença significativa de áreas de valor elevado e muito elevado. Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem obtida conclui-se que as classes de qualidade visual mais elevadas se situam na área adjacente à serra do Caramulo a nascente da área de estudo, a que correspondem áreas com elevada concentração de valores cénicos tais como os relevos da serra, os carvalhais e os matos. Na área oposta com exceção dos vales do Rio Alfusqueiro e Rio Couto a classe dominante é a média e deve-se sobretudo à presença de extensas áreas florestais de pinhal e eucaliptal. As zonas de qualidade reduzida são diminutas (3,7%) correspondem às tipologias de uso do solo associadas a uma elevada ação antrópica, nomeadamente às áreas industriais, rede viária e rede elétrica de alta tensão.

Globalmente, esta é uma paisagem de média qualidade, onde o relevo tem um peso importante, que tende a perder valor cénico à medida que a ocupação do solo se transforma, com perda dos elementos valorizadores tradicionais.

#### **Capacidade de absorção visual**

A capacidade de absorção visual da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infraestruturas, edifícios, alterações do relevo, etc.) sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem foram utilizados somente indicadores de acessibilidade visual. Foi elaborada uma carta de visibilidades, utilizando assim a situação mais desfavorável, utilizando para o efeito apenas o modelo digital do terreno, ignorando os aspetos de carácter biofísico como a vegetação. A carta foi feita para o conjunto de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo. Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se no total 56 Pontos Potenciais de Observação (permanentes e temporários).

Os pontos de observação permanentes, num total de 34, estão associados aos locais habitados de diferentes dimensões. Os pontos de observação temporários, num total de 12, estão associados a autoestrada A 25. Os parâmetros de observação utilizados

foram a altura do observador (1,7 m), o ângulo vertical (+90° - 90°), o ângulo de visão horizontal (360°) e o raio de observação (3 km).

As ponderações de cada ponto são definidas em função do número potencial de observadores (população residente), utilizando-se como ponderação os seguintes fatores: “5” para as aldeias de média dimensão, com mais de 100 habitantes (Cercosa, Campia, Cambarinho, Sobreiro/Pereiras Cambra, Mogueirães, Paredes Velhas, Pinheiro de Lafões e Ponte Fora) “3” para as aldeias de pequena dimensão com 50 a 100 habitantes (Confulcos, Caveiros de Cima, Caveiros de Baixo, Santa Comba, Corujeira, Toutelha, Carvalhal, Vermilhas, Adsamo, Covas, Souto Bom, Fornelo do Monte, Pova de Codecais, Igreja, Fiais, Seixa, Ponte Fora, Couço, Porto Ferreiro, Travassos, Vilarinho, Travanca, Pés da ponte, Levides e Cajadães) e “1” para os observadores associados a pontos temporários situados na A25 (equidistantes 1.000 m).

Após ponderação são obtidas 134 bacias visuais, obtendo-se 35 sobreposições. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual:

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição]);
- Elevada (pixel visível de 1 a 5 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 5 a 12 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de > 18 pontos de observação com sobreposição).

No Quadro 6.55, apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da paisagem.

**Quadro 6.55 – Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo**

| CAPACIDADE DE ABSORÇÃO VISUAL |       |         |       |         |       |               |       |
|-------------------------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------------|-------|
| Reduzida                      |       | Média   |       | Elevada |       | Muito elevada |       |
| ha                            | %     | ha      | %     | ha      | %     | ha            | %     |
| 1 727,85                      | 17,88 | 2741,66 | 28,36 | 2 08349 | 21,56 | 3 112,67      | 32,20 |

Da observação da Carta de Capacidade de Absorção Visual obtida, conclui-se que na área de estudo não existe um domínio claro de classes de absorção visual, consequência do relevo vigoroso e da inexistência de uma rede rodoviária bem desenvolvida. É possível concluir que as áreas com baixa capacidade para absorver novos elementos na paisagem se concentram nos relevos associados às formações de encostas e alguns vales com a presença moderada de observadores. As áreas de elevada capacidade de absorção visual concentram-se a nascente na Serra do Caramulo, áreas mais periféricas, onde nitidamente existe um reduzido número de pontos potenciais de observação.



A este respeito importa salientar que a metodologia adotada aponta sempre para o cenário mais desfavorável pois não considera, com exceção do relevo, a existência de outras barreiras visuais como sejam elementos construídos, vegetação, acuidade visual do observador (muito influenciada também pela distância observador/objeto observado), cor e forma do objeto que pode contribuir para a sua menor ou maior dissimulação.

### Sensibilidade da Paisagem

A análise da sensibilidade paisagística e visual determina a capacidade que cada uma das subunidades de paisagem tem de manter as suas características e qualidade intrínseca, face ao tipo de alterações preconizadas pelo presente Projeto.

A sensibilidade paisagística (SP) é obtida pelo cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade de Absorção Visual. De acordo com o quadro matriz (Quadro 6.56) é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto.

**Quadro 6.56 – Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem**

| QVP\CAV       | MUITO ELEVADA | ELEVADA  | MÉDIA    | BAIXA         |
|---------------|---------------|----------|----------|---------------|
| Reduzida      | Reduzida      | Reduzida | Reduzida | Média         |
| Média         | Reduzida      | Reduzida | Média    | Elevada       |
| Elevada       | Reduzida      | Média    | Elevada  | Elevada       |
| Muito Elevada | Média         | Elevada  | Elevada  | Muito elevada |

No Quadro 6.57 apresenta-se a representatividade das classes de SP na área de estudo.

**Quadro 6.57 – Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo**

| SENSIBILIDADE DA PAISAGEM |       |          |       |          |       |               |      |
|---------------------------|-------|----------|-------|----------|-------|---------------|------|
| Reduzida                  |       | Média    |       | Elevada  |       | Muito Elevada |      |
| ha                        | %     | ha       | %     | ha       | %     | ha            | %    |
| 978,76                    | 10,13 | 4.940,03 | 51,11 | 3.442,74 | 35,62 | 294,13        | 3,04 |

Em resultado da análise efetuada, verifica-se que a área de estudo apresenta uma SP globalmente Média (51%). Ainda assim, é uma paisagem com uma certa identidade, apesar de estar associada a facetas nitidamente negativas: monocultura (pinhal/eucaliptal) e à ocorrência periódica de fogos com grandes dimensões. Pode afirmar-se que nem sempre os usos são coerentes. De facto, a ocupação indiscriminada do solo faz com que esteja muito longe dum equilíbrio funcional e ecológico e, portanto, de uma paisagem sustentável. Quanto à sua “riqueza biológica”, parece não haver

dúvidas de que se trata de uma unidade que demonstra incapacidade para suportar uma significativa diversidade de espécies vegetais e animais.

No que respeita à existência de características únicas ou raras, há que assinalar apenas a desmesurada dimensão da mancha florestal contínua, já que em todo o resto, a paisagem de pinhal e eucaliptal presente é, no essencial, semelhante à que se encontra, por exemplo, em muitos locais da Beira Alta.

A área em estudo pode caracterizar-se pela monotonia (no espaço e no tempo), ausência de movimento, fraca diversidade sonora, no geral com aberturas visuais muito limitadas. Esta apreciação, globalmente negativa, não impede que as exceções que aqui e ali vão surgindo, nos suscitem sensações muito agradáveis, realçadas até pelo contraste com a envolvente (vales agricultados, Rio Alfusqueiro e Rio do Couto e a Serra do Caramulo).

#### 6.13.5 EVOLUÇÃO DA SITUAÇÃO DE REFERÊNCIA NA AUSÊNCIA DO PROJETO

No que se refere à paisagem, a não implementação do Projeto em estudo faz prever a manutenção da paisagem descrita na situação de referência, caracterizada pela forte presença de manchas florestais nas encostas e cumeadas e áreas agrícolas associadas às zonas de baixa/vale e de morfologia mais suave, prevenindo-se sobretudo, à semelhança do que acontece na maioria do restante território nacional, a crescente regressão da atividade agrícola e o reforço das atividades florestais, incluindo o aumento de áreas de povoamentos monoespecíficos de eucalipto.

A grande aptidão agroflorestal, leva-nos a supor que se irá perpetuar e ou aumentar esse uso, e consequentemente transformar a paisagem.

Este fator ambiental consubstancia um dos maiores benefícios associados à ausência do projeto. Na impossibilidade de desenvolvimento de uma intervenção de dimensão equivalente – salvo a eventual construção de outra central solar, que não pode ser completamente descartada – a preservação da paisagem rural, florestal e arbustiva representa um ganho evidente e significativo para as comunidades envolventes, por manutenção da qualidade paisagística, da perceção de naturalidade e dos valores ambientais da região.

## 7 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

### 7.1 METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

#### 7.1.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS E ASPETOS METODOLÓGICOS

A análise de impactes a desenvolver no âmbito de um EIA constitui um processo complexo tendo em conta a diversidade intrínseca do ambiente potencialmente afetado, traduzida na grande diferenciação de natureza e tipologia dos impactes.

A amplitude do leque dos potenciais impactes de um projeto, dos fatores físicos e ecológicos aos socioeconómicos e culturais, passando pelos fatores de qualidade ambiental, exige uma abordagem especializada e interdisciplinar com especificidades próprias, nomeadamente ao nível das metodologias e técnicas utilizadas na avaliação de impactes. A análise específica, por fator ambiental, é, assim, um momento indispensável da avaliação.

No entanto, e tanto mais quanto o EIA constitui uma das peças centrais de um processo de tomada de decisão, a análise parcelar, por fator ambiental, deve ser complementada por um esforço de integração que procure, tanto quanto possível, dar base a uma análise global.

Deste modo, e para além das metodologias setoriais específicas, torna-se necessário estabelecer uma base comum para a análise de cada fator ambiental, que possibilite uma avaliação global coerente. Para o efeito, é necessário clarificar, previamente, os seguintes aspetos:

- Noção de impacte ambiental;
- Aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes.

Por impacte ambiental entende-se a alteração, num momento futuro, de um determinado fator ambiental, provocada, direta ou indiretamente, por uma ação do projeto, quando comparada com a situação, nesse momento futuro, na ausência de projeto.

Esta noção de impacte implica que a análise de impactes, para cada fator ambiental, tenha em conta a análise comparativa com a previsível evolução da situação existente, na ausência de projeto.

A análise de impactes envolve as seguintes fases:

- **Identificação de impactes**, ou seja, especificar os impactes associados a cada fase do projeto e ações a desenvolver;
- **Previsão das características dos principais impactes** em função dos critérios natureza, tipo, magnitude, área de influência, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, duração e desfasamento no tempo;

- **Avaliação da significância dos impactes residuais**, ou seja, depois de consideradas as medidas adequadas e o grau em que as mesmas poderão mitigar os impactes previstos.

Os aspetos gerais de identificação, previsão e avaliação de impactes do projeto são referidos seguidamente, constituindo passos interligados e interativos de um mesmo processo.

#### 7.1.2 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTES

A identificação de impactes constitui o primeiro momento da análise e consiste num levantamento preliminar de impactes que resulta do cruzamento das ações de projeto na fase de construção, exploração e desativação, potencialmente geradoras de impactes, com as variáveis consideradas no âmbito de cada fator/vertente ambiental.

Este procedimento implica a existência de uma listagem das atividades/ações do projeto geradoras de impactes (Secção 4.3) e uma sistematização das variáveis a considerar em cada fator ambiental. Exige uma definição de âmbito e de escalas geográficas de análise (Secção 3.2).

#### 7.1.3 PREVISÃO DE IMPACTES

A previsão inicia-se no próprio momento da identificação de impactes e tem como objetivo fundamental aprofundar o conhecimento das ligações de causa e efeito entre as ações do projeto e os potenciais efeitos ambientais delas resultantes, configurando futuros possíveis, utilizando, para tal, os métodos e técnicas mais adequados e exequíveis às exigências e limitações de um EIA.

A generalidade das previsões de impactes realizadas no EIA baseia-se nos seguintes passos:

- I. Análise das ações de construção, exploração e desativação do projeto, recorrendo às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- II. Recolha e análise de informação sobre impactes verificados em projetos similares, recorrendo a bibliografia e, mais uma vez, às informações prestadas pelo proponente e à experiência profissional dos técnicos envolvidos;
- III. Discussão da previsão realizada com outros membros da equipa do EIA e outros especialistas com experiência prática no âmbito da avaliação ambiental de projetos.

#### 7.1.4 AValiação DE IMPACTES

A avaliação de impactes resulta das análises anteriores, tendo como objetivo construir e proporcionar uma noção da importância dos impactes analisados, recorrendo, para tal, à sua classificação através de um conjunto de parâmetros (critérios classificadores de impacte).

A avaliação global efetua-se em função das análises setoriais, procurando traduzir, numa síntese avaliativa, os aspetos mais relevantes e os impactes mais importantes.

Na avaliação global são considerados os seguintes aspetos:

- Ações do projeto mais relevantes, em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Fatores ambientais mais relevantes, igualmente em função da importância dos impactes setoriais avaliados;
- Explicitação dos critérios de seleção das ações e descritores ambientais e da importância dos impactes;
- Utilização das categorias de classificação de impactes referidas seguidamente.

Apresenta-se, seguidamente, a metodologia para a identificação e avaliação dos impactes ambientais induzidos por um dado projeto, tendo em conta:

- As características do projeto, bem como as possíveis ações agressivas para o ambiente resultantes da sua construção, exploração e desativação;
- A caracterização da situação de referência e a sua projeção num cenário de ausência de projeto.

#### 7.1.4.1 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES

A classificação dos potenciais impactes ambientais induzidos direta ou indiretamente pelo projeto, durante as fases de construção, exploração e desativação, é efetuada com base na consideração das suas características intrínsecas e das inerentes ao respetivo local de implantação, tendo em conta a experiência e o conhecimento dos impactes ambientais provocados por projetos deste tipo, a experiência anterior da equipa técnica na realização de estudos de impacte ambiental e, finalmente, as informações e elementos recolhidos junto das entidades oficiais consultadas no âmbito do EIA a desenvolver.

É utilizada uma escala qualitativa para a expressão dos impactes, baseada nos limiares de sensibilidade identificados para os diferentes fatores ambientais. O valor qualitativo atribuído a cada impacte tem em conta diferentes parâmetros, que de seguida se discriminam.

No que se refere à sua natureza, os impactes são classificados como positivos ou negativos.

Os impactes são classificados quanto ao seu tipo como impactes diretos ou indiretos. Os impactes indiretos do projeto, ou seja, os impactes induzidos pela ocorrência de outros impactes, devem ser identificados e caracterizados sempre que se preveja a sua ocorrência.

De acordo com a sua área de influência, os impactes são classificados como locais, regionais, nacionais ou transfronteiriços tendo em conta a dimensão da área na qual os seus efeitos se fazem sentir.

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza dos impactes são determinados com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo classificar cada um dos impactes como certo, provável ou improvável.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário. Estes podem ainda manifestar-se como cíclicos, caso se refiram a uma tendência com repetição em intervalos de tempo determinados.

Quanto à reversibilidade considera-se que os impactes têm um carácter irreversível ou reversível consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulam, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessar a respetiva causa.

Relativamente ao desfasamento no tempo os impactes são considerados imediatos desde que se verifiquem durante ou imediatamente após a fase de construção do projeto. No caso de só se virem a manifestar a prazo, são classificados de médio (sensivelmente até cinco anos) ou longo prazo.

Relativamente à magnitude dos impactes ambientais determinados pelo projeto, são utilizadas técnicas de previsão que permitem evidenciar a intensidade dos referidos impactes, tendo em conta a agressividade de cada uma das ações propostas e a sensibilidade de cada um dos fatores ambientais afetados. Assim, traduz-se, quando exequível, a magnitude (significado absoluto) dos potenciais impactes ambientais de forma quantitativa ou, quando tal não foi possível, qualitativamente, mas de forma tão objetiva e detalhada quanto possível e justificável. A magnitude dos impactes é assim classificada como elevada, moderada ou reduzida.

Subsequentemente procurar-se-á atribuir uma significância (avaliação global) aos impactes ambientais induzidos pelo projeto, para o que é adotada uma metodologia de avaliação, predominantemente qualitativa, que permite transmitir, de forma clara, o significado global dos impactes ambientais determinados pelo projeto no contexto biofísico e socioeconómico em que o mesmo se insere, ou seja, o significado dos impactes induzidos em cada uma das vertentes ambientais analisadas.

A atribuição do grau de significância de cada um dos impactes terá em conta o resultado da classificação atribuída nos diversos critérios apresentados, mas também a sensibilidade da equipa do EIA para as consequências desse impacto num contexto global; deste modo, poderão verificar-se impactes com classificações semelhantes nos diversos parâmetros caracterizadores, mas com resultados globais distintos em termos dos respetivos níveis de significância.

Assim, no que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados como não significativos, pouco significativos, significativos ou muito significativos. A significância é determinada consoante o grau de agressividade de cada uma das ações em análise, a vulnerabilidade do ambiente onde as ações se farão sentir e a possibilidade dos impactes negativos inerentes serem mitigados:

- Os impactes negativos sobre a geologia e geomorfologia são considerados muito importantes quando determinem importantes afetações sobre as formas de relevo ao introduzir alterações significativas na morfologia do terreno; quando afetem ou destruam formas naturais, pontos dominantes ou recursos geológicos;
- Os impactes negativos sobre os solos e uso do solo serão considerados muito importantes se forem afetadas áreas significativas para a prática agrícola;
- Os impactes negativos sobre a flora/habitats e fauna serão considerados muito importantes se determinarem significativas afetações sobre o equilíbrio dos ecossistemas existentes, introduzindo roturas ou alterações nos processos ecológicos, afetando ou destruindo diversidade ou estabilidade das populações, espécies animais ou vegetais endémicas raras ou ameaçadas, ou atingindo de algum modo o património natural protegido por legislação específica;
- Em relação aos aspetos socioeconómicos, os impactes serão considerados muito importantes se induzirem alterações significativas sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas;
- Relativamente ao património, os impactes serão considerados muito importantes se o impacte implicar uma destruição total da ocorrência e se a mesma apresentar valor patrimonial elevado;
- Os impactes negativos sobre a qualidade do ambiente (água, qualidade do ar e ruído) serão considerados muito importantes se ocorrer uma afetação muito expressiva nos padrões de qualidade;
- No que se refere à paisagem, embora se trate de um fator ambiental de maior subjetividade, é aceite com relativo consenso que deverão ser considerados impactes negativos muito importantes aqueles que determinarem alterações sobre áreas de reconhecido valor cénico ou paisagístico (em função do seu valor intrínseco ou da sua raridade), tendo em consideração o grau de intrusão visual provocado, a sensibilidade paisagística e visual da área, a extensão da área afetada e o número de potenciais observadores envolvidos.

Os impactes identificados e classificados de acordo com o supracitado podem ainda ter um carácter simples ou cumulativo.

Impactes cumulativos são impactes gerados ou induzidos pelo projeto em análise que se irão adicionar a perturbações induzidas por projetos passados, presentes ou previstos num futuro razoável, bem como pelos projetos complementares ou subsidiários, sobre qualquer uma das vertentes ambientais consideradas. Este tipo de impactes pode assim resultar da acumulação de impactes similares ou da interação sinérgica de diferentes impactes, cuja importância final resulta maior que a soma dos impactes individuais que os originam.

Na identificação e avaliação destes impactes cumulativos, segue-se a metodologia geral acima identificada, associada a alguns passos adicionais:

- Identificação dos recursos afetados pelo projeto;



- Limites espaciais e temporais pertinentes para a análise do significado do impacte sobre o recurso;
- Identificação de outros projetos ou ações, passados, presentes ou razoavelmente previsíveis no futuro que afetaram, afetam ou podem vir a afetar, com significado, os recursos identificados;
- Análise das interações entre os impactes do projeto em estudo e os impactes dos restantes projetos ou ações identificadas e determinação da importância relativa na afetação dos recursos;
- Identificação de medidas de mitigação ou valorização de impactes.

No Quadro 7.1 resumem-se os critérios a utilizar na caracterização de impactes.

**Quadro 7.1 – Critérios classificadores a utilizar na avaliação de impactes ambientais**

| CARACTERÍSTICA DO IMPACTE     | AVALIAÇÃO                |
|-------------------------------|--------------------------|
| NATUREZA                      | Positivo                 |
|                               | Negativo                 |
| TIPO                          | Direto                   |
|                               | Indireto                 |
| ÁREA DE INFLUÊNCIA (EXTENSÃO) | Local                    |
|                               | Regional                 |
|                               | Nacional                 |
|                               | Transfronteiriço         |
| PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA   | Certo                    |
|                               | Provável                 |
|                               | Improvável               |
| DURAÇÃO                       | Temporário               |
|                               | Permanente               |
|                               | Cíclico                  |
| REVERSIBILIDADE               | Reversível               |
|                               | Irreversível             |
| DESFASAMENTO NO TEMPO         | Imediato                 |
|                               | Médio prazo (+/- 5 anos) |

| CARACTERÍSTICA DO IMPACTE | AVALIAÇÃO            |
|---------------------------|----------------------|
|                           | Longo Prazo          |
| MAGNITUDE                 | Elevada              |
|                           | Moderada             |
|                           | Reduzida             |
| SIGNIFICÂNCIA             | Sem significado      |
|                           | Pouco significativo  |
|                           | Significativo        |
|                           | Muito significativo  |
| CARÁCTER                  | Simples              |
|                           | Cumulativo/sinérgico |

#### 7.1.4.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS

A avaliação de impactes realiza-se após consideração da integração de medidas que permitam evitar, reduzir ou eliminar os impactes negativos identificados, bem como potenciar os impactes positivos.

O objetivo da avaliação de um dado impacte é determinar a importância relativa e aceitabilidade dos impactes residuais. A identificação e qualificação dos impactes residuais é, assim, o objetivo último da avaliação de impactes ambientais no decurso de um EIA, facultando ao decisor o quadro final dos efeitos de um dado projeto já contemplando a sua possível mitigação.

Assim, conforme apresentado no Quadro 7.2, como importante etapa no processo de avaliação global de impactes deverá ser efetuada a análise quanto à sua possibilidade de mitigação (ou maximização, no caso de impactes positivos), ou seja, se é aplicável/viável a execução de medidas mitigadoras (impactes mitigáveis) ou se os seus efeitos se farão sentir com a mesma intensidade independentemente de todas as precauções que vierem a ser tomadas (impactes não mitigáveis).

**Quadro 7.2 – Critério “possibilidade de mitigação” para a avaliação de impactes residuais**

| CARACTERÍSTICA DO IMPACTE  | AVALIAÇÃO                   |
|----------------------------|-----------------------------|
| POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO | Mitigável / Maximizável     |
|                            | Não mitigável / maximizável |

Subsequentemente à identificação da possibilidade de mitigação e proposta/desenho de medidas em conformidade com os objetivos do projeto, mas focadas na prevenção,

mitigação ou eliminação de impactes ambientais negativos, e/ou maximização de eventuais impactes positivos, tendo em consideração também a sua viabilidade técnica e ambiental, é feito o exercício de qualificação dos impactes residuais.

Os impactes residuais são impactes não mitigáveis e/ou impactes que permanecem, ainda que em menor grau, na sequência da implementação das medidas de mitigação apropriadas. Estes impactes são apresentados tipicamente no âmbito da avaliação global do projeto, para apoiar a decisão quanto à viabilidade ambiental do projeto considerando a avaliação ambiental residual após implementação medidas de minimização.

## 7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

A implementação do Projeto tem associado um conjunto de ações com potenciais impactes ambientais, decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo, as quais podem ser agrupadas em:

- Fase de Construção;
- Fase de Exploração;
- Fase de Desativação.

Em seguida identificam-se as **Ações Geradoras de Impacte** (AGI) relevantes para os Projetos em análise, nomeadamente:

- CS-PV;
- Linha Elétrica de Ligação da CS-PV à Subestação de Fornelo do Monte.

Importa referir que as respetivas ações serão codificadas com numeração de modo a facilitar a sua referência a jusante no presente relatório síntese.

### 7.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Aquisição de terrenos e negociação com proprietários;
- AGI 2: Definição e aferição do plano de acessos (reconhecimento e sinalização) e planeamento logístico da obra. Considera-se uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios, dando-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas);
- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 5: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção;

- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatação para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatação, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação+PCS; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;

AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;

AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

A listagem de atividades de construção não representa uma sequência linear, sendo que grande parte destas ações podem ocorrer em paralelo.

O faseamento de obra, no que diz respeito à construção de apoios e instalação da linha de transporte de energia elétrica, não está definido, sendo o seu planeamento ajustado em função da negociação com os proprietários, considerando os períodos preferenciais para o decurso das obras, de forma a não afetar épocas agrícolas e períodos de pastagem, para além de outros condicionalismos a ponderar e incorporar.

#### 7.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);

AGI 22: Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes;

AGI 23: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais). Inclui ainda a ocupação de área afetada pela implantação dos apoios;

AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;

AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;

AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);

AGI 27: Produção e gestão de resíduos/efluentes: associados a ações de manutenção periódica.

#### 7.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como todos os seus componentes de suporte e funcionamento;

- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;
- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;
- AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

### 7.3 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

#### 7.3.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do projeto são efetuadas com base nas ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração do padrão natural das condições climatéricas da área de estudo, e/ou alteração dos atuais níveis de emissões de GEE.

Salienta-se ainda que a avaliação será realizada de forma integrada para o conjunto do Projeto, não sendo efetuada a distinção entre a CS-PV e as diferentes soluções da linha de interligação a 60 kV (traçado preferencial e traçados alternativos).

Esta opção justifica-se pelo facto de os impactes climáticos relevantes, nomeadamente as emissões de GEE e os efeitos positivos decorrentes da produção de energia renovável, resultarem do funcionamento global do sistema, o qual depende da articulação entre a central e a respetiva ligação à rede elétrica.

Por outro lado, as diferentes soluções de traçado da linha apresentam características construtivas semelhantes e diferenças pouco expressivas ao nível das emissões associadas, não sendo expectáveis variações relevantes no desempenho climático do Projeto.

##### 7.3.1.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

As ações da fase de construção que se podem traduzir num impacto sobre o clima e alterações climáticas estão associadas quer à emissão de GEE, decorrentes do funcionamento de equipamentos que consomem combustíveis fósseis, quer à perda de capacidade de sequestro de carbono da área intervencionada, pelo corte de árvores e arbustos. De realçar ainda o impacto microclimático resultante da alteração da morfologia do terreno e do coberto vegetal.

Assim, consideram-se com potencial impacto sobre o clima e alterações climáticas as seguintes ações geradoras de impactes:

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 5: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatização para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;



- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatção, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;

#### 7.3.1.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de exploração, as ações geradoras de impactos sobre o clima e as alterações climáticas são as que intervêm direta ou indiretamente na emissão de GEE, nomeadamente:

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);
- AGI 22: Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes;
- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;
- AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;
- AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);
- AGI 27: Produção e gestão de resíduos/efluentes: associados a ações de manutenção periódica.

#### 7.3.1.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, os impactos sobre o clima e alterações climáticas estarão associados à circulação de veículos e funcionamento de maquinaria afeta à demolição de infraestruturas e desinstalação de todos os equipamentos e componentes do Projeto, ao tráfego gerado para transporte de resíduos gerados e seu tratamento no destino

final, bem como a recuperação de GEE nos equipamentos de climatização usados durante a operação.

- AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;
- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;
- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;
- AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

### 7.3.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

#### FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção do Projeto, as emissões de GEE estão associadas às operações e circulação de maquinaria e veículos de obra. Considerando o seu carácter provisório, este impacte é considerado **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo**.

Por outro lado, a implementação do projeto da CS-PV conduzirá à perda de capacidade de sequestro de carbono pela preparação dos terrenos, nomeadamente através do corte de árvores. Para proceder à determinação da perda da capacidade de sequestro de carbono, teve-se em conta a as categorias de usos do solo a afetar. Prevê-se que este impacte seja **negativo, direto, local, provável, permanente, irreversível, imediato, de magnitude reduzida, pouco significativo e de carácter simples**.

Para o cálculo das emissões de GEE da fase de construção, com duração prevista de 1 ano, foi utilizada a calculadora disponibilizada pela APA permite estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas à atividade, versão de maio de 2024.

#### COMBUSTÃO ESTACIONÁRIA

Ao nível da combustão estacionária, o consumo de 53.500 litros de gasóleo resultarão na emissão de **141,83 tCO<sub>2</sub>e**, como consta no Quadro 7.3.

**Quadro 7.3 – Emissões de GEE provenientes de atividades de combustão estacionária**

| FONTE         | COMBUSTÍVEL | CONSUMO (l) | FATOR DE EMISSÃO (kgCO <sub>2</sub> e/l) | EMISSIONES (tCO <sub>2</sub> e) |
|---------------|-------------|-------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| Gerador 50kVA | Gasóleo     | 5.000,0     | 2,7                                      | 13,25                           |
| Cilindro      | Gasóleo     | 9.000,0     | 2,7                                      | 23,86                           |

| FONTE                            | COMBUSTÍVEL | CONSUMO (l) | FATOR DE EMISSÃO (kgCO <sub>2</sub> e/l) | EMISSIONES (tCO <sub>2</sub> e) |
|----------------------------------|-------------|-------------|------------------------------------------|---------------------------------|
| Retroescavadora/escavadora       | Gasóleo     | 9.000,0     | 2,7                                      | 23,86                           |
| Escavadora giratória             | Gasóleo     | 9.000,0     | 2,7                                      | 23,86                           |
| Buldozer                         | Gasóleo     | 8.500,0     | 2,7                                      | 22,53                           |
| Bate estacas                     | Gasóleo     | 8.000,0     | 2,7                                      | 21,21                           |
| Máquina de transporte de bobines | Gasóleo     | 5.000,0     | 2,7                                      | 13,25                           |
| TOTAL                            |             | 53.500,0    | -                                        | 141,83                          |

#### COMBUSTÃO MÓVEL

No que diz respeito à combustão móvel, é expectável que o transporte rodoviário de materiais e trabalhadores, de e para a obra, totalizem 25.000 km, resultando na emissão de **10,82 tCO<sub>2</sub>e**, conforme consta no Quadro 7.4.

Quadro 7.4 – Emissões de GEE provenientes de transporte rodoviário

| TRANSPORTE    | VEÍCULO                | COMBUSTÍVEL | DISTÂNCIA (km) | FATOR DE EMISSÃO (kg/km) |                 |                  | EMISSIONES (tCO <sub>2</sub> e) |
|---------------|------------------------|-------------|----------------|--------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
|               |                        |             |                | CO <sub>2</sub>          | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                 |
| Materiais     | Pesado                 | Gasóleo     | 15.000,00      | 0,56                     | 0,00            | 0,00             | 8,50                            |
| Trabalhadores | Ligeiro de mercadorias | Gasóleo     | 10.000,00      | 0,23                     | 0,00            | 0,00             | 2,32                            |
| TOTAL         |                        |             | 25.000,00      | -                        | -               | -                | 10,82                           |

Ainda, no que respeita aos consumos de maquinaria móvel, alocada à desmatção, prevê-se um consumo de 2.500 litros de gasóleo, totalizando a emissão de **6,63 tCO<sub>2</sub>e**, conforme evidencia o Quadro 7.5.

Quadro 7.5 – Emissões de GEE provenientes de maquinaria móvel

| MAQUINARIA MÓVEL | VEÍCULO                         | COMBUSTÍVEL | CONSUMO (l) | FATOR DE EMISSÃO (kg/l) |                 |                  | EMISSIONES (tCO <sub>2</sub> e) |
|------------------|---------------------------------|-------------|-------------|-------------------------|-----------------|------------------|---------------------------------|
|                  |                                 |             |             | CO <sub>2</sub>         | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                 |
| Desmatção        | Maquinaria agrícola e florestal | Gasóleo     | 2.500,00    | 2,65                    | 0,00            | 0,00             | 6,63                            |
| TOTAL            |                                 |             | 2.500,00    | -                       | -               | -                | 6,63                            |

### OUTRAS EMISSÕES DE PROCESSO

As outras emissões de processo relacionam-se com as emissões de GEE e sequestro de carbono relacionadas com as alterações de usos de solo, nomeadamente, eliminação de usos de solo.

Neste sentido, ao nível das florestas e outros usos do solo, encontra-se apresentado no Quadro 7.6, a categoria de uso do solo que será eliminada.

**Quadro 7.6 – Emissões de GEE provenientes de outras emissões de processo**

| FONTE                            | CATEGORIA DE USO DO SOLO QUE SERÁ ELIMINADA | ÁREA A ELIMINAR (ha) | PERDA DE CARBONO ARMAZENADO POR ÁREA (tCO <sub>2</sub> /ha) | PERDA MÉDIA DE CARBONO ARMAZENADO (tCO <sub>2</sub> ) |
|----------------------------------|---------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Acessos</b>                   | Eucalipto                                   | 0,55                 | 72                                                          | 39,59                                                 |
|                                  | Outras folhosas                             | 0,18                 | 97                                                          | 17,78                                                 |
|                                  | Pinheiro-bravo                              | 0,57                 | 119                                                         | 68,04                                                 |
|                                  | Arbustos                                    | 0,21                 | 50,28                                                       | 10,46                                                 |
|                                  | Todos os prados/pastagens                   | 0,02                 | 5,39                                                        | 0,1                                                   |
|                                  | <b>TOTAL</b>                                | <b>1,53</b>          | <b>343,67</b>                                               | <b>135,97</b>                                         |
| <b>Área de implantação CS-PV</b> | Eucalipto                                   | 11,53                | 72                                                          | 830,16                                                |
|                                  | Outras folhosas                             | 2,32                 | 97                                                          | 225,04                                                |
|                                  | Pinheiro-bravo                              | 9,48                 | 119                                                         | 1.128,12                                              |
|                                  | Arbustos                                    | 5,89                 | 50,28                                                       | 296,13                                                |
|                                  | Todos os prados/pastagens                   | 0,32                 | 5,39                                                        | 1,72                                                  |
|                                  | <b>TOTAL</b>                                | <b>29,53</b>         | <b>343,67</b>                                               | <b>2.481,17</b>                                       |
| <b>TOTAL</b>                     |                                             | <b>31,10</b>         | <b>687,34</b>                                               | <b>2.617,14</b>                                       |

Em suma, no que respeita às outras emissões do processo, nomeadamente, à eliminação dos usos do solo, verifica-se uma perda total de **2.617,14 tCO<sub>2</sub>**.

## ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica consumida durante a fase de construção provirá totalmente do Gerador 50 kVA, pelo que não terá lugar o consumo de eletricidade da rede elétrica nacional.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

Na fase de construção do Projeto, as emissões de GEE estão associadas às operações de manutenção e circulação de veículos. Este impacte é considerado **negativo, direto, local, provável, temporário, reversível, imediato, de magnitude reduzida, mitigável e pouco significativo**.

As emissões evitadas associadas à produção de energia elétrica a partir de fonte de energia renováveis, particularmente, a instalação de painéis fotovoltaicos provocará um impacte **positivo, indireto, nacional, certo, permanente, reversível, com efeitos a longo prazo, de magnitude moderada, significativo e de carácter cumulativo** com outros empreendimentos renováveis já existentes na área, designadamente, o Parque Eólico do Caramulo, tendo em conta os objetivos nacionais em termos da redução das emissões de GEE.

Para o cálculo das emissões de GEE da fase de exploração, com duração prevista de 30 anos, foi utilizada a calculadora disponibilizada pela APA permite estimar as emissões de GEE diretas ou indiretas associadas à atividade, versão de maio de 2024.

## COMBUSTÃO MÓVEL

No que diz respeito à combustão móvel, é expectável que o transporte rodoviário associado às operações de manutenção e de trabalhadores totalizem 7.540 km por ano, resultando na emissão de **1,65 tCO<sub>2</sub>e/ano**, conforme consta no Quadro 7.7.

**Quadro 7.7 – Emissões de GEE provenientes de transporte rodoviário**

| TRANSPORTE              | VEÍCULO                        | COMBUSTÍVEL | DISTÂNCIA<br>(km/ano) | FATOR DE<br>EMIÇÃO (kg/km) |                 |                  | EMIÇÕES<br>(tCO <sub>2</sub> e/ano) |
|-------------------------|--------------------------------|-------------|-----------------------|----------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|
|                         |                                |             |                       | CO <sub>2</sub>            | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                     |
| Operações de Manutenção | Ligeiro de mercadorias         | Gasóleo     | 5.200,00              | 0,23                       | 0,00            | 0,00             | 1,20                                |
| Trabalhadores           | Veículo ligeiro de passageiros | Gasóleo     | 2.340,00              | 0,19                       | 0,00            | 0,00             | 0,45                                |
| <b>TOTAL</b>            |                                |             | <b>7.540,00</b>       | -                          | -               | -                | <b>1,65</b>                         |

Ainda, no que respeita aos consumos de maquinaria móvel, alocada à limpeza dos painéis, prevê-se um consumo de 5.100 litros de gasóleo, totalizando a emissão de **13,52 tCO<sub>2</sub>e/ano**, conforme evidencia o Quadro 7.8.

**Quadro 7.8 – Emissões de GEE provenientes de maquinaria móvel**

| MAQUINARIA<br>MÓVEL | VEÍCULO                               | COMBUSTÍVEL | CONSUMO<br>(l) | FATOR DE<br>EMIÇÃO (kg/l) |                 |                  | EMIÇÕES<br>(tCO <sub>2</sub> e/ano) |
|---------------------|---------------------------------------|-------------|----------------|---------------------------|-----------------|------------------|-------------------------------------|
|                     |                                       |             |                | CO <sub>2</sub>           | CH <sub>4</sub> | N <sub>2</sub> O |                                     |
| Limpeza<br>painéis  | Maquinaria<br>agrícola e<br>florestal | Gasóleo     | 5.100,00       | 2,65                      | 0,00            | 0,00             | 13,52                               |
| TOTAL               |                                       |             | 5.100,00       | -                         | -               | -                | 13,52                               |

#### ENERGIA ELÉTRICA

Durante a fase de exploração, a operação e manutenção prevê adquirir 2,1 MWh/ano de eletricidade à rede, totalizando a emissão de **0,05 tCO<sub>2</sub>e/ano**, conforme evidencia o Quadro 7.9.

**Quadro 7.9 – Emissões de GEE provenientes de consumo de eletricidade**

| DESCRIÇÃO             | COMPRA MÉDIA<br>ANUAL DE<br>ELETRICIDADE<br>(MWh/ano) | FATOR DE EMISSÃO<br>(tCO <sub>2</sub> e/MWh) | EMIÇÕES DE GEE<br>MÉDIAS ANUAIS<br>(tCO <sub>2</sub> e/ano) |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Operação e manutenção | 2,1                                                   | 0,03                                         | 0,05                                                        |
| TOTAL                 | 2,1                                                   | -                                            | 0,05                                                        |

#### EMIÇÕES EVITADAS

Com uma potência de 67 MWp, estima-se que o funcionamento da CS-PV irá produzir anualmente cerca de 100,50 GWh, com recurso a uma tecnologia “limpa”, sem emissões atmosféricas associadas.

Constata-se que a energia gerada pela CS-PV poderá evitar a emissão anual média de **2.558,41 tCO<sub>2</sub>e**, conforme detalhado no Quadro 7.10.

**Quadro 7.10 – Emissões evitadas**

| PRODUÇÃO MÉDIA<br>ANUAL ESPERADA<br>(MWh/ano) | FATOR DE<br>EMIÇÃO DE<br>ELETRICIDADE<br>CONSUMIDA<br>(tCO <sub>2</sub> e/MWh) | EMIÇÕES DE GEE<br>EVITADAS NO<br>PRIMEIRO ANO<br>(tCO <sub>2</sub> e) | FATOR DE<br>EMIÇÃO DE<br>ELETRICIDADE<br>MÉDIO ANUAL<br>(tCO <sub>2</sub> e/MWh) | EMIÇÕES<br>MÉDIAS<br>EVITADAS POR<br>ANO (tCO <sub>2</sub> e/ano) |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 100.500,00                                    | 0,03                                                                           | 3.178,38                                                              | 0,03                                                                             | 2.558,41                                                          |

## FASE DE DESATIVAÇÃO

Prevê-se que os impactes no clima e alterações climáticas sejam similares aos observados durante a fase de construção, porém com menor significância.

Atendendo à graduação do impacte positivo dada em termos do efeito de evitar a emissão de GEE que deriva da produção de energia renovável, a sua desativação, embora não signifique diretamente o impacte oposto, ou seja, que essa energia seja colmatada por unidades de produção que recorrem a energias fósseis, não deixa de representar um efeito **negativo significativo**, por empobrecer local e regionalmente a capacidade de produção renovável.

De salientar, no entanto, que no momento da desativação do projeto, o *mix* energético nacional irá estar muito menos dependente, da contribuição deste projeto para o *input* de energia por FER. Por essa razão, considera-se que o impacte, no que diz respeito ao empobrecimento da capacidade de produção renovável, vai ser **pouco significativo**.

## BALANÇO GLOBAL DO PROJETO

Efetuando o balanço de emissões de GEE, tendo por base as estimativas previamente apresentadas, para a fase de construção e para todo o período da fase de exploração, obtêm-se os valores apresentados no Quadro 7.11.

Quadro 7.11 – Balanço global de emissões de GEE

| FASE DE PROJETO             | BALANÇO DE EMISSÕES DE GEE (tCO <sub>2</sub> e) |
|-----------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Construção</b>           |                                                 |
| Combustão estacionária      | ( - ) 141,83                                    |
| Combustão móvel             | ( - ) 17,45                                     |
| Alterações aos usos do solo | ( - ) 2.617,14                                  |
| <b>Exploração</b>           |                                                 |
| Combustão móvel             | ( - ) 455,10                                    |
| Energia elétrica            | ( - ) 1,50                                      |
| Emissões evitadas           | ( + ) 76.752,30                                 |
| <b>TOTAL</b>                | <b>( + ) 73.519,28</b>                          |

Como se pode observar pelo balanço de emissões e da capacidade de sequestro de GEE, no final do período de vida útil do projeto, terá sido evitada a emissão de **73.519,28 tCO<sub>2</sub>eq**, prevendo-se um efeito global positivo ao nível das alterações climáticas.



### 7.3.3 QUADRO-SÍNTESE DE IMPACTES

| IMPACTE                                                                                      | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE         | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                              |                                    | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                   |                                    |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Afetação do clima à microescala                                                              | AGI 6, AGI 8, AGI 16               | -             | Ind  | L                  | Imp           | P       | Rev             | MP                    | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio                           | AGI 3, AGI 4, AGI 5, AGI 7, AGI 11 | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra | AGI 3, AGI 4, AGI 7                | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perda de capacidade de sequestro de carbono                                                  | AGI 6, AGI 8, AGI 11, AGI 16       | -             | Ind  | Reg                | C             | P       | Irrev           | MP                    | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos                                        | AGI 3, AGI 4, AGI 7, AGI 11        | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| EXPLORAÇÃO                                                                                   |                                    |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes        | AGI 21, AGI 22                     | +             | Ind  | Nac                | C             | P       | Rev             | LP                    | M         | S             | Cum      | NMit                       | M                     | S             |

| IMPACTE                                                               | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE             | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                       |                                        | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos | AGI 21, AGI 22, AGI 24, AGI 26, AGI 27 | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | LP                    | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Manutenção e controlo de vegetação                                    | AGI 22, AGI 24, AGI 25, AGI 26, AGI 27 | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | LP                    | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| <b>DESATIVAÇÃO</b>                                                    |                                        |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos                 | AGI 28, AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Irrev           | MP                    | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Redução da capacidade de produção renovável                           | AGI 28, AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32 | -             | Ind  | Reg                | C             | P       | Rev             | MP                    | R         | PS            | Cum      | NMit                       | R                     | PS            |
| Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada                 | AGI 33                                 | +             | Dir  | L                  | Prov          | P       | Rev             | MP                    | M         | S             | Spl      | NMit                       | M                     | S             |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.4 QUALIDADE DO AR

### 7.4.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação e avaliação dos impactes expectáveis pela implementação do Projeto, é efetuada de forma integrada para o conjunto do Projeto, considerando as ações previstas para cada uma das fases (construção, exploração e desativação) e a sua implicação na eventual alteração dos níveis de qualidade do ar da área de estudo.

Não se procedeu à distinção individualizada entre a CS-PV e as diferentes soluções de traçado da linha elétrica de interligação a 60 kV (traçado preferencial e traçados alternativos), uma vez que os impactes expectáveis apresentam natureza semelhante e magnitude comparável, estando sobretudo associados à circulação de maquinaria e veículos pesados, movimentação de terras e atividades construtivas comuns a todas as soluções.

Adicionalmente, na fase de exploração, os efeitos relevantes ao nível da qualidade do ar resultam essencialmente do funcionamento global do sistema de produção de energia renovável, traduzindo-se num impacto positivo indireto decorrente da redução potencial de emissões associadas à produção de eletricidade por fontes fósseis. As diferenças entre soluções de traçado não são suscetíveis de alterar de forma significativa este contributo.

### 7.4.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.4.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 5: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatção para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatção, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;

- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações: betonagens para a definição das fundações para os transformadores e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica (incluindo ainda a instalação da ligação à terra e colocação das bases do apoio);
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;

#### 7.4.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);
- AGI 22: Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes;
- AGI 23: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais). Inclui ainda a ocupação de área afetada pela implantação dos apoios;

#### 7.4.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;
- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;
- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

### 7.4.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

#### 7.4.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção do Projeto, os principais impactes ao nível da qualidade do ar relacionam-se com o aumento da concentração de partículas e de GEE na atmosfera provenientes das ações de desmatamento, desarboreização e decapagem e circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas, como se apresenta no Quadro 7.12.

**Quadro 7.12 – Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacte na qualidade do ar na fase de construção**

| AÇÃO GERADORA DE IMPACTE NA QUALIDADE DO AR                                   | POLUENTES        |     |                 |                 |    |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----|-----------------|-----------------|----|----|
|                                                                               | PM <sub>10</sub> | COV | NO <sub>x</sub> | SO <sub>x</sub> | HC | SO |
| Desmatamento, desarboreização e decapagem do solo                             | X                |     |                 |                 |    |    |
| Movimentação de terras                                                        | X                | X   | X               | X               | X  | X  |
| Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado                 | X <sup>1</sup>   |     |                 |                 |    |    |
| Construção de edifícios, estruturas e arruamentos (obras de construção civil) | X                |     |                 |                 |    |    |

<sup>1</sup> Esta emissão ocorre quer pelo funcionamento dos motores, quer pela ressuspensão de partículas aquando da circulação em vias não pavimentadas

Durante esta fase (construção) os principais impactes na qualidade do ar estão associados ao aumento das concentrações de partículas, a nível local, emitidas em resultados das ações identificadas como geradoras de impactes na qualidade do ar (subcapítulo 4.3). Deve dar-se destaque às ações de movimentação de terras, desmatamento, desarboreização e decapagem, circulação de veículos pesados e maquinaria, em vias não asfaltadas<sup>13</sup> e a produção de betão para a construção de maciços de fundação dos apoios<sup>14</sup>.

O acréscimo local das emissões de SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, COV, CO, HC e PM<sub>10</sub>, originado pela circulação de viaturas e equipamento pesados, depende do tipo e número de equipamentos previstos e do respetivo tempo de alocação. Salienta-se que o impacte da atividade dos motores de combustão é contínuo ao longo de toda a obra, uma vez que a utilização das máquinas e a operação de camiões de transporte é um aspeto comum às várias atividades decorrentes da construção.

Os impactes sentem-se maioritariamente nas zonas próximas da construção, enquanto o impacte dos camiões de transporte de material, de e para a obra, terá um impacte geográfico mais extenso.

<sup>13</sup> AP42 – Chapter 13.2.2 – Unpaved Roads, November 2006

<sup>14</sup> AP42 – Chapter 11.12 – Concrete Batching, Mineral Products Industry, 2011

Os acessos à CS-PV, de acordo com o Projeto de Execução (**ANEXO IX do VOLUME IV - ANEXOS**) e aos apoios, conforme Plano de Acessos (**ANEXO X do VOLUME IV - ANEXOS**), foram concebidos de acordo com um critério de minimização de impactes, quer ao nível ambiental quer socioeconómico procurando reduzir interferências com a envolvente territorial e evitar constrangimentos na circulação rodoviária local.

Na definição dos acessos, privilegiou-se a utilização de vias existentes e a minimização de novas aberturas, reduzindo, sempre que tecnicamente viável, a largura das plataformas de circulação, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e o volume de movimentações de terras. Procurou-se igualmente evitar a afetação de áreas sensíveis, designadamente áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN), na Reserva Ecológica Nacional (REN) ou outras áreas com condicionantes territoriais, ambientais ou legais relevantes.

Sempre que se revelou indispensável a criação de novos acessos, foi dada prioridade à sua implantação na faixa de segurança da linha elétrica (25 m), medida que permitiu minimizar a remoção de vegetação natural e evitar a afetação de povoamentos arbóreos com interesse ecológico, botânico ou paisagístico.

Neste seguimento, face à envolvente do Projeto e à existência de apenas alguns recetores sensíveis, correspondentes a habitações unifamiliares dispersas, não se prevê que o percurso perturbe recetores particularmente sensíveis, uma vez que a afetação, a ocorrer, será no menor quantitativo populacional possível (zonas de densidade habitacional mais reduzida), assim como será tida em consideração a seleção de horários mais favoráveis (com menor tráfego), para as movimentações.

Face ao exposto, considera-se que o aumento da concentração de partículas em suspensão no ar ambiente, decorrente das atividades de construção é um impacto **negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato, mitigável** e de **magnitude reduzida**, uma vez que a zona afetada tem, na sua grande maioria, uma densidade populacional residual ou nula.

No que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do Projeto em análise, após a implementação de medidas de mitigação (capítulo 8), são classificados como **pouco significativos**.

O aumento da concentração dos restantes poluentes atmosféricos associados à fase de construção (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, COV, HC e CO) assume-se como sendo **negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato, mitigável**, de **magnitude reduzida** e **pouco significativo**.

#### 7.4.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

A CS-PV apresenta-se como um projeto de hibridização do Parque Eólico do Caramulo, contemplando a instalação de uma potência de 67 MWp, constituída por 100.758 painéis solares fotovoltaicos apoiados sobre 7.197 estruturas. De facto, as centrais solares fotovoltaicas constituem uma solução energética alternativa às tecnologias baseadas em combustíveis fósseis, as quais, para gerar a mesma quantidade de eletricidade, emitem poluentes atmosféricos que comprometem a qualidade do ar local e da sua envolvente.

Assim, espera-se que a exploração do projeto tenha um impacto positivo indireto na qualidade do ar, dado evitar a emissão de poluentes atmosféricos para a produção de energia associada à queima de combustíveis fósseis. De referir ainda que este impacto será **positivo, direto**, de âmbito **nacional, certo, permanente, reversível**, com efeitos a **longo prazo**, de **magnitude moderada, pouco significativo** e de carácter **simples**.

Relativamente à atividade de manutenção dos equipamentos da CS-PV, não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma alteração dos níveis de qualidade do ar, traduzindo-se assim num impacto **sem significância** na qualidade do ar local.

Adicionalmente, as atividades de manutenção da CS-PV e suas componentes, designadamente, Gerador Solar, Estruturas metálicas, Postos de Transformação, Posto de Corte e Seccionamento (PCS) com subestação elétrica, Rede subterrânea de cabos elétricos, arrumamentos e vedações e Linha elétrica aérea, não originarão um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma alteração dos níveis de qualidade do ar local, traduzindo-se assim num impacto **não significativo** sobre esta componente.

#### 7.4.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Os impactes ambientais identificados nesta fase, em termos de qualidade do ar, correspondem às emissões atmosféricas resultantes da circulação de veículos e máquinas afetos à desinstalação e desmantelamento da CS-PV, Linha elétrica e demais equipamentos associados ao Projeto. Assim, no que concerne à Qualidade do Ar, serão gerados impactes análogos aos previstos para a fase de construção.

Face ao exposto, considera-se que em fase de desativação, o impacto na qualidade do ar tenderá a ser **negativo, direto, magnitude reduzida, local, temporário, imediato, provável, reversível, local, mitigável** e **pouco significativo**.



7.4.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                                                  | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                  | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                          |                                             | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                                               |                                             |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Emissões de material particulado na movimentação de terras, abertura de valas e desmatção e decapagem                    | AGI 5, AGI 6, AGI 8, AGI 11, AGI 12, AGI 16 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS-PS         |
| Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra | AGI 4, AGI 7, AGI 14, AGI 15                | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS-PS         |
| EXPLORAÇÃO                                                                                                               |                                             |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Geração de energia oriunda de fonte renovável                                                                            | AGI 21, AGI 22                              | +             | Ind  | Nac                | Prov          | P       | Rev             | LP                    | M         | PS            | Cum      | NMit                       | M                     | PS            |
| Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos para manutenção                                | AGI 21, AGI 23                              | -             | Dir  | L                  | Prov          | P       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| DESATIVAÇÃO                                                                                                              |                                             |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |

| IMPACTE                                                                                     | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                             |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos                   | AGI 28, AGI 32             | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| Emissões de material particulado pela movimentação de terras e demolição de infraestruturas | AGI 29, AGI 30, AGI 31     | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]  
Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]  
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]  
Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]  
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]  
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]



## 7.5 BIODIVERSIDADE

### 7.5.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação de impactes para o descritor da Biodiversidade foram considerados os critérios apresentados no subcapítulo 7.1.

### 7.5.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.5.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Aquisição de terrenos e negociação com proprietários;
- AGI 2: Definição e aferição do plano de acessos (reconhecimento e sinalização) e planeamento logístico da obra. Considera-se uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios, dando-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas);
- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 5: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatação para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatação, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade

que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;

- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;
- AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.5.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);
- AGI 22: Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes;
- AGI 23: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais). Inclui ainda a ocupação de área afetada pela implantação dos apoios;
- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;
- AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;
- AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última

ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);

AGI 27: Produção e gestão de resíduos/efluentes: associados a ações de manutenção periódica.

#### 7.5.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;

AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;

AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

#### 7.5.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

##### 7.5.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

#### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

##### **FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS**

Os impactes sobre a flora, vegetação e habitats decorrentes da execução da central fotovoltaica serão, essencialmente, resultantes das atividades que promovem a destruição da vegetação, como a desarborização, desmatação e a decapagem do solo. A instalação das mesas da central fotovoltaica, postos de transformação, valas de cabos, acessos internos e subestação afetará cerca de 31,1 ha de vegetação sendo que, 22,5 ha se referem exclusivamente a áreas de matos (Quadro 7.13). Para a instalação dos módulos fotovoltaicos, criação da rede de acessos e valas de cabos, prevê-se a afetação de cerca de 1,8 ha de carvalhal, que tem correspondência ao habitat 9230. O impacte de destruição da vegetação caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, certo, imediato, local e reversível. A magnitude do impacte é reduzida, tendo em conta a reduzida área do habitat a afetar (1,8 ha), mas classifica-se como significativo, atendendo ao valor ecológico afetado.

Quadro 7.13 – Áreas (ha) afetadas pela CS-PV por unidade de vegetação/habitats

| UNIDADES DA VEGETAÇÃO    | MÓDULOS FOTOVOLTAICOS | VALAS DE CABOS | ACESSOS      |        | PT     | SUBESTAÇÃO + PCS | TOTAL |
|--------------------------|-----------------------|----------------|--------------|--------|--------|------------------|-------|
|                          |                       |                | A BENEFICIAR | NOVO   |        |                  |       |
| Áreas artificializadas   | -                     | 0,03           | 0,12         | 0,00 * | -      | -                | 0,14  |
| Carvalhal (habitat 9230) | 1,63                  | 0,07           | 0,08         | 0,03   | 0,00 * | -                | 1,81  |
| Eucaliptal               | 5,94                  | 0,18           | 0,24         | 0,21   | 0,01   | 0,04             | 6,62  |
| Matos                    | 21,32                 | 0,29           | 0,79         | 0,07   | 0,02   | -                | 22,49 |
| TOTAL GERAL              | 28,89                 | 0,56           | 1,23         | 0,30   | 0,03   | 0,04             | 31,06 |

\* área inferior a 0,01 ha



A área de estaleiro e a zona de armazenamento temporário, situam-se ambas em zona de eucaliptal, correspondendo à afetação de cerca de 0,51 ha desta unidade de vegetação. Sendo uma unidade de vegetação de menor valor ecológico prevê-se que o impacte seja **temporário**, de **reduzida magnitude** e **pouco significativo**.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para as áreas de implantação do projeto, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora RELAPE. Na área de estudo foi identificada uma espécie de flora RELAPE, presente nas áreas de matos (*Cytisus multiflorus*). Face ao exposto, as áreas de matos serão as mais afetadas para instalação das infraestruturas do projeto prevendo-se, portanto, a afetação de exemplares de *Cytisus multiflorus*. Não obstante, esta é uma espécie muito frequente na zona centro e norte interior do país, pelo que a afetação é muito menos impactante quando comparado com o que seria se se tratasse de outras espécies RELAPE de distribuição mais restrita. Considera-se que a construção do projeto seja responsável por um impacte negativo, permanente, direto, imediato, certo, local e reversível, de magnitude reduzida, mas significativo.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central e elementos associados poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. A presença de espécies RELAPE e habitats de interesse comunitário na área envolvente à implantação das infraestruturas do projeto, leva a supor que possam vir a existir danos sobre indivíduos/núcleos destas. No entanto, contemplam-se nas medidas de minimização a sua identificação, devendo estes ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizadas todas as operações de construção. Este impacte considera-se negativo, temporário, direto, improvável, local, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentações de máquinas e outros veículos, irão ser responsáveis pela suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão ainda contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derramamento accidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do

projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo **negativo, indireto, local, provável, no caso da suspensão de poeiras e deterioração da qualidade do ar, improvável, no caso deterioração da qualidade do solo e água (uma vez que apenas poderá acontecer em caso de acidente), e de médio prazo. A magnitude do impacte é reduzida e o impacte pouco significativo.**

Importa ainda referir que um outro fator de degradação da vegetação é o fogo e que a presença de maquinaria e o aumento movimentações na área do projeto poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, que poderá ter um âmbito local a regional.

O aumento do número de veículos e movimentação de terras na zona de implantação do projeto poderão funcionar como facilitadores da dispersão de espécies que anteriormente não existiam nas áreas contíguas ao projeto ou de espécies de carácter invasor já presentes nas imediações (ICNB, 2008). O impacte de favorecimento de espécies invasoras caracteriza-se como sendo **negativo, temporário, indireto, provável, local, de longo prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacte positivo sob a flora e vegetação, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacte **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.**

#### FAUNA

As ações de limpeza e desmatção resultam na destruição do coberto vegetal e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, na área do projeto.

A remoção da vegetação na área da central e elementos associados afetará, quase maioritariamente, áreas de matos. As áreas de matos presentes constituem biótopo favorável à ocorrência de algumas espécies de aves elencadas para a área de estudo, nomeadamente tartaranhão-caçador, que apresenta com estatuto de conservação desfavorável. A ocorrência de tartaranhão-caçador foi confirmada para a área de estudo no âmbito da monitorização do Parque Eólico do Caramulo (Subparque de Fornelo do Monte), contudo, esta não foi confirmada em visitas recentes no âmbito do presente estudo, apesar de, pelo menos, uma das visitas de campo ter sido realizada no período de ocorrência da espécie em território nacional. Refere-se que as áreas de matos baixos constituem biótopos de caça e nidificação para esta espécie pelo que, a sua perda resulta num impacte **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida, mas significativo por constituir a perda de potenciais áreas de alimentação de espécies ameaçadas.**

A área prevista para a instalação da central fotovoltaica, não se sobrepõe a *buffers* de proteção de abrigos de morcegos com importância regional e/ou local, nem com áreas consideradas de maior sensibilidade para as aves.

A desmatção, assim como a operação de maquinaria e movimentação de veículos e operários, conduzirá à perturbação, incluindo ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Tendo em conta que não foram identificadas áreas de maior sensibilidade para as aves e/ou *buffers* de proteção de abrigos de morcegos de importância regional/local conhecidos, considera-se que o impacto de perturbação se possa classificar como **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

O aumento dos níveis de perturbação resultará também na degradação dos habitats presentes na envolvente da área de intervenção. Tendo em conta que na área envolvente à implantação da central existem áreas com características semelhantes às identificadas na área de estudo, que podem igualmente constituir habitat favorável para a nidificação e caça de tartaranhão-caçador, mas também para a ocorrência de espécies mais associadas a espécies florestais. Considera-se, portanto, que o impacto gerado seja **negativo, temporário, local, provável, imediato, indireto, reversível, de magnitude reduzida, e significativo a pouco significativo**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados durante a construção da central fotovoltaica, levará à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo a diversidade faunística. Este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas. Este impacto considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo a pouco significativo**.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacto considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas temporariamente tem um impacto positivo sob a fauna, permitindo o regresso de algumas espécies de fauna a essas áreas que foram intervencionadas apenas de forma temporária, minimizando o efeito de exclusão causado. Este é um impacto **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida, mas significativo**.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

### FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

A presença dos painéis resulta no ensombramento da área abaixo destes dificultando a regeneração natural das espécies vegetais. Este é um impacto **negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude**

**reduzida, dada a reduzida área de ocupação da central fotovoltaica, mas pouco significativo.**

A gestão da vegetação entre linhas de painéis e em redor das mesmas resultará em corte frequente da vegetação limitando o crescimento de estratos arbustivos e arbóreos, contudo esses estratos já não estão naturalmente presentes. Este é um impacte **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

As movimentações de veículos poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacte que foi identificado também na fase de construção e cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo prevê-se uma magnitude reduzida, sendo por isso este um impacte pouco significativo.

Tal como identificado na fase de construção, a presença de veículos na zona de implantação da central poderá funcionar como facilitador da dispersão de espécies de carácter invasor. Contudo, nesta fase as movimentações de veículos serão menores e como tal este é um **impacte pouco provável, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

#### FAUNA

A presença dos módulos fotovoltaicos não vai funcionar como uma barreira intransponível para a maioria dos grupos faunísticos e espera-se uma habituação à presença das estruturas e à perturbação causada pelo funcionamento das mesmas. No caso dos quirópteros, prevê-se que haja um fator de perturbação adicional, que poderá condicionar a utilização da área por este grupo, que se relaciona com o reflexo criado pelos módulos solares.

Este efeito poderá fazer sentir-se mesmo durante a noite, sobretudo, em noites de céu limpo e luar. Esta perturbação poderá levar algumas espécies de morcegos a evitar utilizar a área do projeto. No caso das aves, o reflexo poderá também conduzir ao afastamento de algumas espécies da área do projeto, mas sobretudo, no período diurno (Harrison *et al.*, 2017; Sánchez-Zapata *et al.*, 2016). Tendo em conta que, não se prevê que na área em estudo haja uma presença frequente de espécies de aves e morcegos com estatuto de conservação desfavorável, considera-se que o impacte gerado seja **negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

A presença da central fotovoltaica poderá constituir uma barreira ao voo para algumas espécies de aves, não se esperando, contudo, que isso se traduza num efeito de mortalidade (Kosciuch *et al.* 2020, Hamada *et al.* 2023). Assim, este é um impacte que se prevê **negativo, improvável, permanente, local, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

Para além do efeito barreira é relevante referir o efeito de exclusão provocado pela alteração no uso do solo. No âmbito da monitorização realizada para o Sobreequipamento do Parque Eólico do Caramulo, foi identificada uma frequência reduzida de espécies ameaçadas (açor e peneireiro). No âmbito das visitas de campo

não foram registadas espécies ameaçadas na área coincidente com a implantação do projeto. Importa ainda referir que, o Parque Eólico do Caramulo se encontra em exploração há vários anos pelo que, provavelmente a comunidade de aves já se encontra moldada à presença desta infraestrutura. Atendendo ao exposto, o impacto do efeito de exclusão preconiza-se como sendo negativo, permanente, local, provável, de longo prazo, indireto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

O aumento da circulação de veículos e pessoas na área de estudo, poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. Estes são impactes **negativos, temporários, reversível (no caso da perturbação) e irreversível (no caso da mortalidade por atropelamento), de magnitude reduzida e pouco significativos.**

## FASE DE DESATIVAÇÃO

### FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacto **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo.**

### FAUNA

Nesta fase poderão ocorrer impactes já identificados na fase de construção, nomeadamente perturbação e aumento do risco de mortalidade por atropelamento. Estes são impactes temporário, prováveis, de reduzida magnitude e pouco significativos.

A recuperação de biótopos após a desativação do projeto é um impacto positivo após o desmantelamento de todo o equipamento, instalações e a promoção da recuperação das áreas afetadas ocupadas anteriormente. Este é um impacto que propicia a ocupação das áreas recuperadas de vegetação por espécies de fauna que se encontravam presentes em áreas contíguas, embora tal seja um processo naturalmente lento. O impacto de promoção da recuperação de biótopos caracteriza-se como sendo **positivo, direto, certo, de longo prazo, magnitude reduzida e significativo.**

#### 7.5.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

### FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Na presente seção encontra-se uma análise aos principais impactes ao nível da flora, vegetação e habitats e fauna para o corredor em avaliação para a Linha elétrica. Por conseguinte, apresenta-se também a avaliação de impactes para cada uma das alternativas de traçado em estudo.

De acordo com o apresentado no capítulo 6.4.4, o corredor em estudo para a linha elétrica caracteriza-se por uma forte presença de áreas de matos (44,3%) e eucaliptal (30,9%), tendo também sido identificadas pequenas áreas de carvalho, com correspondência ao habitat 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica*.

Apresenta-se, de seguida, a avaliação de impactes associada à instalação da faixa de proteção das três alternativas em análise para o traçado da linha elétrica.

Para o estabelecimento da faixa de proteção/segurança da Alternativa 1 para a linha, prevê-se a necessidade de desflorestação de espécies de florestais, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, e no decote das restantes espécies florestais, se necessário, a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT - Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Preconiza-se que, para a Alternativa 1 seja gerado um impacte negativo, mas de magnitude reduzida, tendo em conta que a área ocupada por eucaliptal é cerca de 9,26 ha (cerca de 8,4% da área de eucaliptal no corredor) e, portanto, pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico destas áreas.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação da Alternativa 1 da linha elétrica irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição é previsível correspondem a espécies de baixo valor ecológico (*e.g.* eucalipto). Contudo, a presença de áreas de matos dominadas por *Cytisus multiflorus*, única espécie RELAPE identificada na área em estudo, fazem antever que possam ser destruídos exemplares para a instalação dos apoios. Todavia, esta é uma espécie muito frequente na zona centro e norte interior do país, pelo que a afetação restrita à implantação dos apoios da linha é muito menos impactante quando comparado com o que seria se se tratasse de outras espécies RELAPE de distribuição mais restrita. A área prevista de afetação de *Cytisus multiflorus* com a instalação dos apoios é de cerca de 0,22 ha. O impacte de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida e significativo (caso sejam afetados exemplares de *Cytisus multiflorus*) a pouco significativo (caso não exista afetação desta espécie). No entanto, o impacte preconizado poderá ser minimizado se forem evitadas as áreas de matos para a instalação dos apoios da linha elétrica.

Para o estabelecimento da faixa de proteção/segurança da Alternativa 2 para a linha, prevê-se a necessidade de desflorestação de espécies de florestais, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, e no decote das restantes espécies florestais, se necessário, a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT - Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Preconiza-se que, para a Alternativa 2 seja gerado um impacte negativo, mas de magnitude reduzida, tendo em conta que a área ocupada por eucaliptal é cerca de 6,72 ha (cerca de 6,1% da área de eucaliptal no corredor) e pinhal de 0,18 ha pelo que, será pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico destas áreas.

As ações de desmatção, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação da Alternativa 2 da linha elétrica irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição é previsível correspondem a espécies de baixo valor ecológico (*e.g.* eucalipto). Contudo, a

presença de áreas de matos dominadas por *Cytisus multiflorus*, única espécie RELAPE identificada na área em estudo, fazem antever que possam ser destruídos exemplares para a instalação dos apoios. O impacto de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida e significativo (caso sejam afetados exemplares de *Cytisus multiflorus*) a pouco significativo (caso não exista afetação desta espécie). No entanto, o impacto preconizado poderá ser minimizado se forem evitadas as áreas de matos para a instalação dos apoios da linha elétrica.

Para o estabelecimento da faixa de proteção/segurança da Alternativa Preferencial para a linha, prevê-se a necessidade de desflorestação de espécies de florestais, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, e no decote das restantes espécies florestais, se necessário, a fim de cumprir as distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão (RSLEAT - Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro). Preconiza-se que, para a Alternativa Preferencial seja gerado um impacto negativo, mas de magnitude reduzida, tendo em conta que a área ocupada por eucaliptal é cerca de 7,33 ha (Quadro 7.14) (cerca de 6,6% da área de eucaliptal no corredor) e a área de pinhal é de 0,07 ha, portanto, pouco significativo, atendendo ao reduzido valor ecológico destas áreas.

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a implantação da Alternativa Preferencial da linha elétrica irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. A maioria dos espécimes cuja destruição é previsível correspondem a espécies de baixo valor ecológico (e.g. eucalipto). Contudo, a presença de áreas de matos dominadas por *Cytisus multiflorus*, única espécie RELAPE identificada na área em estudo, fazem antever que possam ser destruídos exemplares para a instalação dos apoios. O impacto de destruição de espécimes de flora caracteriza-se como sendo negativo, permanente, direto, provável, local e reversível, de magnitude reduzida e significativo (caso sejam afetados exemplares de *Cytisus multiflorus*) a pouco significativo (caso não exista afetação desta espécie). No entanto, o impacto preconizado poderá ser minimizado se forem evitadas as áreas de matos para a instalação dos apoios da linha elétrica.

De referir que não se prevê a afetação de *Cytisus multiflorus* com a abertura das faixas de proteção das linhas, uma vez que a espécie ocorre apenas em áreas de matos.

**Quadro 7.14 – Área ocupada (em ha) pelos diferentes tipos de vegetação presentes nas faixas de proteção dos traçados alternativos para a linha elétrica**

| UNIDADES DA VEGETAÇÃO  | ALTERNATIVA PREFERENCIAL | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|------------------------|--------------------------|---------------|---------------|
| Áreas agrícolas        | 2,57                     | 1,54          | 4,38          |
| Áreas artificializadas | 0,73                     | 0,87          | 0,98          |
| Carvalhal              | 0,53                     | 0,56          | 0,93          |
| Eucaliptal             | 7,33                     | 9,26          | 6,72          |
| Linha de água          | 0,35                     | 0,32          | 0,49          |



| UNIDADES DA VEGETAÇÃO | ALTERNATIVA PREFERENCIAL | ALTERNATIVA 1 | ALTERNATIVA 2 |
|-----------------------|--------------------------|---------------|---------------|
| Matos                 | 11,11                    | 10,26         | 8,80          |
| Pinhal                | 0,07                     | -             | 0,18          |
| <b>Total Geral</b>    | <b>22,69</b>             | <b>22,81</b>  | <b>22,48</b>  |

## FAUNA

A perda de biótopo para a fauna constitui um dos impactes preconizados durante a fase de construção da linha elétrica, como resultado das ações de desmatamento/desarborização, decapagem e terraplanagens para instalação dos apoios da linha elétrica. Estas ações levarão à perda, sobretudo, de pequenas áreas de habitat para a fauna, essencialmente, de floresta de produção. Contudo, atendendo à área previsível de ocupação por cada um dos apoios considera-se que, o impacte gerado seja **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

O estabelecimento da zona de proteção ao longo da linha elétrica também contribuirá para a perda de biótopos para a fauna. Tal como referido anteriormente, as áreas de floresta de produção serão as afetadas para o estabelecimento desta faixa, independentemente da alternativa de traçado que seja selecionada, resultando, portanto, na perda de habitat para espécies florestais. O elenco faunístico inclui algumas espécies típicas de biótopos florestais, inclusive, com estatuto de conservação desfavorável (e.g. açor, ógea, mocho-d'orelhas), apesar destas não terem sido confirmadas aquando da visita de campo. Considera-se, portanto, que o impacte da perda de habitat **seja negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, tendo em conta a reduzida área de biótopo afetada**.

Várias são as ações na fase de construção que poderão conduzir à perturbação e afastamento de espécies de fauna da área de obra e sua envolvente, nomeadamente os trabalhos de desmatamento, as escavações, terraplenagens, abertura de novos acessos e movimentação de veículos pesados, que geram ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, sobretudo de aves e mamíferos, diminuindo em consequência a diversidade faunística. O elenco faunístico é composto, essencialmente, por espécies sem estatuto de conservação desfavorável, apesar de durante as visitas de campo ter sido confirmada a ocorrência de uma espécie ameaçada (picanço-real) junto à Subestação de Fornelo do Monte. Por outro lado, verificou-se que o corredor da linha elétrica se sobrepunha a um *buffer* de proteção de um abrigo de importância regional e/ou local. Esta sobreposição verifica-se para a Alternativa 1 sendo que, as outras alternativas em análise (Alternativa 2 e Alternativa Preferencial) evitam a sobreposição desse *buffer*.

Tendo em conta que este efeito não se limitará à área intervencionada, prolongando-se pelas áreas contíguas, considera-se que a perturbação causada pelas ações de construção tenha um impacte negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (caso sejam afetadas espécies ameaçadas) a pouco significativo (em caso de afetação de espécies comuns).

Contudo, este impacte poderá ser minimizado mediante a aplicação de medidas de minimização adequadas.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacte considera-se **negativo, direto, temporário, provável, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

#### 7.5.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADO PREFERENCIAL

### FASE DE CONSTRUÇÃO

#### FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

Para a instalação dos apoios no traçado preferencial da linha elétrica prevê-se, essencialmente, uma afetação temporária de áreas de matos (0,22 ha) e eucaliptal (0,12 ha). Contudo, verifica-se a potencial afetação marginal de áreas de carvalhal (0,01 ha), com correspondência ao habitat 9230. A afetação da vegetação durante o processo de construção para instalação dos apoios, irá gerar um impacte **negativo, direto, local, temporário, imediato, certo, de magnitude reduzida** (prevendo-se uma afetação total de 0,42 ha de vegetação) **e pouco significativo**, uma vez que apesar de ser afetado um habitat de interesse comunitário, esta afetação será numa área muito reduzida (0,01 ha). Contudo, o traçado da LE encontra-se em estudo prévio e será passível de ajustes no desenvolvimento do projeto de execução, nomeadamente de forma a evitar as áreas de maior relevância ecológica; considera-se por isso que em fase de projeto de execução esta afetação pode ser eliminada.

Para a instalação dos apoios deverão ser abertos acessos temporários prevendo-se que, para acesso ao P27 seja afetada uma área com presença do habitat 9230 (carvalhal). No caso do carvalhal, a criação do acesso poderá implicar o corte de exemplares arbóreos de carvalho e, portanto, a regeneração deste habitat será mais demorada após afetação. Este é um impacte que se prevê **negativo, permanente, direto, certo, local, reversível, de reduzida magnitude, mas significativo, na medida em que tornará a regeneração do habitat mais lenta**. Salienta-se, contudo, que, na fase de desenvolvimento do Projeto de Execução, será possível proceder à otimização do traçado e da localização dos acessos, de modo a salvaguardar as áreas com maior valor ecológico, designadamente aquelas onde ocorre o habitat 9230. Neste contexto, considera-se que a afetação identificada poderá ser evitada ou significativamente minimizada, mediante a adoção de soluções de projeto adequadas.

A faixa de proteção da linha elétrica, que consiste numa faixa de 25 m, implica o abate e/ou decote de árvores que possam ser suscetíveis de interferir com o funcionamento da linha, nomeadamente espécies de crescimento rápido (e.g. eucalipto e pinheiro-bravo). Para efeitos de cumprimento das distâncias definidos no RSLEAT, prevê-se a afetação de áreas de eucaliptal (7,33 ha) e pinhal (0,07 ha) (Quadro 7.14), dado que são espécies que, pela altura que atingem e rápido crescimento, constituem uma interferência ao funcionamento da linha, sendo necessário o abate desses povoamentos florestais. Este é um impacte **negativo**,

**reversível, direto, certo, permanente, de reduzida magnitude (uma vez que é necessário o abate de cerca de 7,4 ha de floresta) e pouco significativo.**

As ações de desmatação, desarborização, escavações e terraplenagens previstas para a instalação dos apoios e estabelecimento da faixa de proteção, irão conduzir também à destruição de espécimes de flora. Contudo importa referir que a maioria dos espécimes cuja destruição está prevista correspondem a espécies de baixo valor ecológico, atendendo às unidades da vegetação que se preveem afetar. Alguns dos apoios encontram-se inseridos em áreas de matos, onde foi identificada a presença de *Cytisus multiflorus* (espécie RELAPE), não sendo possível evitar a afetação desta espécie. O impacto de destruição de espécimes de flora caracteriza-se então como sendo **negativo, reversível, direto, confinado à instalação, provável e permanente. A magnitude do impacto é baixa, assim como a sua significância, uma vez que o *Cytisus multiflorus* apresenta uma ampla distribuição a nível nacional.**

#### FAUNA

A destruição do coberto vegetal resultará na perda de habitat e na exclusão das espécies, pelo menos temporária, sendo estes os principais impactes esperados nesta fase.

A remoção da vegetação para instalação dos apoios da Linha Elétrica afetará alguns biótopos, sobretudo áreas de matos e florestais (floresta de produção). Contudo, tendo em conta a afetação mínima de biótopos/habitas, considera-se que o impacto seja **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.**

A remoção da vegetação para a implantação da faixa de servidão da linha elétrica irá levar à perda, essencialmente, de biótopos associados a florestas de produção (eucaliptal + pinhal bravo). O elenco faunístico inclui algumas espécies típicas de biótopos florestais, inclusive, com estatuto de conservação desfavorável (e.g. açor, ógea, mocho-d'orelhas), apesar destas não terem sido confirmadas aquando da visita de campo. Considera-se, portanto, que o impacto da perda de habitat seja **negativo, permanente, local, certo, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo, tendo em conta a reduzida área de biótopo afetada.**

A linha elétrica a 60 kV não se sobrepõe a buffers de proteção relativos a abrigos de morcegos conhecidos, contudo, salienta-se a proximidade geográfica a um abrigo de importância regional e/ou local. Face ao exposto, considera-se que existe possibilidade de perturbação deste abrigo durante as ações de construção da linha elétrica, cujo impacto se preconiza como **negativo, indireto, provável, temporário, local, de magnitude reduzida e significativo a pouco significativo, uma vez que não existe conhecimento das espécies de morcegos que o ocupam.** No entanto, este impacto é passível de ser minimizado, mediante a aplicação de medidas de mitigação adequadas.

Os trabalhos de construção inerentes à implantação da Linha Elétrica (instalação de apoios e faixa de servidão) e, a circulação de veículos pesados na área levarão à perturbação, nomeadamente devido ao ruído e vibrações, resultando num efeito de exclusão da fauna, ainda que temporário, sobretudo de aves e mamíferos,

diminuindo a diversidade faunística. O elenco faunístico é composto, essencialmente, por espécies sem estatuto de conservação desfavorável, apesar de durante as visitas de campo ter sido confirmada a ocorrência de uma espécie ameaçada (picanço-real) junto à Subestação de Fornelo do Monte. Considera-se, portanto, que o impacto gerado seja **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, reversível, de magnitude reduzida e significativo (caso sejam afetadas espécies ameaçadas) a pouco significativo (em caso de afetação de espécies comuns)**. Contudo, este impacto poderá ser minimizado mediante a aplicação de medidas de minimização adequadas.

A circulação de maquinaria e veículos pesados levará ainda ao aumento do risco de atropelamento, sobretudo sobre espécies com menor mobilidade, como os anfíbios, os répteis e os micromamíferos. Este impacto considera-se **negativo, temporário, local, provável, imediato, direto, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

A recuperação ambiental das áreas intervencionadas de forma temporária tem um impacto positivo, permitindo a reposição e recuperação da vegetação nas áreas intervencionadas apenas de forma temporária. Este é um impacto **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

### FLORA, VEGETAÇÃO E HABITATS

As movimentações de veículos aquando das atividades de inspeção periódica do estado de conservação da linha, dos dispositivos de sinalização e da manutenção da faixa de proteção da linha poderão ser responsáveis pela suspensão de uma pequena quantidade de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. Este é um impacto sobre a flora, biótopos e habitats que foi identificado também na fase de construção e cujos efeitos esperados são semelhantes aos descritos para essa fase, contudo prevê-se uma magnitude baixa, sendo nesta fase um impacto **ocasional e como tal pouco significativo**.

As mesmas movimentações de veículos acima referidas poderão ainda funcionar como facilitadoras da dispersão de espécies de carácter invasor. Contudo, tendo em consideração a periodicidade das ações de manutenção e inspeção, considera-se que este será um impacto de **baixa magnitude, ocasional e pouco significativo**.

### FAUNA

A presença da Linha Elétrica (60 kV) poderá potenciar situações de morte de aves por colisão. A significância deste impacto está relacionada com dois aspetos principais, i) a sensibilidade do elenco de espécies a fenómenos de colisão com linhas elétricas, ii) os biótopos atravessados pela linha e a extensão desta. No caso presente, prevê-se que a Linha Elétrica tenha uma extensão de cerca de 9 km atravessando, essencialmente, áreas de matos e biótopos florestais. Importa ainda referir que a Linha Elétrica não atravessa áreas consideradas de maior sensibilidade para as aves, ou seja, áreas de relevância para as aves em termos de nidificação e/ou alimentação.

Das espécies ameaçadas e elencadas para o corredor de estudo da Linha Elétrica e, com estatuto de conservação desfavorável<sup>15</sup>, nenhuma apresenta risco elevado de colisão com esta infraestrutura (Quadro 7.15). Considera-se que o impacto de mortalidade por colisão gerado seja negativo, permanente, irreversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Das espécies ameaçadas e elencadas para a área de estudo, três apresentam risco de eletrocussão II-III (Quadro 7.15). No entanto, apenas a ógea foi confirmada na envolvente à Linha elétrica, no âmbito de trabalhos de campo efetuados no contexto de trabalhos nas proximidades da área em estudo. Atendendo a que, a linha elétrica atravessa biótopo florestal e, portanto, favorável para a ocorrência desta espécie, considera-se que o impacto potencialmente gerado seja **negativo, permanente, irreversível, provável, de médio prazo, de magnitude reduzida e significativo (para espécies ameaçadas) a pouco significativo (para as espécies mais comuns)**. Este impacto pode ser minimizado com a adequada sinalização da linha elétrica.

**Quadro 7.15 – Espécies de aves elencadas para o corredor de estudo da linha elétrica com estatuto de conservação desfavorável e nível de sensibilidade à colisão e eletrocussão com linhas elétricas (ICNF, 2019)**

| NOME CIENTÍFICO            | NOME COMUM          | OCORRÊNCIA | ESTATUTO | COLISÃO    | ELETROCUSSÃO |
|----------------------------|---------------------|------------|----------|------------|--------------|
| <i>Otus scops</i>          | Mocho-d'orelhas     | X          | VU       | Intermédio | II-III       |
| <i>Circus pygargus</i>     | Tartaranhão-caçador | X          | EN       | Intermédio | II-III       |
| <i>Falco subbuteo</i>      | Ógea                | C          | VU       | Intermédio | II-III       |
| <i>Lanius meridionalis</i> | Picanço-real        | C          | VU       | Intermédio | I            |

Legenda: Ocorrência: C - confirmada X – potencial

A circulação de veículos e pessoas na área da Linha Elétrica inerente a ações de manutenção poderá também provocar alguma perturbação da fauna e aumento do risco de atropelamento de espécies com menor mobilidade. No entanto, tendo em conta que se prevê que as ações de manutenção das faixas de gestão sejam pouco frequentes, considera-se que os impactos decorrentes da mesma sejam **pouco significativos**.

Para além do aumento do risco de mortalidade por atropelamento as ações de manutenção e inspeção representam fatores de perturbação para a fauna. Sendo este um impacto **negativo, reversível, indireto, não confinado, mas localizado, provável, de baixa magnitude, ocasional e pouco significativo**.

<sup>15</sup> Espécies classificadas como Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN), Vulnerável (VU) pelo Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (LVVP) (Cabral *et al.*, 2006)

### FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação, deverá ocorrer a implementação de um plano de recuperação paisagística de cariz ambiental que permitirá tornar reversíveis alguns dos impactes referidos anteriormente. A implementação do plano de recuperação paisagística irá promover a recuperação da vegetação natural, facto que será potenciado pelo elenco vegetal preconizado neste plano. Este é um impacte **positivo, permanente, local, certo, de longo prazo, direto, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

7.5.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                                                  | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                                  | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                          |                                                             | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                                               |                                                             |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Destruição da vegetação por instalação da CS-PV                                                                          | AGI 3, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 16 | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | S             | Spl      | NMit                       | R                     | S             |
| Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra | AGI 4; AGI 7                                                | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Destruição da vegetação por instalação dos apoios da linha elétrica                                                      | AGI 6, AGI 8, AGI 16                                        | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Destruição da vegetação por estabelecimento da faixa de proteção                                                         | AGI 17                                                      | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Destruição de espécimenes de flora por instalação da CS-PV                                                               | AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 16        | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | S             | Spl      | NMit                       | R                     | S             |
| Destruição de espécimenes de flora por instalação dos apoios da linha elétrica                                           | AGI 6, AGI 7, AGI 8, AGI 16                                 | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |



| IMPACTE                                                                                  | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                                                        | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                          |                                                                                   | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Degradação da vegetação na envolvente                                                    | AGI 4, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 11, AGI 13, AGI 15, AGI 16, AGI 18                | -             | Ind  | L                  | Prov/Imp      | T       | Rev             | MP                    | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Favorecimento de espécies invasoras                                                      | AGI 4, AGI 7, AGI 11, AGI 12, AGI 15, AGI 16                                      | -             | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | LP                    | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perda de habitat para a fauna por instalação da CS-PV                                    | AGI 3, AGI 6, AGI 8, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 13, AGI 16                       | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | S             | Cum      | NMit                       | R                     | S             |
| Perda de habitat para a fauna por instalação dos apoios da linha elétrica                | AGI 6, AGI 8, AGI 16                                                              | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perda de habitat para a fauna por estabelecimento da faixa de proteção da linha elétrica | AGI 17                                                                            | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Perturbação da fauna por instalação da CS-PV                                             | AGI 3, AGI 4, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 10, AGI 11, AGI 12, AGI 14, AGI 15, AGI 16 | -             | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perturbação da fauna por instalação da linha elétrica                                    | AGI 3, AGI 4, AGI 7, AGI 8, AGI 9, AGI 16, AGI 17, AGI 18, AGI 19                 | -             | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | S/P<br>S      | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Aumento do risco de atropelamento                                                        | AGI 4, AGI 7, AGI 10                                                              | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Irrev           | I                     | R         | PS            | Cum      | NMit                       | R                     | PS            |
| <b>EXPLORAÇÃO</b>                                                                        |                                                                                   |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |

| IMPACTE                                                    | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE     | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                            |                                | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Dificuldade de regeneração natural das espécies vegetais   | AGI 22, AGI 26                 | -             | Dir  | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Degradação da vegetação na envolvente                      | AGI 25                         | -             | Ind  | L                  | Prov/Imp      | P       | Rev             | MP                    | R         | PS            | Cum      | NMit                       | R                     | PS            |
| Perturbação da fauna                                       | AGI 22, AGI 24, AGI 25, AGI 27 | -             | Ind  | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Mortalidade de aves e morcegos por interação com a central | AGI 22                         | -             | Ind  | L                  | Imp           | P       | Irrev           | LP                    | R         | PS            | Cum      | NMit                       | R                     | PS            |
| Efeito barreira e/ou exclusão para aves e morcegos         | AGI 22                         | -             | Ind  | L                  | Prov          | P       | Rev             | MP                    | R         | PS            | Cum      | NMit                       | R                     | PS            |
| Mortalidade de aves por colisão com a linha elétrica       | AGI 22, AGI 24                 | -             | Ind  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | MP                    | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Mortalidade de aves por eletrocussão com a linha elétrica  | AGI 22, AGI 24                 | -             | Ind  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | MP                    | R         | S/P<br>S      | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| <b>DESATIVAÇÃO</b>                                         |                                |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Plano de recuperação paisagística                          | AGI 33                         | +             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | LP                    | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

| IMPACTE | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|---------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|         |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.6 RECURSOS HÍDRICOS

### 7.6.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Pretende-se, no presente subcapítulo, avaliar os impactos decorrentes das ações de construção, exploração e desativação nos aspetos quantitativos e qualitativos dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais. Avaliam-se os impactos relacionados com as principais ações previstas para cada uma das fases dos Projetos em estudo.

### 7.6.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.6.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatação para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatação, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais

para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;

AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;

AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;

AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;

AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.6.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;

AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;

#### 7.6.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;

AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;

AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

### 7.6.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

#### 7.6.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **ALTERAÇÃO DA HIDROGRAFIA LOCAL**

O **DESENHO 400** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** apresenta a rede hidrográfica na área de implantação da central fotovoltaica em avaliação. No caso da área da CS-PV verifica-se a interceção de DPH por módulos fotovoltaicos (0,114 ha), por valas de cabos

(0,029 ha), acessos a beneficiar (0,119 ha) e vedação da área de implantação (7,23 ha). Será garantido o normal escoamento das linhas de água.

Importa referir novamente que, no caso dos módulos fotovoltaicos, estes salvaguardam todas as linhas de água representadas na Carta Militar, independentemente da sua materialização em terreno, ou seja, se apresentam ou não escoamento, e o respetivo domínio hídrico por ordens, como estipulado no guia da APREN “*Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável*”.

Embora os elementos como a vedação, vala de cabos e acessos novos, interfiram com o domínio hídrico associado a linhas de água da carta militar, tal não afetará o normal escoamento das linhas de água. No que refere a acessos a beneficiar, o normal escoamento das linhas de água será salvaguardado com a implementação de órgãos de drenagem que garantam as condições normais de escoamento.

A afetação de DPH, conforme quantificado anteriormente, e atendendo a que a ocupação e utilização permanente ou temporária de linhas de água está dependente da emissão de um TURH de forma a obter um parecer favorável da ARH, o Projeto está assim, sujeito à submissão de um pedido de TURH junto da ARH, em fase de licenciamento.

Face ao exposto, o impacte relativo a estes cruzamentos é **negativo, local, certo, imediato, temporário, irreversível**, de magnitude **reduzida e pouco significativo**, se asseguradas as medidas de minimização preconizadas na fase de construção e medidas de projeto para a fase de exploração.

#### **INTERSEÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA E IMPACTE NA QUANTIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DAS CAPTAÇÕES PRIVADAS**

Nesta fase importa salientar como principais impactes potenciais aqueles decorrentes das escavações que, de algum modo, possam influenciar o nível de água local. A presente avaliação terá em consideração o inventário dos pontos de água apresentado no **DESENHO 401** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**. Verifica-se que dentro da área de implantação da CS-PV não existem captações privadas ou públicas, não havendo afetação por elementos do projeto. Assim, considerando o afastamento da mesma dos elementos de projeto da central, conclui-se o impacte na qualidade e quantidade da água proveniente dessas captações como **inexistente**.

As operações de escavação podem representar um impacte nos recursos hídricos subterrâneos, nomeadamente em termos de afetação dos níveis de água local, alterações de escoamento ou ainda das condições de infiltração. Porém, estes impactes ocorrem caso as escavações se realizem abaixo ou próximo do nível freático. Tendo em conta uma profundidade máxima de um metro (correspondente à escavação para as valas de cabos da rede de média tensão) e o estudo geotécnico realizado (que através dos poços e sondagens realizadas, com o máximo, 8 m de profundidade, não foi identificado o nível freático local), considera-se **não existir impacte** das estruturas da central nos recursos hídricos subterrâneos.

No entanto, recomenda-se que os trabalhos de escavação sejam executados na época de estio para evitar interceções desnecessárias. O impacte potencial associado à interseção do nível de água local por escavações é assim considerado **inexistente**.

#### **IMPACTE NA RECARGA DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS POR IMPERMEABILIZAÇÃO PELOS ELEMENTOS DE PROJETO**

Na fase de construção, a movimentação de veículos e maquinaria provocará a compactação dos terrenos, modificando as condições naturais de infiltração. Trata-se de um impacte **negativo, direto, provável**, de magnitude **reduzida e pouco significativo, local, reversível, imediato**, de carácter **simples e temporário** nas áreas de afetação temporárias associadas à fase de obra, como é o caso do estaleiro.

A implementação da CS-PV não resultará em expressiva área impermeabilizada, já que na quase totalidade da área de implantação, os principais componentes que induzirão alguma impermeabilização e que representarão um possível obstáculo à infiltração natural, serão os postos de transformação e o Posto de corte e Secionamento e subestação. Face ao exposto, o impacte será **negativo, certo, local, permanente, imediato**, de magnitude **reduzida e pouco significativo**.

A impermeabilização de elementos da central fotovoltaica levará, consequentemente, a uma diminuição, a nível local, da recarga das águas subterrâneas. Esta potencial redução da recarga local poderá resultar, também, de um aumento residual de impermeabilização à escala da área de implantação do projeto, com a construção de novos acessos, ainda que os mesmos sejam executados em tout-venant, material semi-penetrante. Assim sendo, o impacte pode-se classificar como **negativo, permanente, local e não significativo**, uma vez que a área impermeabilizada do projeto será **muito reduzida**.

Não obstante, esta potencial redução da recarga local resulta de um aumento de impermeabilização à escala da área de implantação da central fotovoltaica sobre as massas de água subterrâneas do Maciço Antigo Indiferenciado do Mondego e Maciço Antigo Indiferenciado do Vouga. Assim, pode-se classificar o impacte das impermeabilizações dos elementos de projeto sobre a diminuição da recarga nas massas de água subterrânea como **negativo**, mas **sem significância** dada a reduzida dimensão da área envolvida.

#### **CONTRIBUTO PARA O ASSOREAMENTO DAS LINHAS DE ÁGUA PARA JUSANTE DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO**

Ações associadas às diferentes atividades para implantação da CS-PV, como colocação justaposta às valas abertas das terras escavadas para recobrimento, assim como ações relacionadas com limpeza e desmatagem e corte de árvores, exporão o solo à erosão. Estas ações poderão contribuir para o possível assoreamento e incremento de sedimentos nas linhas de água.

De modo a minimizar o impacte, é recomendada cuidados redobrados nestas operações como a colocação temporária de terras distante de linhas de água e a calendarização



destas operações em épocas onde não se esperem períodos de pluviosidade intensa que incrementem estes fenómenos.

Assim sendo, este impacte é classificado como **negativo, indireto, local, certo, temporário, mitigável, de magnitude moderada e pouco significativo**.

#### **DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS DEVIDO A TRABALHOS EM MARGENS DE LINHA DE ÁGUA**

Quer a ação do estaleiro, quer das frentes de obra/áreas de apoio à obra, mas sobretudo os trabalhos de abertura de caboucos e definição de acessos e valas técnicas na proximidade das margens das diversas linhas de água e valas existentes na área da CS-PV podem implicar risco de contaminação e degradação da qualidade da água.

A eventual degradação da qualidade da água pela presença de áreas de risco justapostas a linhas de água corresponde a um impacte **negativo, local, indireto, provável (dada a proximidade), temporário, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo (pontualmente significativo aquando de episódios de derrames acidentais)**. A mitigação deste impacte passa não só pelo conjunto de boas práticas em obra, mas pela avaliação e ajuste das áreas de apoio à obra, maximizando o seu afastamento ou criando redes de drenagem temporárias que impeçam a escorrência de caudais potencialmente contaminados no seu interior para as linhas de água vizinhas. De qualquer forma importa referir que os volumes de terra escavados não são significativos, pelo que qualquer potencial afetação assume sempre uma escala muito diminuta.

#### **INCREMENTO DAS ÁREAS IMPERMEÁVEIS E CONTRIBUTO PARA O AUMENTO DO ESCOAMENTO SUPERFICIAL EM ZONA COM RISCO POTENCIAL DE INUNDAÇÃO NULO**

Em termos gerais, a implementação da central fotovoltaica não assume uma grande pegada impermeabilizante, já que na quase totalidade da área de implantação, as principais estruturas que ocupam território interagem com o solo por intermédio de perfis metálicos de diâmetro reduzido. A principal componente que induz impermeabilização e um obstáculo à drenagem natural é a subestação (sua plataforma) e, numa menor escala, os postos transformadores e de seccionamento.

Não obstante, o acréscimo de impermeabilização constitui-se como um impacte **negativo, certo, local, permanente, imediato, reversível, de magnitude reduzida a residual, e pouco significativo**, atendendo à presença de valas de drenagem dimensionadas para escoar os caudais gerados na bacia específica da área de intervenção. Mais se refere que os acessos e valas técnicas se assumem com características de grande permeabilidade, não agravando este impacte.

#### **CONTAMINAÇÃO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA POR DERRAME ACIDENTAL DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS**

A atividade de estaleiro, circulação de maquinaria de obra e manipulação de substâncias perigosas são passíveis de gerar impactos na eventualidade de ocorrência de derrame acidental de combustíveis, óleos e outros lubrificantes.

O uso e armazenamento de produtos químicos, como óleos ou combustíveis, assim como a circulação de máquinas e viaturas na área de implantação do projeto em análise poderá, também, resultar na degradação da qualidade dos recursos hídricos subterrâneos, por acréscimo de poluentes que poderão verter, acidentalmente, e infiltrar no solo, contaminando as águas subterrâneas. Não obstante, estes impactos serão minimizados com a adoção de medidas de mitigação previstas no âmbito do PAAO, a ser implementado na fase de construção.

A ocorrência de derrames acidentais de águas residuais produzidas durante a fase de construção poderá ocorrer associado às áreas sociais dos estaleiros, nas quais serão utilizadas instalações sanitárias amovíveis, sendo os efluentes resultantes encaminhados para entidade gestora e licenciada para o seu tratamento. Face ao exposto, o impacto de um eventual derrame acidental de águas residuais produzidas é classificado como **negativo, local, direto, mitigável e pouco significativo**, devido à aplicação das Regras de Gestão Ambiental em obra.

De acordo com o exposto na situação de referência do fator ambiental Recursos Hídricos, a CS-PV ocorre em massas de água subterrâneas com graus de vulnerabilidade à poluição entre baixo a muito baixo, devido às suas características geológicas. Face ao exposto, o impacto causado por um derrame acidental de substâncias perigosas, embora improvável, é classificado como **negativo, local**, e por ser **mitigável** pela aplicação das Regras de Gestão Ambiental em obra, é classificado com magnitude **reduzida e pouco significativo**.

#### **INTERSEÇÃO DE ELEMENTOS DO PROJETO COM ÁREAS INCLUÍDAS NA RESERVA ECOLÓGICA NACIONAL (REN)**

O único elemento do projeto a interferir (ainda que tangencialmente) com áreas incluídas na REN é a vedação, mais concretamente com a Faixa de Proteção da Albufeira de Cainhas. Conforme referido aquando da análise desta condicionante, o projeto não coloca em causa as funções da REN da área intercetada.

#### **FASE DE EXPLORAÇÃO**

Durante a fase de exploração não são expectáveis impactos negativos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno, para além das normais ações de manutenção e inspeção da subestação, que não implicam qualquer impacto. Refere-se apenas que durante a fase de exploração da CS-PV prevê-se a necessidade de tomar medidas para controlo da vegetação/eliminação de infestantes de modo a evitar o ensombramento dos módulos fotovoltaicos que diminui a assim a sua eficiência. Contudo, prevê-se que este controlo de vegetação/eliminação de infestante seja realizado através de pastoreio de ovinos e eventuais meios mecânicos, sem recurso a produtos fitofarmacêuticos de modo a preservar a qualidade dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos na área de implantação do projeto.

## FASE DE DESATIVAÇÃO

No que diz respeito aos recursos hídricos, e face aos principais impactes identificados para as fases de construção e exploração, importa destacar, nesta fase, os impactes negativos ao nível da qualidade da água e assoreamento de linhas de água, particularmente associados à remoção de equipamentos e demolições.

### 7.6.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

No que concerne aos traçados alternativos para a Linha Elétrica, verifica-se que estes são intersetados por diversas linhas de água. No entanto, é expectável que os apoios da linha elétrica se encontrem localizados fora do DPH das linhas de águas presentes nas respetivas áreas de estudo. Assim sendo, é expectável que o projeto da linha elétrica salvguarde o DPH das linhas de água classificadas, assim como as características naturais das mesmas, pelo que não são esperados impactes significativos na hidrografia local. As áreas de apoio à obra para construção dos apoios da linha elétrica irão salvguardar as linhas de água e respetivo domínio hídrico existente.

### 7.6.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADO PREFERENCIAL

## FASE DE CONSTRUÇÃO

### ALTERAÇÃO DA HIDROGRAFIA LOCAL

No que diz respeito ao traçado preferencial para desenvolvimento da Linha Elétrica, verifica-se que este é intersetado por diversas linhas de água. No entanto, os apoios da linha elétrica localizar-se-ão fora do DPH das linhas de águas presentes no corredor de estudo da linha elétrica, pelo que não são esperados impactes na hidrografia local pela implantação da linha elétrica. A faixa de proteção não interfere com a hidrografia local.

### INTERSEÇÃO DO NÍVEL DE ÁGUA E IMPACTE NA QUANTIDADE E QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA DAS CAPTAÇÕES PRIVADAS

Ocorrem captações de água no corredor estudado para a implantação da linha elétrica. No entanto considerando que os apoios de linhas são estruturas muito localizadas é perfeitamente possível compatibilizar a sua implantação com a localização de linhas de água. Assim, **não são previsíveis** impactes tanto na quantidade como na qualidade da água subterrânea. Assim, embora o impacte seja **improvável**, a acontecer será **negativo, local**, mas por ser **minimizável** classifica-se com **magnitude reduzida e pouco significativo**.

### IMPACTE NA RECARGA DAS MASSAS DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS POR IMPERMEABILIZAÇÃO PELOS ELEMENTOS DE PROJETO

Relativamente aos apoios para implantação da linha elétrica, os mesmos irão causar um impacte na recarga das massas de água subterrâneas que, embora **negativo**, classifica-se como **pouco significativo**, dada as áreas envolvidas face à dimensão das massas de água subterrâneas intersetadas.

#### **CONTRIBUTO PARA O ASSOREAMENTO DAS LINHAS DE ÁGUA PARA JUSANTE DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO**

Ações associadas às diferentes atividades para implantação da linha elétrica, como abertura de caboucos, assim como ações relacionadas com limpeza e desmatagem e corte de árvores, expõem o solo à erosão. Estas ações poderão contribuir para o possível assoreamento e incremento de sedimentos nas linhas de água.

De modo a minimizar o impacto, é recomendada cuidados redobrados nestas operações como a colocação temporária de terras distante de linhas de água e a calendarização destas operações em épocas onde não se esperem períodos de pluviosidade intensa que incrementem estes fenómenos.

Assim sendo, este impacto é classificado como **negativo, indireto, local, certo, temporário, mitigável, de magnitude moderada e pouco significativo**.

#### **FASE DE EXPLORAÇÃO**

Durante a fase de exploração não são expectáveis impactos negativos sobre os recursos hídricos superficiais e subterrâneos, uma vez que não há qualquer intervenção física no terreno, para além das normais ações de manutenção e inspeção da linha elétrica, que não implicam qualquer impacto.

#### **FASE DE DESATIVAÇÃO**

No que diz respeito aos recursos hídricos, e face aos principais impactos identificados para as fases de construção e exploração, importa destacar, nesta fase, os impactos negativos ao nível da qualidade da água e assoreamento de linhas de água, particularmente associados à remoção de equipamentos e demolições.

7.6.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                                                                                | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                                                  | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                                                        |                                                                             | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                                                                             |                                                                             |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção                                                                | AGI 4; AGI 6; AGI 7; AGI 8; AGI 11                                          | -             | Ind  | L                  | C             | T       | Rev             | MP                    | M         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas | AGI 4; AGI 6; AGI 8; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | M         | PS a S        | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Alteração da hidrografia local                                                                                                                         | AGI 6; AGI 8; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15                | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| Contaminação de recursos hídricos por derrame accidental de substâncias perigosas                                                                      | AGI 4, AGI 7                                                                | -             | Dir  | L                  | Imp           | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| Impacte na recarga das massas de água subterrâneas por impermeabilização pelos elementos de projeto                                                    | AGI 10; AGI 12; AGI 15, AGI 17                                              | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Irrev           | I/MP                  | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| EXPLORAÇÃO                                                                                                                                             |                                                                             |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |

| IMPACTE                                                                                                                                                                    | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE             | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                            |                                        | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Contaminação da água subterrânea por derrame accidental de substâncias perigosas                                                                                           | AGI 24; AGI 26                         | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Irrev           | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| Afetação da drenagem superficial e subterrânea                                                                                                                             | AGI 21                                 | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Irrev           | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| <b>DESATIVAÇÃO</b>                                                                                                                                                         |                                        |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Degradação da qualidade da água devido a trabalhos nas margens de linhas de água e contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção | AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | M         | PS a S        | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.7 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

### 7.7.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes associados um projeto solar e de linha de transporte de energia sobre a geologia e geomorfologia ocorrem, essencialmente, na fase de construção e estão particularmente relacionados com as alterações na morfologia do terreno e com a destruição e/ou afetação de formações geológicas com interesse económico, em consequência da execução de escavações e da construção de acessos (sempre que não seja possível recorrer a acessos existentes).

Os principais impactes no projeto solar ocorrem na morfologia do terreno e derivam das atividades associadas à possível desmatção e remoção da camada superficial dos solos para as plataformas das vias de circulação e das valas técnicas que conduzem os cabos até aos postos de transformação e à subestação.

No caso concreto da Linha de Interligação a 60 kV, quer no Traçado Preferencial quer nos Traçados Alternativos, e atendendo a que a profundidade máxima de escavação necessária à abertura de caboucos é relativamente reduzida, é previsível que as interações com as formações geológicas se façam sentir apenas sobre as camadas superficiais e que assumam uma relevância reduzida.

Tendo em consideração que a natureza das ações construtivas, o tipo de intervenções no terreno e os mecanismos geradores de impacto são semelhantes entre a CS-PV e as diferentes soluções de traçado da linha elétrica, optou-se por realizar uma avaliação integrada dos impactes sobre a geologia e geomorfologia, sem proceder à sua análise autónoma por componente ou alternativa de traçado. Esta abordagem justifica-se pelo facto de as diferenças entre soluções se refletirem sobretudo na extensão das áreas afetadas e não na tipologia ou intensidade dos impactes, permitindo assim uma apreciação global, coerente e proporcional dos efeitos expectáveis sobre este descritor.

### 7.7.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.7.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Em função do tipo de atividades de obra a desenvolver, e face à tipologia de projeto, apenas são expectáveis impactes no decurso da fase de construção, associados a:

- AGI 8: Desmatção, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que



assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;

AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;

AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;

AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;

#### 7.7.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;

AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;

AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);

#### 7.7.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como todos os seus componentes de suporte e funcionamento;

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;

AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;

AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

#### 7.7.3 AValiação de Impactes

Conforme foi possível constar no capítulo relativo à descrição da situação de referência, a geomorfologia das áreas circunscritas ao parque solar e corredor da linha elétrica é marcada por relevos serranos (de média montanha). Efetivamente, pontificam os cabeços e as vertentes por entre unidades litológicas genericamente muito similares.

Nestes domínios geológicos atravessados pelo Projeto não estão assinalados geossítios nem relevantes valores naturais âmbito geológico-geomorfológico, como: vistas panorâmicas e locais de interesse paisagístico. A este nível destaca-se apenas um afloramento relevante a ser atravessado pela linha elétrica, no entanto, não está prevista a implantação de qualquer apoio no local.

#### 7.7.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

A morfologia dos terrenos onde ficará implantada a CS-PV evidencia uma fisionomia aplanada, com declives inferiores a 20%. Aliás, em mais de 80% da área de implantação, os declives são inferiores a 10%. Com efeito, não se prevê a necessidade de proceder a movimentações de terras significativas, modelando-se os mesmos à morfologia do terreno, salvo nivelamentos muito pontuais e localizados.

A implantação de módulos implicará a cravação, no terreno, de estruturas metálicas fixadoras de módulos fotovoltaicos, mas (sempre que possível) sem necessidade de recurso a betão. Deste modo, os impactes decorrentes destas ações construtivas não revelam significância.

Assim, os principais impactes geológico-geomorfológicos relacionam-se com movimentações de terras. Estas movimentações, a desencadear na CS-PV, serão sobretudo associadas à implantação de valas de cabos e ao desenvolvimento de acessos (novos e a beneficiar). A profundidade das valas oscilará entre mínimos de 0,5 m e máximos de 0,8 m. No que concerne às escavações para acessos, estão previstas profundidades de escavação de 0,2 m (para acessos a beneficiar) e de 0,4 m (para novos acessos). O balanço global de terras a movimentar é positivo, na medida em que se afere um excedente de solo/rocha na ordem de 6.687 m<sup>3</sup>, o qual decorre da diferença entre o volume de escavação (22.542 m<sup>3</sup>) e o volume de enchimento (15.855 m<sup>3</sup>).

Conjuntamente, os impactes decorrentes destas alterações morfológicas são classificados como **negativos, diretos, de magnitude moderada a reduzida, permanentes, imediatos, certos, essencialmente locais, irreversíveis e pouco significativos.**

Conforme referido na situação de referência, o corredor da linha elétrica atravessa zonas de crista e de vertentes montanhosas onde proliferam afloramentos rochosos, de natureza granítica. Através da análise de cartografia, ficou verificado que em 9 dos 42 apoios de linha elétrica projetados, haverá lugar à afetação direta de afloramentos rochosos. No entanto, estes correspondem a afloramentos rochosos com reduzida relevância e baixo estado de conservação.

Face ao exposto, os impactes sobre os afloramentos rochosos, decorrentes da implantação da linha elétrica, podem ser classificados como **negativos, diretos, de magnitude reduzida, de carácter local, irreversíveis, imediatos e pouco significativos.**

A área de estudo, mais concretamente o prolongamento sudeste do corredor da linha elétrica, interseta três servidões de âmbito mineiro, ou seja, três áreas pedidas para prospeção e pesquisa de recursos minerais., mais concretamente: Lobão, Caramulo e MN/PP/005/16 Caramulo. Todavia, nas áreas do Projeto, não estão sinalizadas antigas

explorações mineiras nem áreas passíveis de exploração mineira, pelo que não se justifica a avaliação de eventuais impactos neste âmbito.

#### 7.7.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração do projeto em análise não são expectáveis impactes sobre a geologia e geomorfologia, uma vez que não se espera qualquer intervenção física no terreno, para além das normais ações de manutenção e inspeção dos elementos que compõem a CS-PV e a linha elétrica.

#### 7.7.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Durante a fase de desativação, não são expectáveis impactes sobre a geologia e geomorfologia, pois os impactes decorrentes na fase de construção, embora sem significância, são irreversíveis, pelo que a desativação do projeto não constitui um impacte neste descritor.

7.7.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                              | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                           | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|--------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                      |                                                      | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                           |                                                      |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Alteração da morfologia do terreno   | AGI 8; AGI 10; AGI 11; AGI 14; AGI 15; AG 17; AGI 19 | -             | Dir  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | I                     | R         | PS-SS         | Spl      | Mit                        | R                     | PS-SS         |
| Afetação sobre afloramentos rochosos | AGI 15                                               | -             | Dir  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | I                     | R         | PS-SS         | Spl      | Mit                        | R                     | PS-SS         |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]  
Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]  
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]  
Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]  
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]  
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.8 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

### 7.8.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Na avaliação dos impactes nos solos, a metodologia baseou-se na identificação dos potenciais impactes decorrentes das várias ações do projeto e a sua avaliação qualitativa com base nas características dos solos existentes na área de estudo.

Importa referir que, para a avaliação de impactes, foram tidos em consideração os seguintes pontos:

- A implantação deste tipo de projeto, CS-PV e respetiva linha elétrica, não implica a ocupação contínua do terreno onde é implantado, mas apenas uma ocupação pontual e muito reduzida, correspondente aos locais de implantação dos próprios apoios. Apenas algumas infraestruturas, como a subestação + PCS e os transformadores, ocuparão o solo na sua totalidade;
- A afetação temporária ou permanente tem uma importância diferente consoante o valor agrícola e florestal em causa;
- As características do projeto e as principais ações previstas, nomeadamente: a construção da central e da linha, a instalação de infraestruturas de apoio à obra, a construção de acessos definitivos e temporários e a ocorrência de eventuais acidentes que possam contaminar os solos, p.ex., derrames acidentais de substâncias poluentes.

Para a fase de exploração, foram identificadas as ações suscetíveis de provocarem impactes no solo, correspondendo na generalidade às atividades de manutenção. Foram assim consideradas as alterações da topografia dos terrenos afetados e a aceleração dos processos erosivos causada pelas movimentações de terras, que podem provocar, de forma direta ou indireta, modificações nas características físicas e químicas dos solos, como a sua estrutura, a densidade, a capacidade de armazenamento de água e ar e a sua permeabilidade. Para além da potencial alteração das características dos solos, as quais se verificam quase exclusivamente na fase de construção, também a sua ocupação física é alterada.

### 7.8.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.8.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatação para lá da área de implantação

direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;

- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatação, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;
- AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.8.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;

AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;

AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);

#### 7.8.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como todos os seus componentes de suporte e funcionamento;

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;

AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;

AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

#### 7.8.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

##### 7.8.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

#### FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatção, limpeza de terrenos e movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e arrastamento. Associada à movimentação e circulação de maquinaria pesada, poderá também ocorrer compactação dos solos e consequente redução da sua permeabilidade natural.

Este impacto é **negativo, direto/indireto, local, provável, imediato, reversível** e de **reduzida magnitude, temporário e pouco significativo**, cuja mitigação através da restrição da circulação de maquinaria, recuperação do terreno logo após as ações construtivas e execução das obras em período seco, permite reduzir a significância do impacto para pouco significativo.

No Quadro 7.16 e no Quadro 7.17 contabilizam-se, por tipologia de solo e por capacidade de uso do solo, as áreas de impacto permanente associadas aos módulos fotovoltaicos, valas de cabos, acessos, postos de transformação, subestação e vedação perimetral.



**Quadro 7.16 – Afetação de áreas por tipologia de Solos na CS-PV**

| COMPONENTES DA CS-PV                      |                               | CAMBISSOLOS DÍSTRICOS<br>HÁOLICOS<br>(ha) | TOTAL<br>(%) |
|-------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Área de Implantação                       |                               | 157,07                                    | 100%         |
| 1                                         | Acesso a beneficiar 4 m       | 1,53                                      | 0,97%        |
| 2                                         | Módulos fotovoltaicos         | 28,89                                     | 18,39        |
| 3                                         | PT Duplo 3000                 | 0,016                                     | 0,01         |
| 4                                         | PT Simples 1500               | 0,019                                     | 0,01         |
| 5                                         | Subestação + PCS              | 0,045                                     | 0,03         |
| 6                                         | Vala Cabos - 1m               | 0,56                                      | 0,36         |
| 7                                         | Vedação - Área de implantação | 88,31                                     | 56,23        |
| Total afetação permanente (1+2+3+4+5+6+7) |                               | 119,37                                    | 76,00        |

**Quadro 7.17 – Afetação de áreas por capacidade dos solos na CS-PV**

| COMPONENTES DA CS-PV                      |                               | CLASSE A | CLASSE F |
|-------------------------------------------|-------------------------------|----------|----------|
| Área de Implantação                       |                               | 10,77    | 146,30   |
| 1                                         | Acesso a beneficiar 4 m       | 0,022    | 1,51     |
| 2                                         | Módulos fotovoltaicos         | 1,07     | 27,82    |
| 3                                         | PT Duplo 3000                 | 0,0018   | 0,014    |
| 4                                         | PT Simples 1500               | --       | 0,019    |
| 5                                         | Subestação + PCS              | --       | 0,045    |
| 6                                         | Vala Cabos – 1 m              | 0,0046   | 0,56     |
| 7                                         | Vedação - Área de implantação | 2,93     | 85,39    |
| Total afetação permanente (1+2+3+4+5+6+7) |                               | ha       | 4,02     |
|                                           |                               | %        | 2,56%    |
|                                           |                               |          | 115,35   |
|                                           |                               |          | 73,44%   |

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatção e limpeza de terrenos e de movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e de arrastamento dos solos. Associado à movimentação e circulação de maquinaria poderá ocorrer compactação dos solos. Este impacte é **negativo, indireto/direto, local, provável, imediato, reversível, de elevada**

**magnitude, temporários e significativos**, cuja mitigação através da restrição à circulação de maquinaria e recuperação do terreno assim que cessem as ações construtivas, bem como privilegiar as ações de obra em período seco, permite reduzir a significância de impacte para pouco significativo.

Em suma, os solos mais afetados pela implementação da CS-PV correspondem aos Cambissolos Dútricos Hápticos, que se caracterizam por serem solos pouco evoluídos, de baixa profundidade e limitada aptidão agrícola, sendo, contudo, compatíveis com a instalação das infraestruturas previstas.

Relativamente à capacidade de uso dos solos, a área de implantação da CS-PV abrange predominantemente solos da Classe F (florestal – 73,44%), sendo a Classe A (agrícola) residual (2,56%). Atendendo ainda que serão áreas afetadas durante a fase de construção, sendo respostas as condições naturais já na fase de exploração, não se assistindo à deterioração destes solos e mantendo-se a sua estrutura, qualidade e potencial, considera-se que o impacte associado à degradação de solos por ações de obra temporárias classifica-se como **negativo, direto, certo e de magnitude reduzida, reversível, temporário e pouco significativo**.

Ao nível de impactes permanentes, a perda definitiva de solos agrícolas (Classe A), associada aos módulos fotovoltaicos, posto de transformação, acessos a beneficiar, vedação e abertura de valas técnicas, constitui um impacte **negativo, direto, certo e de magnitude reduzida (≈ 4 ha), irreversível, permanente e pouco significativo**.

A afetação permanente de solos florestais (Classe F), maioritariamente induzida pelas terraplenagens para a implantação dos módulos fotovoltaicos, acessos a beneficiar, postos de transformação, subestação, valas técnicas e vedação, traduz-se num impacte **negativo, direto, certo e de magnitude moderada, irreversível, permanente, mas pouco significativo**.

Não obstante, a implantação da subestação e dos acessos vão implicar a remoção integral dos horizontes pedológicos (para além da camada superficial), a compactação, semi-impermeabilização e carga prolongada a que estes solos estarão sujeitos durante a vida útil do projeto poderão afetar parcialmente as suas características pedológicas, limitando o seu aproveitamento futuro. Este impacte classifica-se como **negativo, direto, certo e de magnitude reduzida, irreversível, permanente e pouco significativo**, uma vez que a ocupação incide maioritariamente sobre **solos de uso florestal**.

Por fim, importa referir o possível impacte causado por acidentes com matérias perigosas e poluentes, nomeadamente derrames acidentais com consequente contaminação do solo. Este impacte, aplicável quer ao projeto da CS-PV, quer à linha elétrica, classifica-se como **negativo, direto/indireto, improvável, de curto prazo, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, sendo mitigável através do cumprimento de boas práticas e normas de segurança em obra.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

Uma vez que os impactes de cariz permanente foram identificados no âmbito da fase de construção, importa apenas assinalar que, após a conclusão da obra e durante o período de vida do projeto, a vegetação natural das áreas envolventes às infraestruturas tenderá

**gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos provocados temporariamente durante a obra**, tal como preconizado no Plano de Integração Paisagístico.

É expectável a recuperação das áreas intervencionadas às condições naturais. O controlo da vegetação deverá ser realizado sem recurso a produtos fitofarmacêuticos que alterem as propriedades físico-químicas do solo.

Importa referir que, ao longo da exploração do projeto, será necessário proceder a ações de manutenção e/ou reparação, verificando-se pontuais movimentações de veículos e a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de gasóleo ou óleos. Nestas situações, deverão ser aplicadas as boas práticas ambientais, nomeadamente a recolha do material contaminado e o seu encaminhamento para destino adequado. Estes impactos serão **negativos, sendo a magnitude e significância dependentes da periodicidade com que ocorram. Serão de âmbito local, temporário, reversíveis, diretos e minimizáveis.**

#### FASE DE DESATIVAÇÃO

A remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas, bem como a execução de um plano de recuperação paisagística, permitirá, para a generalidade da área da central, remobilizar os solos, os quais não terão sofrido degradação significativa durante a fase de exploração, possibilitando o seu reaproveitamento para uso agrícola e florestal, conforme o uso atual e a aptidão identificada para estes tipos de solos.

No caso das áreas alvo de afetação permanente, o plano de recuperação paisagística deverá procurar restabelecer parte das funções edáficas dos solos, através de ações de escarificação, descompactação e reposição de camadas férteis, promovendo a reintegração dos terrenos na paisagem envolvente.

Em geral, a recuperação dos solos para o uso agrícola e florestal, ou naturais sempre que se entenda no futuro que é a melhor ocupação a dar aos mesmos, constituirá um impacto **positivo, provável, pouco significativo** (na proporção dos impactos negativos identificados para a fase de construção) e **local**.

##### 7.8.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

Os impactos provocados nos solos e capacidade de uso consequente do desenvolvimento da linha elétrica estão relacionados com a afetação de solos com diferentes características e capacidade de uso, principalmente a aptidão para uso agrícola.

#### SOLOS

Nas faixas de proteção (25 m) associadas às três alternativas de traçado da linha elétrica, verifica-se uma composição edáfica semelhante à do corredor principal, embora com variações percentuais entre alternativas.

Os dados comparativos encontram-se sistematizados no Quadro 7.18 e representados graficamente na Figura 7.1, Figura 7.2 e Figura 7.3.

**Quadro 7.18 – Tipos de solos identificados nas faixas de proteção das alternativas da Linha Elétrica (25 m)**

| ORDEM                                                             | SUBORDEM               | ÁREA DE ESTUDO |       |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------|-------|
|                                                                   |                        | ha             | %     |
| Faixa de Proteção da linha elétrica – Traçado Preferencial (25 m) |                        |                |       |
| Regossolos                                                        | Áricos Dístricos       | 2,76           | 12,15 |
| Regossolos                                                        | Endolépticos Dístricos | 6,05           | 26,64 |
| Cambissolos                                                       | Dístricos Háplicos     | 1,71           | 7,55  |
| Umbrissolos                                                       | Epilépticos Húmicos    | 4,16           | 18,35 |
| Antrossolos                                                       | Plágicos Régicos       | 5,63           | 24,8  |
| Afloramentos rochosos                                             | —                      | 2,39           | 10,52 |
| Faixa de Proteção da linha elétrica – Alternativa 1 (25 m)        |                        |                |       |
| Regossolos                                                        | Áricos Dístricos       | 145,61         | 40,64 |
| Cambissolos                                                       | Dístricos Háplicos     | 13,49          | 3,76  |
| Umbrissolos                                                       | Epilépticos Húmicos    | 72,93          | 20,36 |
| Antrossolos                                                       | Plágicos Régicos       | 90,74          | 25,33 |
| Afloramentos rochosos                                             | —                      | 35,49          | 9,91  |
| Faixa de Proteção da linha elétrica – Alternativa 2 (25 m)        |                        |                |       |
| Regossolos                                                        | Áricos Dístricos       | 2,72           | 12,1  |
| Regossolos                                                        | Endolépticos Dístricos | 5,73           | 25,47 |
| Cambissolos                                                       | Dístricos Háplicos     | 1,56           | 6,95  |
| Umbrissolos                                                       | Epilépticos Húmicos    | 4,27           | 19    |
| Antrossolos                                                       | Plágicos Régicos       | 5,78           | 25,72 |
| Afloramentos rochosos                                             | —                      | 2,42           | 10,76 |

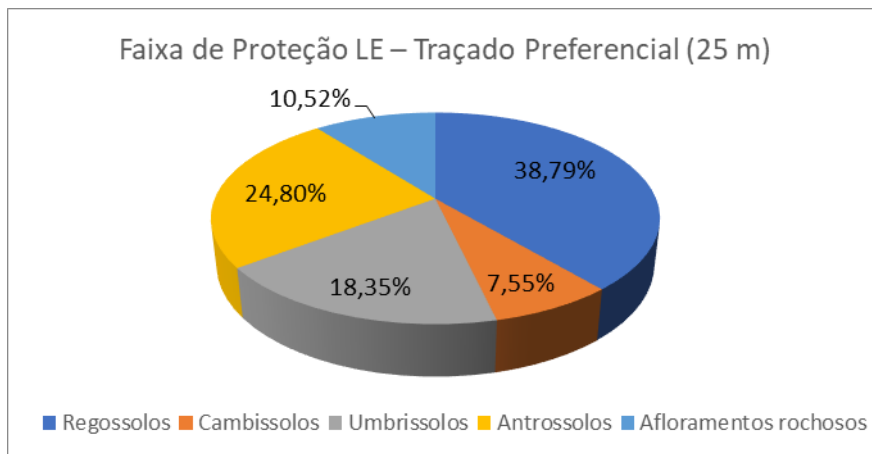


**Figura 7.1 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica – Preferencial)**

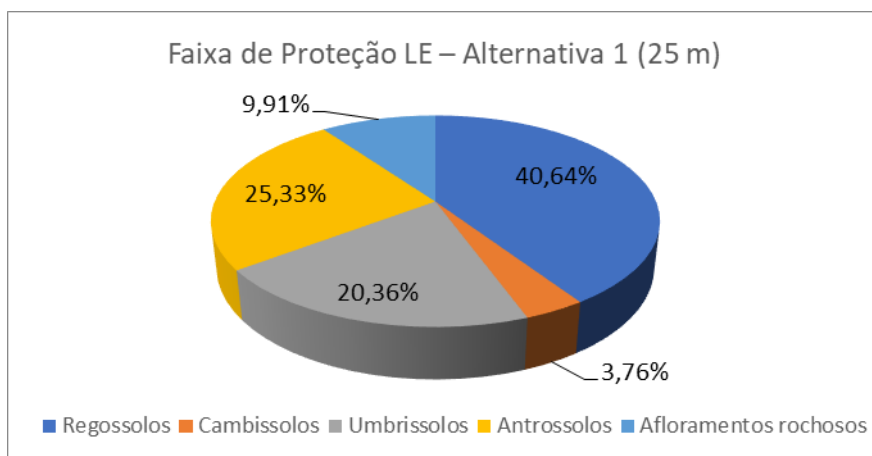


**Figura 7.2 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica – Alternativa 1)**

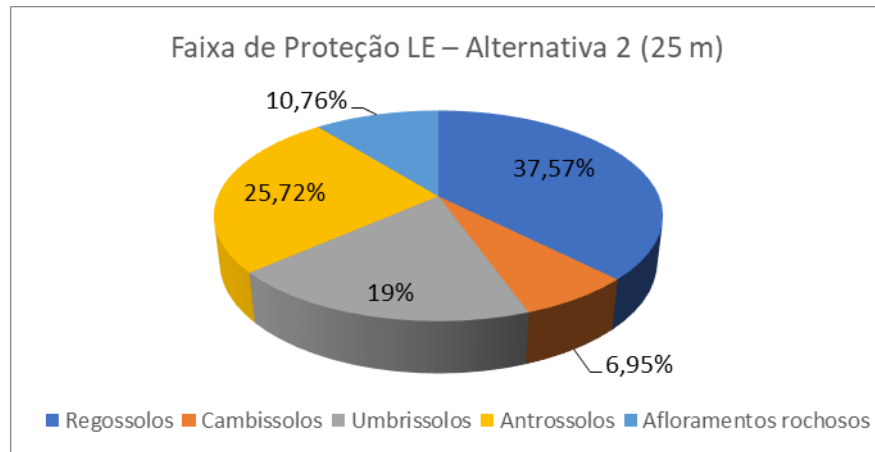


**Figura 7.3 – Agregação dos solos segundo a categoria taxonómica de Ordem (representatividade expressa em % do total do corredor de estudo da linha elétrica – Alternativa 2)**

Da análise do Quadro e das Figuras apresentadas anteriormente, conclui-se que:

- As Alternativas 1 e 2 evidenciam o predomínio de Regossolos ( $\approx 39\%$  na Alt. 1 e  $38\%$  na Alt. 2) e de Antrossolos Plágicos Régicos (Regi-Plaggic Antrosols).
- Os Umbrissolos Epilépticos Húmicos representam cerca de  $19\%$  da superfície, associados a solos escuros e húmicos, com afloramentos rochosos de  $40\text{--}70\%$ .
- Os Cambissolos Dístricos Háplicos (Hapli-Dystric Cambisols) ocorrem pontualmente ( $\approx 7\%$ ), em zonas de transição ou declive suave.
- Os afloramentos rochosos ( $> 70\%$ ) perfazem entre  $8\%$  e  $11\%$  da superfície das faixas analisadas.
- No Traçado Preferencial, observa-se a predominância de Regossolos ( $\approx 39\%$ ) e de Umbrissolos ( $\approx 18\%$ ), refletindo um traçado com maior pedregosidade e solos rasos.

Através da análise realizada a nível de tipologia de solos afetada, os traçados das Alternativas 1, 2 e o Traçado Preferencial não apresentam diferenças significativas, afetando, na sua maioria, solos Regossolos e Antrossolos, seguidos por Umbrissolos e, pontualmente, Cambissolos. Os Regossolos caracterizam-se por serem solos pouco evoluídos, derivados de materiais não consolidados, com exclusão de materiais de textura grosseira ou com propriedades flúvicas, e são predominantes na área de estudo. Os Cambissolos, por sua vez, surgem em menor proporção e correspondem a solos minerais que se desenvolvem em zonas de transição ou de declive suave.

No Traçado Preferencial observa-se um ligeiro aumento da pedregosidade e da ocorrência de solos rasos, mantendo-se, contudo, o mesmo padrão geral de aptidão reduzida.

Em termos gerais, os solos das três alternativas são pouco evoluídos e de baixa aptidão agrícola, mas compatíveis com a instalação da infraestrutura elétrica, desde que sejam adotadas boas práticas de drenagem, compactação e estabilização de taludes durante a fase de construção. Dadas as ações previstas no Projeto durante a fase de construção, que podem induzir modificações nas características físicas e químicas dos solos (e.g. movimentos de terra), importa salvaguardar que o Projeto afete solos com menor aptidão agrícola. Neste sentido, todos os traçados alternativos são muito semelhantes entre si relativamente à aptidão dos solos.

### CAPACIDADE DE USO DO SOLO

As três alternativas de faixa de proteção da Linha Elétrica (25 m) apresentam uma distribuição semelhante de classes de capacidade de uso, dominada por solos florestais (Classe F).

Os dados consolidados são apresentados no Quadro 7.19.

**Quadro 7.19 – Classes e subclasses de capacidade de uso dos solos no corredor de estudo da linha elétrica**

| DESIGNAÇÃO                                                        | CLASSE | ÁREA (ha) | REPRESENTATIVIDADE (%) |
|-------------------------------------------------------------------|--------|-----------|------------------------|
| Faixa de Proteção da linha elétrica – Traçado Preferencial (25 m) | A      | 4,21      | 18,6%                  |
|                                                                   | C      | 1,18      | 5,2%                   |
|                                                                   | F      | 13,80     | 60,8%                  |
|                                                                   | C+F    | 3,50      | 15,4%                  |
| Faixa de Proteção da linha elétrica – Alternativa 1 (25 m)        | A      | 3,28      | 14,4%                  |
|                                                                   | C      | 1,95      | 8,5%                   |
|                                                                   | F      | 14,30     | 62,7%                  |
|                                                                   | C+F    | 3,28      | 14,4%                  |
| Faixa de Proteção da linha elétrica – Alternativa 2 (25 m)        | A      | 4,28      | 19,0%                  |
|                                                                   | C      | 0,97      | 4,3%                   |
|                                                                   | F      | 14,44     | 64,2%                  |
|                                                                   | C+F    | 2,79      | 12,4%                  |

Da análise dos dados do Quadro 7.19 conclui-se que:

- O Traçado Preferencial revela o melhor equilíbrio entre as classes, com maior continuidade florestal e menor percentagem de solos agrícolas;



- Em todas as alternativas, a Classe F (Florestal) é dominante, variando entre 60% e 64% da área total;
- As Classes A e C (Agrícolas e Agrícolas Condicionadas) apresentam valores residuais, inferiores a 5% e 2%, respetivamente;
- As áreas complexas (C+F) oscilam entre 12% e 15%, correspondendo a zonas de transição com vegetação arbustiva e afloramentos rochosos;
- A Alternativa 2 apresenta a maior percentagem de solos agrícolas (Classe A – 19%), mas também maior fragmentação;

Assim, independentemente da alternativa selecionada, o traçado da Linha Elétrica e respetivas faixas de proteção atravessa predominantemente solos florestais e de baixa aptidão agrícola, o que confirma a adequação territorial e ambiental das opções de implantação analisadas.

#### 7.8.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 KV - TRAÇADO PREFERENCIAL

##### FASE DE CONSTRUÇÃO

Durante a fase de construção, os trabalhos de desmatção, limpeza de terrenos e movimentação de terras tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar processos de erosão e arrastamento. Associada à movimentação e circulação de maquinaria pesada, poderá também ocorrer compactação dos solos e consequente redução da sua permeabilidade natural.

Este impacte é **negativo, direto/indireto, local, provável, imediato, reversível** e de **reduzida magnitude, temporário** e **pouco significativo**, cuja mitigação através da restrição da circulação de maquinaria, recuperação do terreno logo após as ações construtivas e execução das obras em período seco, permite reduzir a significância do impacte para pouco significativo.

Relativamente à **faixa de proteção da linha elétrica**, ainda que a abertura da faixa de servidão e a gestão de combustível **não impliquem perda de solo**, as operações de **desmatção e desarborização** poderão, temporariamente, **aumentar a exposição dos solos à ação dos agentes erosivos**. Não obstante, este impacte tem uma duração limitada, uma vez que a implementação do plano de manutenção de faixa promoverá a regeneração da vegetação da área. Assim, considera-se que o impacte resultante da exposição temporária do solo pela abertura de faixas é **negativo, indireto, provável, de curto prazo, reversível, de magnitude moderada** (já que a maioria da ocupação destes solos é florestal,) e **pouco significativo**.

Em suma, os solos mais afetados pela implementação linha elétrica correspondem aos Cambissolos Dísticos Háplicos, que se caracterizam por serem solos pouco evoluídos, de baixa profundidade e limitada aptidão agrícola, sendo, contudo, compatíveis com a instalação das infraestruturas previstas.

Na faixa de proteção da linha elétrica, verifica-se a predominância de solos de aptidão não agrícola (Classe F, cerca de 60%), seguidos por solos agrícolas (Classe A, cerca de

18%), agrícolas condicionados (Classe C, cerca de 5%) e complexos (Classes C+F, cerca de 15%). Dada a abertura da faixa implicar desmatção e desarborização da área ocupada, considera-se que resultará um **impacte negativo, direto, de magnitude reduzida, permanente, reversível e pouco significativo**, dado que a ocupação incide maioritariamente sobre solos florestais e que a presença de solos agrícolas é pontual.

### FASE DE EXPLORAÇÃO

Uma vez que os impactes de cariz permanente foram identificados no âmbito da fase de construção, importa apenas assinalar que, após a conclusão da obra e durante o período de vida do projeto, a vegetação natural das áreas envolventes às infraestruturas tenderá **gradualmente a fixar o solo, reduzindo os efeitos erosivos provocados temporariamente durante a obra**, tal como preconizado no Plano de Integração Paisagístico.

É expectável a recuperação das áreas intervencionadas às condições naturais. O controlo da vegetação deverá ser realizado sem recurso a produtos fitofarmacêuticos que alterem as propriedades físico-químicas do solo.

Importa referir que, ao longo da exploração do projeto, será necessário proceder a ações de manutenção e/ou reparação, verificando-se pontuais movimentações de veículos e a possibilidade de ocorrência de derrames acidentais de gasóleo ou óleos. Nestas situações, deverão ser aplicadas as boas práticas ambientais, nomeadamente a recolha do material contaminado e o seu encaminhamento para destino adequado. Estes impactes serão **negativos, sendo a magnitude e significância dependentes da periodicidade com que ocorram. Serão de âmbito local, temporário, reversíveis, diretos e minimizáveis**.

### FASE DE DESATIVAÇÃO

A remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas, bem como a execução de um plano de recuperação paisagística, permitirá, para a generalidade da área da central, remobilizar os solos, os quais não terão sofrido degradação significativa durante a fase de exploração, possibilitando o seu reaproveitamento para uso agrícola e florestal, conforme o uso atual e a aptidão identificada para estes tipos de solos.

No caso das áreas dos apoios, o plano de recuperação paisagística deverá procurar restabelecer parte das funções edáficas dos solos, através de ações de escarificação, descompactação e reposição de camadas férteis, promovendo a reintegração dos terrenos na paisagem envolvente.

Em geral, a recuperação dos solos para o uso agrícola e florestal, ou naturais sempre que se entenda no futuro que é a melhor ocupação a dar aos mesmos, constituirá um impacte **positivo, provável, pouco significativo** (na proporção dos impactes negativos identificados para a fase de construção) e **local**.

#### 7.8.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                                                                | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                             | CLASSIFICAÇÃO |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------|---------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                                        |                                                        | Natureza      | Tipo    | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                                                             |                                                        |               |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Compactação dos solos gerada pela movimentação e circulação de maquinaria                                                              | AGI 4; AGI 7                                           | -             | Ind/Dlr | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | E         | S             | Spl      | Mit                        | M                     | PS            |
| Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas temporárias       | AGI 3, AGI 6, AGI 8                                    | -             | Dlr     | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas permanentes       | AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI 16,        | -             | Dir     | L                  | C             | P       | Irrev           | I                     | M         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal e agrícola - Classe A+F pelos elementos de projeto de afetação temporária | AGI 8                                                  | -             | Dir     | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal e agrícola - Classe A+F pelos elementos de projeto de afetação permanente | AGI 10, AGI 12, AGI 13, AGI 14, AGI 15, AGI 16, AGI 17 | -             | Dir     | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | M         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Implantação dos apoios da linha elétrica                                                                                               | AGI 16                                                 | -             | Dir     | L                  | C             | P       | Irrev           | I                     | M         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Abertura da faixa de proteção e gestão de combustível e exposição aos agentes erosivos                                                 | AGI 16                                                 | -             | Dir     | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | NMit                       | R                     | SS            |

| IMPACTE                                                                                                                     | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE             | CLASSIFICAÇÃO |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|---------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                             |                                        | Natureza      | Tipo    | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Contaminação de solos devido a derrames acidentais                                                                          | AGI 7                                  | -             | Dir/Ind | L                  | Imp           | T       | Irrev           | MP-LP                 | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| <b>EXPLORAÇÃO</b>                                                                                                           |                                        |               |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Contaminação de solos devido a derrames acidentais                                                                          | AGI 26                                 | -             | Dir/Ind | L                  | Imp           | T       | Irrev           | MP-LP                 | R         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| <b>DESATIVAÇÃO</b>                                                                                                          |                                        |               |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Remoção dos equipamentos e reconversão para o uso original do solo, com recuperação paisagística das zonas intervencionadas | AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 33 | +             | Dir     | L                  | Prov          | P       | Rev             | MP                    | M         | PS            | Spl      | NMit                       | M                     | PS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.9 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

### 7.9.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactos associados à implantação da CS-PV têm início logo na fase de construção, abrangendo a zona de acessos, valas, subestação, postos de transformação, e mesa de fixação de módulos, tendo todas estas infraestruturas carácter permanente, sendo que na fase de exploração não serão expectáveis outros impactos na ocupação do solo associados ao seu funcionamento.

Relativamente à linha elétrica, os impactos ocorrem sobretudo aquando da fase de construção e resultam da implantação dos apoios, da necessidade de abertura de acessos para instalação dos mesmos, e da desmatção e/ou abate de árvores. Estes impactos serão posteriormente minimizados já que grande parte da área necessária para a construção será alvo de recuperação, circunscrevendo-se o impacto à área efetivamente ocupada pelos apoios na generalidade das classes de ocupação do solo.

Para a avaliação de impactos serão analisadas as atividades do projeto durante as suas fases de construção e de exploração descritas na Secção 7.9.2, das quais poderão decorrer impactos sobre a ocupação do solo, sendo as mesmas cruzadas com a ocupação de solo na área em estudo. Com o objetivo de garantir uma avaliação mais rigorosa, neste cruzamento serão efetuadas as quantificações de áreas a afetar pelos vários constituintes dos projetos em estudo.

### 7.9.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.9.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 5: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatção para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatção, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;

- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;
- AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.9.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;
- AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;
- AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);
- AGI 27: Produção e gestão de resíduos/efluentes: associados a ações de manutenção periódica.

#### 7.9.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;
- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;
- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;
- AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

#### 7.9.3 AValiação de Impactes

##### 7.9.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

#### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

Durante a fase de construção, os impactes nos usos e ocupação do solo decorrem das movimentações de terras para a implantação dos módulos fotovoltaicos, plataforma da subestação, abertura de valas técnicas e de drenagem, melhoria de acessos e instalação da vedação e do estaleiro de apoio.

O Quadro 7.20 apresenta a afetação da ocupação do solo, durante a fase de construção da CS-PV.

O tipo de ocupação do solo com maior afetação em termos de área corresponde às florestas de eucalipto, que representam a maior parcela da área de implantação da central. Seguem-se, com expressão muito inferior, as florestas de pinheiro-bravo e de outras folhosas, bem como matas e pastagens melhoradas, enquanto as áreas agrícolas têm uma representação residual.

As áreas de estaleiro e apoio à construção e as zonas de trabalho temporário associadas à instalação da rede de média tensão serão estruturas de carácter temporário, cuja ocupação não é permanente.

A afetação do uso do solo é, assim, considerada pouco significativa, uma vez que a ocupação incide maioritariamente sobre áreas florestais e de matos, sem envolver a remoção significativa de espécies protegidas.

De acordo com os critérios de avaliação pré-estabelecidos, e considerando que a área de estudo se insere num contexto de paisagem já humanizada, com uso florestal e agrícola, o impacto sobre a ocupação do solo classifica-se **como negativo, direto, local, certo, reversível e imediato, de magnitude moderada e pouco significativo**.



**Quadro 7.20 – Afetação dos tipos de ocupação do solo pelos elementos da CS-PV**

| CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO    | MÓDULOS FOTOVOLTAICOS | VALAS DE CABOS | ACESSOS      |             | PT          | SUBESTAÇÃO + PCS | TOTAL        |
|-------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|-------------|-------------|------------------|--------------|
|                               |                       |                | A BENEFICIAR | NOVO        |             |                  |              |
| Rede rodoviária               | -                     | 0,03           | 0,12         | 0,00        | -           | -                | 0,14         |
| Florestas de outros carvalhos | 1,63                  | 0,07           | 0,08         | 0,03        | 0,00        | -                | 1,81         |
| Florestas de eucalipto        | 5,94                  | 0,18           | 0,24         | 0,21        | 0,01        | 0,04             | 6,62         |
| Matos                         | 21,32                 | 0,29           | 0,79         | 0,07        | 0,02        | -                | 22,49        |
| <b>TOTAL GERAL</b>            | <b>28,89</b>          | <b>0,56</b>    | <b>1,23</b>  | <b>0,30</b> | <b>0,03</b> | <b>0,04</b>      | <b>31,06</b> |

\* área inferior a 0,01 ha

### FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase do projeto, não são expectáveis alterações adicionais na ocupação do solo, uma vez que estas ocorreram integralmente durante a fase de construção. Algumas das áreas temporariamente afetadas poderão recuperar o coberto vegetal de forma natural ou através de ações previstas no projeto de integração paisagística. No entanto, essas áreas permanecerão indisponíveis para outros usos, dado que continuam a integrar a área funcional da CS-PV.

### FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas implantadas da CS-PV, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. A reconversão para o uso agrícola e florestal original, será um impacto **positivo, provável, local, reversível, simples, a médio prazo e de magnitude moderada, pouco significativo**.

#### 7.9.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

No Quadro 7.21 apresentam-se as classes de ocupação do solo identificadas para as Faixas de Proteção de 25 m, considerando os três traçados analisados: Alternativa 1, Alternativa 2 e traçado preferencial.

**Quadro 7.21 – Classes de ocupação do solo presentes no corredor de estudo da linha elétrica**

| CLASSE DE OCUPAÇÃO DO SOLO                       | ALTERNATIVA<br>PREFERENCIAL | ALTERNATIVA<br>1 | ALTERNATIVA<br>2 |
|--------------------------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|
| Subestações e postos de transformação de energia | 0,08                        | 0,07             | 0,11             |
| Outras infraestruturas                           | 0,24                        | 0,28             | 0,52             |
| Rede rodoviária                                  | 0,42                        | 0,51             | 0,34             |
| Culturas temporárias de sequeiro e regadio       | 2,31                        | 1,43             | 3,35             |
| Agricultura com espaços naturais e seminaturais  | 0,26                        | 0,11             | 1,04             |
| Florestas de outros carvalhos                    | 0,53                        | 0,56             | 0,93             |
| Florestas de eucalipto                           | 7,33                        | 9,26             | 6,72             |
| Florestas de resinosas                           | 0,07                        | -                | 0,18             |
| Matos                                            | 11,11                       | 10,26            | 8,80             |
| Cursos de água                                   | 0,35                        | 0,32             | 0,49             |
| <b>Total Geral</b>                               | <b>22,69</b>                | <b>22,82</b>     | <b>22,48</b>     |

Entre as três alternativas analisadas, observa-se um padrão semelhante de distribuição de usos do solo:

- Traçado Preferencial – Apresenta uma matriz dominada por matos (48,9%) e por áreas florestais (34,9%), resultantes sobretudo de florestas de eucalipto (32,3%), sendo residual a presença de outras formações florestais. A componente agrícola assume expressão moderada (11,3%), evidenciando um território pouco fragmentado e maioritariamente natural.
- Alternativa 1 – Destaca-se como a alternativa com maior peso florestal (43,1%), claramente dominado por eucaliptais (40,6%), aos quais se juntam os matos (45,0%). A ocupação agrícola é reduzida (6,8%), reforçando o carácter florestal contínuo desta alternativa;
- Alternativa 2 – Mantém um carácter natural, embora mais heterogéneo. Os matos (39,1%) e as áreas florestais (34,8%), novamente dominadas por eucalipto (29,9%), continuam a ser predominantes, mas verifica-se um aumento significativo das áreas agrícolas (19,5%), bem como maior expressão de outras classes, traduzindo maior fragmentação do território;

De forma global, a área atravessada pela linha elétrica e respetivas alternativas apresenta uma matriz territorial dominada por matos e por áreas florestais, com claro predomínio de povoamentos de eucalipto, intercalados por áreas agrícolas de expressão variável.

Não se verificam núcleos edificados significativos nem áreas agrícolas de elevada produtividade, o que demonstra baixa conflitualidade de uso do solo e boa compatibilidade territorial e ambiental para a implantação da infraestrutura elétrica.

Os impactes provocados pelo desenvolvimento do traçado da linha elétrica estão associados, essencialmente, à fase de construção, particularmente durante a implantação dos apoios, abertura dos respetivos acessos e desmatagem e/ou abate de árvores para a constituição da faixa de gestão de combustível e de proteção à linha.

Considerando as ações de desmatagem e/ou abate de árvores necessárias para a implementação da faixa de proteção e de gestão de combustível, estas poderão traduzir-se em impactes de maior significância nos traçados alternativos onde predominam formações florestais de eucalipto e pinheiro-bravo, bem como matas mistas e áreas de matos, observando-se ainda, pontualmente, áreas agrícolas dispersas.

Assim, o impacto é considerado de maior relevância nas zonas florestais, pela maior extensão ocupada, embora sem incidência relevante sobre espécies legalmente protegidas.

Importa salientar que, tanto na fase de construção como na fase de desativação, será realizada recuperação ambiental e paisagística, com o objetivo de repor as áreas intervencionadas e minimizar os efeitos sobre a ocupação do solo e coberto vegetal.

### 7.9.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 KV - TRAÇADO PREFERENCIAL

#### FASE DE CONSTRUÇÃO

Grande parte dos impactes no uso do solo decorrentes da instalação da linha elétrica ocorrem sobretudo na fase de construção e resultam da implantação dos apoios e da desmatção e/ou eventual abate de árvores para a constituição da faixa de gestão de combustível e de proteção à linha.

Para a área de implantação dos apoios considera-se não só a área do apoio, mas também a zona necessária para a sua instalação, isto é, para a movimentação de maquinaria afeta ao processo construtivo (grua para a elevação de cada apoio), realização de betonagem, local para construção das fundações e colocação de cabos.

Assinala-se que a ocupação agrícola é, em geral, menos sensível à instalação da linha, sendo mais facilmente recuperável após a construção (as culturas temporárias podem ser restabelecidas rapidamente). Este impacte poderá ser minimizado através do ajustamento do calendário de obra ao calendário agrícola, salvaguardando a época de colheitas, para que o impacte não tenha significado relevante.

A circulação de maquinaria pesada e de materiais em locais sem acesso próprio poderá também prejudicar áreas agrícolas; contudo, tratando-se, em geral, de produção extensiva e sendo os percursos otimizados em obra para minimizar afetações, estima-se um impacte pouco relevante.

Assim, os impactes nas áreas agrícolas são considerados **negativos, certos, diretos, de incidência localizada, imediatos e temporários**. Estes impactes têm **magnitude moderada** e são **pouco significativos**, por se tratar de **tipologias menos sensíveis** no território.

No caso da afetação dos espaços florestais, a transformação de uso ocorre numa área menos expressiva, ainda que com algum relevo; o impacte associado é **negativo, certo, direto, de incidência localizada, imediato, temporário na zona de obra e permanente na área de implantação dos apoios**, com **magnitude moderada** e **pouco significativo**.

A coincidência de espaços florestais com a linha e a sua faixa implica uma incompatibilidade teórica, decorrente da desarborização de espécies de crescimento rápido (p. ex., eucalipto e pinheiro) e da eventual necessidade de desrama de exemplares para assegurar a descontinuidade vertical e horizontal no interior do corredor. Neste sentido, o impacte sobre o uso do solo é **negativo, direto, certo e permanente, localizado, de magnitude moderada a elevada, e pouco significativo**, dado que é possível a manutenção das espécies arbóreas, salvo cortes ou abates pontuais para cumprimento das premissas de segurança.

Em termos de uso agrícola, este não é inviabilizado pela constituição da faixa de proteção. Sendo um uso compatível, os impactes permanentes nesta classe são considerados **nulos**. O mesmo se aplica às demais classes não florestais, ficando a linha dependente do cumprimento dos regimes de condicionamento e distâncias regulamentares.

### FASE DE EXPLORAÇÃO

Nesta fase do projeto, não são expectáveis alterações adicionais na ocupação do solo, uma vez que estas ocorreram integralmente durante a fase de construção. Algumas das áreas temporariamente afetadas poderão recuperar o coberto vegetal de forma natural ou através de ações previstas no projeto de integração paisagística. No entanto, essas áreas permanecerão indisponíveis para outros usos, dado que continuam a integrar a FGC.

### FASE DE DESATIVAÇÃO

Após remoção de todos os equipamentos e infraestruturas da linha elétrica implantadas, será possível recuperar as condições e o uso pré-existentes. A reconversão para o uso agrícola e florestal original, será um impacto será **positivo, provável, local, reversível, simples, a médio prazo e de magnitude moderada, pouco significativo.**

7.9.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                             | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                                           | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                     |                                                                      | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                          |                                                                      |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Alteração do uso atual do solo pela construção da central                                           | AGI 3; AGI 9; AGI 10; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 17 | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | LP                    | M         | PS            | Spl      | NMit                       | M                     | PS            |
| Alteração do uso atual do solo resultante da implantação de apoios                                  | AGI 17                                                               | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | M         | PS            | Spl      | Mit                        | M                     | PS            |
| Alteração do uso atual do solo na faixa de proteção e gestão de combustível para espaços florestais | AGI 16                                                               | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | M         | PS            | Spl      | Mit                        | M                     | PS            |
| DESATIVAÇÃO                                                                                         |                                                                      |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Reconversão para o uso agrícola e florestal original                                                | AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 33                               | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]  
Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]  
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

| IMPACTE | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|---------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|         |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]  
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]



## 7.10 AMBIENTE SONORO

### 7.10.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão sonora do projeto e modelos de propagação sonora normalizados.

A previsão do ruído particular junto nos recetores sensíveis individualizados, será efetuada com recurso ao desenvolvimento de modelo 3D de simulação acústica (software CadnaA), com base nos dados de projeto e fontes de ruído previstas (métodos de cálculo CNOSSOS-EU, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 136-A/2019).

Para a previsão do ruído particular da linha, é seguida a metodologia definida no modelo de emissão REN/ACC – “REN/Acusticontrol – *Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT*, validado pela APA.

A fase de construção enquadra-se no estabelecido para atividades ruidosas temporárias, conforme estabelecido nos artigos 14.º e 15.º do RGR.

A análise da conformidade legal e do impacte será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes, conforme estabelecido nos artigos 11.º e 13.º do RGR.

### 7.10.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

As principais ações geradoras de impacte no ambiente sonoro serão enumeradas de seguida por cada fase do projeto, nomeadamente para a fase de construção, exploração e desativação.

#### 7.10.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatação para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;

- AGI 8: Desmatação, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;

#### 7.10.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);
- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;

AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;

AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);

#### 7.10.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;

AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;

AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;

AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

#### 7.10.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

##### 7.10.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

#### FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção decorrerão um conjunto de atividades ruidosas temporárias, cuja emissão de níveis sonoros pode induzir temporariamente alterações no ambiente sonoro circundante dos locais de obra.

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores dificultam a previsão, em termos quantitativos, dos níveis sonoros resultantes.

De referir, ainda, que o carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

A quantificação dos níveis sonoros do ruído na fase de construção é difícil de determinar com rigor, devido quer à grande variabilidade do número de fontes de ruído, quer ao conhecimento preciso da evolução das frentes de obra, equipamentos envolvidos e suas características em termos de potência sonora.

No Quadro 7.22 identificam-se os principais equipamentos geradores de ruído e respetivas potências sonoras.

**Quadro 7.22 – Principais equipamentos geradores de ruído na fase de construção**

| TIPO DE EQUIPAMENTO                     | NÍVEL SONORO DE REFERÊNCIA [dB(A)] |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Bulldozer                               | 90 a 97                            |
| Retroescavadora                         | 78 a 84                            |
| Escavadora de lagartas                  | 92 a 104                           |
| Escavadora com martelo                  | 100 a 105                          |
| Tratores                                | 75 a 95                            |
| Manitou                                 | 95 a 104                           |
| Grua móvel                              | 95 a 104                           |
| Autobetoneira entrega betão             | 95 a 102                           |
| Camião de transporte                    | 85 a 96                            |
| Máquina de cravação de estacas de CS-PV | 105 a 110                          |
| Roçadora                                | 85 a 105                           |

Importa sublinhar que nas frentes de obra os equipamentos não estarão em atividade simultânea e a sua atividade, e consequente emissão de ruído, não será constante ao longo do dia, nem durante todo o período apontado como referência para a execução de cada fase de obra.

As múltiplas operações e atividades diferenciadas que integram as obras na fase de construção, geram níveis de ruído, normalmente, temporários e descontínuos. Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo), dos obstáculos à propagação sonora, e da distância dos recetores, os níveis sonoros percebidos podem variar significativamente.

Tipicamente, é expectável que a menos de 10 metros, durante a operação dos equipamentos mais ruidosos, o nível sonoro de ruído particular seja próximo de 65 dB(A), e pontualmente de cerca de 90 dB (A), enquanto ocorrem operações extremamente ruidosas.

Na CS-PV, a abertura dos caboucos e a instalação dos apoios para instalação dos painéis são as atividades potencialmente geradoras de maior emissão de ruído, ainda que tenham um carácter intermitente ao longo do dia de trabalho (período diurno). Tipicamente estas atividades são efetuadas com recurso a uma escavadora hidráulica de rastros [nível sonoro de referência típica 98 a 104 dB(A)] e a máquinas de cravação de estacas de centrais fotovoltaicas [nível sonoro de referência típica 105 a 110 dB(A)].

Os recetores mais próximos, correspondem a habitações unifamiliares, localizadas a mais de 152 m (maioritariamente a mais de 455 m), de distância da frente de trabalho

para instalação dos painéis, e na envolvente não se identificam escolas, hospitais ou similares.

Com o objetivo de quantificar os níveis sonoros das atividades mais ruidosas junto dos recetores mais próximos, recorreu-se à elaboração de um modelo de simulação acústica, recorrendo ao software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando 2 fontes pontuais com uma potência sonora de 110 dB(A), a emitir continuamente no período diurno ( $L_{Ar}$ ), localizadas na área das frentes de obra mais próxima de cada recetor. A localização dos recetores apresenta-se no **DESENHO 450** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

No Quadro 7.23 apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência, os resultados previsionais associados ao ruído particular na fase de construção, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), para os recetores sensíveis potencialmente mais afetados.

**Quadro 7.23 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção**

| PONTO DE MEDIÇÃO | DISTÂNCIA À FRENTE DE OBRA (m) | RUÍDO DE REFERÊNCIA PERÍODO DIURNO ( $L_d$ ) [dB(A)] | RUÍDO PARTICULAR CONSTRUÇÃO ( $L_{Aeq}$ ) [dB(A)] | RUÍDO AMBIENTE ( $L_{Ar}$ ) [dB(A)] | VARIAÇÃO [dB(A)] |
|------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| PR1(R1)          | 455                            | 56                                                   | 51                                                | 57                                  | 1                |
| PR2(R3)          | 525                            | 53                                                   | 49                                                | 55                                  | 2                |
| PR3(R7)          | 152                            | 47                                                   | 63                                                | 63                                  | 16               |
| PR4(R10)         | 390                            | 52                                                   | 53                                                | 56                                  | 4                |

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados no quadro anterior podem variar, no entanto, dada a estimativa por segurança (equipamentos mais ruidosos), e atendendo à distância a que se localizam os recetores, perspetiva-se que durante as atividades mais ruidosas o ambiente sonoro possa ter um incremento variável, contudo atendendo ao carácter dinâmico no tempo e no espaço, em termos médios, o acréscimo no ruído ambiente deverá ser **pouco significativo**.

Dado que não existem escolas nem hospitais na envolvente próxima das frentes de obra, na fase de construção (atividade ruidosa temporária), nos termos do disposto nos artigos 14º e 15º do RGR, a empreitada apenas carece de Licença Especial de Ruído (LER), quando sejam realizadas obras na proximidade de edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas.

Com vista a precaver danos em edifícios associados à exposição a vibrações impulsivas (e.g., compactação dinâmica de terrenos, detonação de cargas explosivas, perfurações por percussão, etc.), está em vigor o normativo **NP2074:2015**.

A **NP2074:2015** define os valores limite para a velocidade máxima de vibração ( $V_{pico}$ ) a não exceder em função das frequências dominantes registadas,  $f$ , e do tipo de estrutura alvo de proteção.

As máquinas de cravação de estacas fotovoltaicas, para instalação dos perfis metálicos para a posterior montagem dos painéis, tendem a induzir alterações na envolvente próxima da frente de obra, podendo afetar estruturas próximas.

A vibração associada a máquinas de cravação de perfis fotovoltaicos (bate-estacas ou vibratórias), é de baixa a média intensidade, e tipicamente, a vibração é perceptível e pode ser relevante até distâncias de 30 a 50 metros da fonte.

Os recetores mais próximos das frentes de obra, correspondem a edifícios de construção corrente (não se identificam edifícios com elevado valor patrimonial ou de construção sensível), e localizam-se a mais de 152 m de distância, pelo que a velocidade de vibração associada à execução dos perfis metálicos deverá ser significativamente inferior ao valor limite de referência estabelecido na NP 2074:2015 ( $v_{pico} < 3$  mm/s), pelo que o impacto deverá ser **pouco significativo**.

O acesso do tráfego rodoviário para transporte de materiais, componentes e trabalhadores, será efetuado por caminho rural existente, sem recetores na envolvente, a partir da N333-3 e da autoestrada A25, sem passar na proximidade dos recetores mais próximos das frentes de obra.

O tráfego médio diário estima-se que seja reduzido, sendo efetuado de forma diluída ao longo da fase de construção, pelo que não deverá afetar de forma significativa a envolvente das rodovias por onde passa.

O aprovisionamento de equipamentos será efetuado por transporte rodoviário, veículos pesados e ligeiros, estimando-se a ocorrência máxima de até 10 viagens por hora.

Neste contexto, recorrendo ao *software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement)* e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando 10 viagens por hora de veículos pesados, para velocidade de circulação de 50 km/h a 70 km/h e pavimento betuminoso regular e perspetiva-se que a 5 metros da via o ruído particular varie de 54 dB(A) a 56 dB(A).

Neste contexto, perspetiva-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis, no caso, ausência de classificação acústica e que o impacto associado seja **pouco significativo**.

Enquanto atividade ruidosa temporária, a fase de construção, dado que na envolvente do projeto não existem hospitais nem escolas, e que a fase de construção se prevê que ocorra apenas no período diurno, nos termos do disposto dos artigos 14º e 15º do RGR, não existem valores limite de exposição a verificar.

Neste contexto, durante a fase de construção, com laboração apenas no período diurno, perspetiva-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis e que o impacto associado seja **pouco significativo**.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

Durante a fase de exploração da CV-PV o ruído resultará do funcionamento dos equipamentos ruidosos (postos transformadores e inversores, transformadores de potência da subestação).

O projeto da CS-PV, a par da Central Solar de Covas-Fornelo, integram o projeto de hibridização com o Parque Eólico do Caramulo, contudo, o parque eólico e a central solar de Covas-Fornelo, localizam-se a mais de 7 km de distância da CS-PV, ou seja, no âmbito do ambiente sonoro não existe influência cumulativa entre os projetos.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica da CS-PV foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*.

O *CadnaA* foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996), que altera e república o Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE).

No desenvolvimento do modelo de simulação acústica foi utilizada cartografia 3D do terreno e as características específicas do projeto. De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da APA, afigurou-se adequado considerar as configurações de cálculo e de apresentação que se apresentam no Quadro 7.24.

**Quadro 7.24 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)**

| PARÂMETROS |                                                    | CONFIGURAÇÃO                                                 |
|------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Geral      | Software                                           | CadnaA – Versão BPM XL (2025)                                |
|            | Máximo raio de busca                               | 10000 metros                                                 |
|            | Ordem de reflexão                                  | 2                                                            |
|            | Erro máximo definido para o cálculo                | 0 dB                                                         |
|            | Métodos/normas de cálculo:                         | CNOSSOS                                                      |
|            | Absorção do solo (G)                               | $\alpha = 0,3$ (Tipo F – Solos compactados densos) (APA2022) |
|            | Coefficiente de atenuação atmosférica (ISO 9613-1) | 0.001035 (dB/m)                                              |



| PARÂMETROS                       |                                          | CONFIGURAÇÃO                               |
|----------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Meteorologia                     | Percentagem de condições favoráveis:     | diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%  |
|                                  | Temperatura média anual                  | 13 °C                                      |
|                                  | Humidade relativa média anual            | 88 %                                       |
|                                  | Pressão de referência                    | 101 kPa                                    |
| Mapa de Ruído                    | Malha de Cálculo                         | 10X10 metros                               |
|                                  | Tipo de malha de cálculo (variável/fixa) | Fixa                                       |
|                                  | Altura ao solo                           | 4 metros                                   |
|                                  | Código de cores                          | Diretrizes APA 2023                        |
| Avaliação de ruído nos recetores | Altura acima do solo                     | 1,5 metros acima do piso mais desfavorável |
|                                  | Distância mínima recetor-fachada         | 3,5 metros                                 |
|                                  | Distância mínima fonte/refletor          | 0,1 metros                                 |

Sendo a média anual das características do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, na simulação procurou-se efetuar a avaliação do cenário mais desfavorável (mais crítico), ou seja, consideraram-se as percentagens de condições favoráveis à propagação sonora recomendadas no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*.

A fase de exploração da CS-PV será caracterizada essencialmente pela operação dos módulos fotovoltaicos (sem emissão sonora), e pelos respetivos grupos centros transformadores (transformadores e inversores) e pelo transformador de potência da respetiva subestação.

O funcionamento dos transformadores poderá levar a um aumento dos níveis sonoros, de carácter permanente (no período diurno em que decorrerá a atividade), em função do número de equipamentos instalados e do nível de potência sonora que os caracteriza.

O projeto prevê a instalação de transformadores / inversores instalados no interior módulos prefabricados. Os grupos inversor/transformador *SUN2000-330KTL-H1*, a 1 m, têm uma potência sonora máxima 75 dB(A).

Ainda que os transformadores sejam instalados no interior de módulos pré-fabricados e a emissão ocorra essencialmente pelas grelhas de ventilação, desconhecendo-se o isolamento conferido, considerou-se adequado, por segurança, modelar todos os módulos dos transformadores de potência como fontes verticais em área (2,3 m de altura), com uma potência sonora de 75 dB(A)/m<sup>2</sup> (equivalente a 75 dB(A), a 1 m), a operar continuamente no período diurno, em que ocorre produção elétrica.

A subestação 60 kV é constituída pelos equipamentos auxiliares, edifício de apoio técnico e por 1 transformador de potência, com um nível de potência sonora máximo de 75 dB(A).

No período do entardecer e noturno, apesar de não existir produção de energia na central, a subestação continuará ligada à rede para alimentar os serviços auxiliares.

Nestes períodos, o transformador de potência mesmo em vazio tenderá a emitir ruído devido ao efeito de magnetostrição do núcleo, ainda que em níveis inferiores comparativamente ao funcionamento em regime pleno. De notar que o sistema de ventilação (ONAF) apenas é ativo em pleno funcionamento, pelo que o é expectável que no período noturno funcione sempre em ONAN (sem ventiladores ligados).

Atendendo que este tipo de equipamento não possui indicação sobre a emissão de ruído em situação de vazio, na modelação considerou-se, por segurança, o nível de potência sonora máximo de 75 dB(A), para a situação operação contínua durante 24 horas.

Com base no modelo 3D referido, considerando a emissão sonora dos equipamentos ruidosos a operar continuamente durante o período diurno, em que ocorre produção elétrica, e da subestação a funcionar continuamente 24 horas, foram perspectivados os níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A de ruído particular, no recetor sensível (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetado, que se localizam no **DESENHO 451 a 454 do VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS**.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do Ruído Particular da fase de exploração da CS-PV, foram também calculados os Mapas de Ruído Particular, a 4 metros acima do solo para os indicadores  $L_{den}$ ,  $L_d$ ,  $L_n$  e  $L_e$ , cujos resultados se ilustram nas referidas peças desenhadas.

No Quadro 7.25 apresentam-se os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais de ruído particular da CS-PV, os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular) e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência).

**Quadro 7.25 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração da CS-PV**

| RECETOR | RUÍDO DE REFERÊNCIA [dB(A)] |       |       |           | RUÍDO PARTICULAR [dB(A)] |       |       |           | RUÍDO AMBIENTE [dB(A)] |       |       |           | EMERGÊNCIA SONORA [dB(A)] |       |       |
|---------|-----------------------------|-------|-------|-----------|--------------------------|-------|-------|-----------|------------------------|-------|-------|-----------|---------------------------|-------|-------|
|         | $L_d$                       | $L_e$ | $L_n$ | $L_{DEN}$ | $L_d$                    | $L_e$ | $L_n$ | $L_{DEN}$ | $L_d$                  | $L_e$ | $L_n$ | $L_{DEN}$ | $L_d$                     | $L_e$ | $L_n$ |
| R01/PR1 | 56,2                        | 52,3  | 47,6  | 56,9      | 31,2                     | 0,0   | 0,0   | 28,6      | 56,2                   | 52,3  | 47,6  | 56,9      | 0,0                       | 0,0   | 0,0   |
| R02/PR1 | 56,2                        | 52,3  | 47,6  | 56,9      | 30,4                     | 0,4   | 0,4   | 27,8      | 56,2                   | 52,3  | 47,6  | 56,9      | 0,0                       | 0,0   | 0,0   |
| R03/PR2 | 53,2                        | 46,9  | 44,8  | 53,7      | 27,6                     | 0,5   | 0,5   | 25,0      | 53,2                   | 46,9  | 44,8  | 53,7      | 0,0                       | 0,0   | 0,0   |
| R04/PR2 | 53,2                        | 46,9  | 44,8  | 53,7      | 26,9                     | 17,6  | 17,6  | 26,8      | 53,2                   | 46,9  | 44,8  | 53,7      | 0,0                       | 0,0   | 0,0   |
| R05/PR2 | 53,2                        | 46,9  | 44,8  | 53,7      | 26,3                     | 17,8  | 17,8  | 26,6      | 53,2                   | 46,9  | 44,8  | 53,7      | 0,0                       | 0,0   | 0,0   |

| RECETOR | RUÍDO DE REFERÊNCIA [dB(A)] |                |                |                  | RUÍDO PARTICULAR [dB(A)] |                |                |                  | RUÍDO AMBIENTE [dB(A)] |                |                |                  | EMERGÊNCIA SONORA [dB(A)] |                |                |
|---------|-----------------------------|----------------|----------------|------------------|--------------------------|----------------|----------------|------------------|------------------------|----------------|----------------|------------------|---------------------------|----------------|----------------|
|         | L <sub>D</sub>              | L <sub>E</sub> | L <sub>N</sub> | L <sub>DEN</sub> | L <sub>D</sub>           | L <sub>E</sub> | L <sub>N</sub> | L <sub>DEN</sub> | L <sub>D</sub>         | L <sub>E</sub> | L <sub>N</sub> | L <sub>DEN</sub> | L <sub>D</sub>            | L <sub>E</sub> | L <sub>N</sub> |
| R06/PR3 | 47,2                        | 44,6           | 42,9           | 50,2             | 32,7                     | 18,8           | 18,8           | 31,1             | 47,4                   | 44,6           | 42,9           | 50,3             | 0,2                       | 0,0            | 0,0            |
| R07/PR3 | 47,2                        | 44,6           | 42,9           | 50,2             | 32,7                     | 16,1           | 16,1           | 30,6             | 47,4                   | 44,6           | 42,9           | 50,3             | 0,2                       | 0,0            | 0,0            |
| R08/PR4 | 52,4                        | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 31,1                     | 15,8           | 15,8           | 29,2             | 52,4                   | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 0,0                       | 0,0            | 0,0            |
| R09/PR4 | 52,4                        | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 30,9                     | 6,4            | 6,4            | 28,3             | 52,4                   | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 0,0                       | 0,0            | 0,0            |
| R10/PR4 | 52,4                        | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 30,6                     | 0,0            | 0,0            | 28,0             | 52,4                   | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 0,0                       | 0,0            | 0,0            |
| R11/PR4 | 52,4                        | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 28,7                     | 0,0            | 0,0            | 26,1             | 52,4                   | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 0,0                       | 0,0            | 0,0            |
| R12/PR4 | 52,4                        | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 28,0                     | 18,6           | 18,6           | 27,9             | 52,4                   | 48,9           | 46,3           | 54,3             | 0,0                       | 0,0            | 0,0            |

No Quadro 7.26 apresenta-se a avaliação da conformidade legal com o RGR. Os valores foram arredondados à unidade, para comparação com os limites do RGR (art. 13º).

Quadro 7.26 - Avaliação da Conformidade com o RGR

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA |                  |                |                  |              | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE  |                |                |                      |                |                |              |
|-----------|------------------------------|------------------|----------------|------------------|--------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|--------------|
|           | Ruído Ambiente [dB(A)]       |                  | Limites        |                  | Conformidade | Emergência sonora [dB(A)] |                |                | Limite Legal [dB(A)] |                |                | Conformidade |
|           | L <sub>n</sub>               | L <sub>den</sub> | L <sub>n</sub> | L <sub>den</sub> |              | L <sub>d</sub>            | L <sub>e</sub> | L <sub>n</sub> | L <sub>d</sub>       | L <sub>e</sub> | L <sub>n</sub> |              |
| R01       | 48                           | 57               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre       |
| R02       | 48                           | 57               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre       |
| R03       | 45                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | N/A            | cumpre       |
| R04       | 45                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | N/A            | cumpre       |
| R05       | 45                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | N/A            | cumpre       |
| R06       | 43                           | 50               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | N/A            | N/A            | cumpre       |
| R07       | 43                           | 50               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | N/A            | N/A            | cumpre       |
| R08       | 46                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre       |
| R09       | 46                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre       |
| R10       | 46                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre       |
| R11       | 46                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre       | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre       |

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA |                  |                |                  |                  | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE  |                |                |                      |                |                |                  |
|-----------|------------------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|---------------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|------------------|
|           | Ruído Ambiente [dB(A)]       |                  | Limites        |                  | Confor<br>midade | Emergência sonora [dB(A)] |                |                | Limite Legal [dB(A)] |                |                | Confor<br>midade |
|           | L <sub>n</sub>               | L <sub>den</sub> | L <sub>n</sub> | L <sub>den</sub> |                  | L <sub>d</sub>            | L <sub>e</sub> | L <sub>n</sub> | L <sub>d</sub>       | L <sub>e</sub> | L <sub>n</sub> |                  |
| R12       | 46                           | 54               | ≤ 55           | ≤ 65             | cumpre           | 0                         | 0              | 0              | 5                    | 4              | 3              | cumpre           |

N/A: Limites do Critério de incomodidade não aplicável, dado que o ruído ambiente resultante é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido no número 5, Artigo 13.º do RGR.

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 7.25 e no Quadro 7.26, considerando a emissão sonora dos equipamentos da CS-PV (transformadores, inversores e subestação), em condições de emissão e propagação sonora favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, perspetiva-se que o ruído ambiente decorrente junto dos recetores sensíveis potencialmente mais afetados, **cumpra os valores limite de exposição aplicáveis**, no caso zona mista [L<sub>den</sub> ≤ 65 dB(A) e L<sub>n</sub> ≤ 55 dB(A)], conforme estabelecido na alínea a), número 1, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Enquanto atividade ruidosa permanente, perspetiva-se o **cumprimento dos limites do Critério de Incomodidade** [artigo 13º do RGR: diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para L<sub>d</sub>, ≤ 4 dB(A) para L<sub>e</sub>, e ≤ 3 dB(A) para L<sub>n</sub>], não sendo aplicável casos em que o ruído ambiente resultante é igual ou inferior a 45 dB(A), conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a fase de exploração prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja **pouco significativo**.

### FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação da CS-PV será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

No caso em apreço, os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra estão relativamente distantes, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente, e que os impactes no ambiente sonoro sejam **pouco significativos**.

#### 7.10.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

A linha elétrica de ligação entre a subestação da CS-PV e a Subestação de Fornelo do Monte é de alta tensão (potência de 60 kV), pelo que **na fase de exploração não terá emissão sonora significativa**.

Na fase de construção as atividades geradoras de ruído decorrerão de forma muito localizada (instalação dos apoios) e terão curta duração, localizada na frente de obra,

pelo que o potencial de afetação no ambiente sonoro local, em termos médios, pode ser considerado desprezável.

Assim, não tendo potencial de influenciar significativamente o ambiente sonoro local, no âmbito do descritor ambiente sonoro consideram-se os traçados indistintos, não existindo restrições ao desenvolvimento do projeto.

#### 7.10.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADO PREFERENCIAL

##### FASE DE CONSTRUÇÃO

A montagem da linha elétrica terá como principal fonte sonora as atividades associadas à realização das fundações para montagem dos apoios reticulados, e estas atividades ruidosas temporárias serão muito limitadas no espaço e no tempo.

O corredor da linha, de forma geral, é caracterizado por campos agrícolas, cobertos por matos, sem recetores sensíveis. Apenas se identificam 9 habitações dispersas, na envolvente das povoações de Mogueirães e de Carvalhal de Vermilhas.

O recetor mais próximo dos apoios do traçado Preferencial localiza-se a 78 m do apoio P22 (povoação de Chã), identificando-se ainda recetores a mais de 110 m, na envolvente dos apoios P15, P16, P21 e P28.

Sendo a montagem dos apoios e da linha são atividades ruidosas temporárias, muito limitadas no espaço e no tempo, perspetiva-se que o ambiente sonoro local não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

Comparativamente entre as alternativas de traçado, refere-se apenas que o eixo da Alternativa A1 e A2 localizam-se na proximidade da maioria dos recetores existentes no corredor, estando o mais próximo a cerca de 5 m, na povoação de Chã, junto à Estrada da Chã / EM619 (entre o vão P21-P22 do traçado Preferencial), pelo que as frentes de obra serão relativamente mais próximas, que se traduzirá numa maior exposição ao ruído das frentes de obra.

Comparativamente o Corredor Preferencial, relativamente mais afastado dos recetores, na fase de construção será indutor de menor perturbação do ambiente sonoro local dos recetores localizados na envolvente.

O tráfego rodoviário para transporte de trabalhadores, equipamentos e material, em termos médios diário será reduzido, e acederá às frentes de obra diretamente a partir das rodovias principais pelo que é expectável que afetação no ambiente sonoro envolvente, em termos médios, seja **pouco significativa**.

Neste contexto, durante a fase de construção, com laboração apenas no período diurno, perspetiva-se que o ambiente sonoro decorrente da passagem do tráfego rodoviário, cumpra os valores limite de exposição aplicáveis e que o impacte associado seja **pouco significativo**.

### FASE DE EXPLORAÇÃO

A linha elétrica de ligação da entre a subestação da CS-PV e a subestação de Fornelo do Monte, é de alta tensão (potência de 60 kV). De acordo com o *Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Linhas Aéreas*, elaborado pela REN e pela APA, apenas as Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) têm emissão de ruído associado ao efeito coroa, pelo que sendo a linha de alta tensão, no caso a 60 kV, **não terá emissão de ruído**.

Neste contexto, na ausência de emissão sonora da linha elétrica, na fase de exploração consideram-se as alternativas de traçado indistintas, ainda que se destaque que comparativamente o Corredor Preferencial está relativamente mais afastado dos recetores localizados na envolvente.

Assim, na fase de exploração prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja **sem significância**.

### FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação da linha elétrica será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

No caso em apreço, os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra estão relativamente distantes, pelo é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente, e que os impactes no ambiente sonoro sejam **pouco significativos**.

7.10.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                   | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                                                                                         | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                           |                                                                                                                    | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                |                                                                                                                    |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Emissão de Ruído – Frentes de obra                        | AGI 3; AGI 6; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 17; AGI 18; AGI 19; AGI 20 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material | AGI 4, AGI 7                                                                                                       | -             | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| EXPLORAÇÃO                                                |                                                                                                                    |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Emissão de Ruído (inversores e transformadores)           | AGI 22, AGI 25, AGI 26, AGI 27                                                                                     | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| DESATIVAÇÃO                                               |                                                                                                                    |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Emissão de Ruído – Frentes de obra                        | AGI 29, AGI 30, AGI 31, AGI 32                                                                                     | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material | AGI 33                                                                                                             | -             | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]



| IMPACTE | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|---------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|         |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.11 COMPONENTE SOCIAL

### 7.11.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

A identificação de impactes seguiu a metodologia genérica descrita no capítulo 8.1.2. Considerando que conceitualmente a área de estudo foi já delimitada para conter os impactes potencialmente atribuíveis ao projeto, respeita-se o âmbito geral do EIA e a escala de análise subjacente à delimitação da área de estudo.

A avaliação de impactes subjacente foi feita com um carácter sobretudo qualitativo, ainda que referenciando uma quantificação indireta do impacte quando este depende do uso e ocupação do solo.

Considerando que na fase de definição de traçados, no caso das linhas elétricas, um dos principais critérios aplicados na sua delimitação consistiu em prevenir sempre que possível o atravessamento e aproximação a zonas habitadas ou áreas de atividade humana, os principais impactes negativos do projeto das linhas foram, logo nessa fase, acautelados, evitando as principais e mais significativas interferências.

Relativamente aos diversos elementos que integram os projetos da central fotovoltaica, importa referir que, além de outras condicionantes de ordem técnica, na escolha do melhor local para a sua implantação foram tidos em consideração fatores ambientais tais como, privilegiar a utilização de acessos existentes, evitar a proximidade de povoações ou edifícios, minimizar as distâncias para o transporte de materiais, entre outros.

Nesta componente não são avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído e emissões geradas pelas ações de obra e exploração do projeto e pela intrusão visual que representam na paisagem, dado que estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

### 7.11.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.11.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 1: Aquisição de terrenos e negociação com proprietários;
- AGI 2: Definição e aferição do plano de acessos (reconhecimento e sinalização) e planeamento logístico da obra. Considera-se uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios, dando-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas);
- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;

- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, assemblagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;
- AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.11.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);
- AGI 22: Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes;
- AGI 23: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais). Inclui ainda a ocupação de área afetada pela implantação dos apoios;
- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;
- AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);
- AGI 27: Produção e gestão de resíduos/efluentes: associados a ações de manutenção periódica.

#### 7.11.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;
- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;
- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

#### 7.11.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

##### 7.11.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

#### **EMPREGO E ECONOMIA LOCAL**

Ainda que possam corresponder a fases temporais distintas, faz sentido avaliar os impactos da empreitada da construção do projeto da central fotovoltaica e linha elétrica em conjunto.

Um dos principais fatores a avaliar em termos de fase de construção é a criação de emprego e dinamização económica local, como fatores interdependentes.

As decisões quanto à necessidade de mão-de-obra para as empreitadas caberão às entidades executantes, sendo da responsabilidade das mesmas estimar o número de postos de trabalho temporariamente criados (construção civil, eletromecânica, equipas de transporte, equipas de gestão e fiscalização, equipas de montagem, entre outros). Estas decisões estão condicionadas pelo tempo disponível para a execução da obra, pelo comprimento da linha, pela zona geográfica onde a mesma se insere e pela época do ano em que a obra se vai realizar, facto que se prende com as condições meteorológicas que se farão sentir.

No entanto, estima-se a contratação de um número significativo de trabalhadores, incluindo técnicos especializados para os trabalhos de instalação necessários, os vários empreiteiros (construção civil, eletromecânica, equipa de transporte, montagem), equipas de fiscalização, dono da obra, entre outros.

A entidade executante será incentivada a dar prevalência à contratação de pessoal residente nas proximidades da área do parque (concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela), conforme disponibilidade e a qualificação de mão-de-obra no momento da fase de construção, de modo a dar seguimento ao Plano de Envolvimento das Comunidades apresentado no **ANEXO III** do **VOLUME IV - ANEXOS**.

No que respeita aos trabalhadores afetos à obra, estima-se que 1/3 da empregabilidade gerada não tenha necessidade de permanência contínua em obra.

Para os restantes 2/3 dos trabalhadores não está prevista a criação de alojamento no local da obra, havendo, para as situações onde a pernoita seja necessária, diversas opções de alojamento na envolvente de 25 km da área do projeto.

Importa referir que, a nível municipal e na ausência de dados mais recentes, as taxas de desemprego em 2021 eram de 6,84% em Oliveira de Frades e 7,81% em Vouzela, ambas inferiores à média do Continente (8,06%), mas superiores à taxa registada na região Centro (6,02%).

De acordo os dados da PORDATA, a nível municipal, os dados relativos aos desempregados inscritos nos centros de emprego, mostram que para os concelhos abrangidos pelo Projeto, em 2021, os valores (média anual) eram de 144 e 744 desempregados, em Oliveira de Frades e Vouzela, respetivamente. Estes valores têm vindo a diminuir, com a média anual para o ano de 2023 a registar 265 e 216 desempregados para Oliveira de Frades e Vouzela, respetivamente. Dados de agosto de 2025 (<https://www.iefp.pt/estatisticas>) apontavam para um número de desempregados inscritos no centro de emprego correspondente a 241 e 200 pessoas nos concelhos de Oliveira de Frades e Vouzela.

Assim, num contexto municipal, com um total de 241 e 200 desempregados inscritos nos centros de emprego dos concelhos em análise, considera-se que a criação de emprego temporária terá um efeito **positivo, direto e indireto, local, certo, temporário e imediato, reversível, de magnitude reduzida e significativo**, face ao número de empregos gerados.

No que se refere à possível dinamização económica local, o impacto positivo decorre da contratação de empresas prestadoras de serviços de transporte, de materiais e de construção bem como ao acrescido consumo de bens em estabelecimentos ligados essencialmente à restauração, comércio e também hotelaria e aluguer imobiliário, o que irá estimular o comércio local, nos municípios abrangidos.

Esta dinamização económica poderá ter reflexos positivos no volume de negócios, constituindo os impactos inerentes como **positivos, diretos e indiretos, local, prováveis, temporários e reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida e pouco significativos, a nível regional e municipal, a significativos, a nível local**.

#### ACESSIBILIDADES LOCAIS

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária, acessos viários e acessos rurais/agrícolas, bem como no acesso a propriedades rurais, decorrente não só diretamente da intervenção construtiva sobre a rede de acessos locais - criação de acessos temporários de obra e acessos permanentes para a CS-PV - mas também da circulação de maquinaria e veículos pesados para acesso a estaleiro e frentes de obra. A circulação de maquinaria e pesados de obra induzem também um risco acrescido de acidentes rodoviários e com carga.

Esta perturbação dá-se assim a dois níveis:

- Na circulação de veículos de e para a obra, em locais localizados no exterior da mesma;
- Nos acessos locais potencialmente afetados com a implantação da central.

A primeira diz respeito à circulação em rodovias nacionais e municipais, de maior tráfego e que cruzam aglomerados rurais (mesmo que não inseridos no interior da área de estudo). De facto, a quantidade e frequência, de transporte de materiais por veículos ligeiros e pesados constituem um potencial fator de perturbação adicional de circulação rodoviária local e riscos acrescidos de acidentes, tanto maior quanto a passagem no interior de núcleos populacionais.

Atendendo a que a quantidade e frequência de transporte de materiais se diluem pela duração e extensão da empreitada, o impacte será **negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**, com maior incidência prevista na N333-3 que constitui o principal acesso à central fotovoltaica. Os restantes caminhos a utilizar correspondem a acessos locais sem ocupação edificada na envolvente.

De realçar que o estaleiro será localizado o mais próximo possível das frentes de trabalho, de forma a reduzir a circulação de máquinas e viaturas, e desta forma minimizar os potenciais impactes.

Nas zonas em que os acessos existentes possuem um traçado inadequado à circulação de veículos e maquinaria, tais como largura insuficiente e raios de curvatura pequenos, será necessária a correção do traçado desses caminhos com um traçado ajustado.

Os acessos utilizados como acessos de obra durante a construção da CS-PV serão também aqueles que serão utilizados na fase de exploração. Os acessos previstos na fase de construção ficarão com carácter permanente, ou seja, serão utilizados durante a fase de exploração do empreendimento para as operações de manutenção.

No que se refere aos acessos temporários e permanentes a criar e utilizar logo a partir da fase de obra, os mesmos podem restringir e perturbar o acesso de proprietários locais às suas propriedades agrícolas/ florestais, durante o período de obra. Esta perturbação pode ter um efeito majorado em períodos de cultivo agrícola, na utilização de acessos dessa tipologia. No entanto, considera-se que o referido impacte será **pouco significativo**.

Assim, a circulação e movimentações de maquinaria e pessoas associadas à obra pode perturbar e impactar sobretudo as atividades florestais. Esses impactes a ocorrer serão **negativos, diretos, locais, temporários, prováveis, reversíveis e de magnitude reduzida** (os caminhos a utilizar apresentam uma frequência de utilização reduzida, associada sobretudo às épocas com maior intensidade de atividade florestal), e **pouco significativo**, se assegurado o correto planeamento, comunicação e articulação com as autoridades e populações locais para preservar este modo de vida, mesmo que no período estrito da empreitada.

Não obstante, conforme se pode comprovar através da implantação do projeto apresentado no **DESENHO 050** do **VOLUME III - PEÇAS DESENHADAS**, e pela descrição do projeto (ver secção 4), a reutilização de caminhos pré-existentes, foi uma opção padrão para a definição de acessos à CS-PV.

Os caminhos representados, e caso se verifique necessário, serão adaptados no que respeita aos seus traçados, secção tipo e/ou melhoria das condições da drenagem transversal, de forma a permitir circular os veículos e maquinarias que se utilizarão durante o desenvolvimento das obras, respeitando sempre as condições de segurança.

Acresce que, face à expectável reduzida quantidade e frequência de transporte de materiais por veículos pesados e ao facto de a definição de acessos ser alvo de negociação prévia com proprietários, crê-se que o impacte **negativo, direto, local, temporário a permanente, provável, reversível** seja de **magnitude moderada e pouco significativo**.

#### INTERFERÊNCIAS COM AS FUNÇÕES DOS ESPAÇOS

A afetação do uso do solo em si é avaliada em capítulo próprio. Aqui interliga-se a ocupação do uso do solo em função da sua importância ao nível da propriedade (com valor económico associado à terra), ao nível do rendimento que se retira das parcelas de solo afetadas e do desenvolvimento de atividades económicas.

Avançando para os impactes temporários associados às áreas de obra, a repor no fim da empreitada, estes decorrem da interferência e restrição momentânea aos usos produtivos dos solos afetados. Assim, ainda que possa haver uma perda social e económica pela indisponibilidade temporária desses terrenos, essa será limitada no tempo e poderá ser retomada após o final da obra, pelo que o impacte associado é **direto, temporário, mitigável, de magnitude reduzida** (em função da reduzida representatividade de espaços rentabilizados economicamente) e **pouco significativo**.

No caso da ocupação definitiva pelos elementos do Projeto (central fotovoltaica, subestação, transformadores, acessos e valas, apoios) esta poderá implicar o atravessamento ou ocupação de propriedades privadas e zonas de cultivo. Os impactes associados refletem-se no prejuízo económico associado à perda de culturas e benfeitorias e produção florestal (conforme aplicável), classificado como **negativo, direto, local, permanente, de longo prazo**.

#### INTERFERÊNCIA E/OU PROXIMIDADE A EDIFÍCIOS E POVOAÇÕES

Por fim, importa destacar que a implantação da CS-PV se efetua a uma distância significativa de povoações e/ou edifícios, o que faz com que os potenciais impactes na qualidade de vida das populações (ruído, qualidade do ar e saúde humana) sejam **nulos ou pouco significativos**.



## SERVIÇOS AFETADOS

Não se prevê que existam interferências do projeto com infraestruturas e/ou serviços públicos e privados que se considere ser necessário modificar ou recuperar, como consequência da construção da CS-PV.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

A central fotovoltaica em análise no presente documento corresponderá à concretização de um projeto de reforço de potência do Parque Eólico do Caramulo, através da sua hibridização, de dimensão assinalável e que comporta um investimento significativo.

O investimento no presente projeto visa atingir as metas definidas pelo PNEC2030, reforçando o contributo municipal para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética.

O conjunto do presente projeto, da central fotovoltaica de Paredes Velhas e respetiva linha elétrica, com o Parque Eólico do Caramulo já existente, permitirá uma sinergia de projetos, já que conjuga a energia solar e eólica, permitindo aumentar a produtividade nacional no setor das energias renováveis.

A diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica constituem um **impacte positivo, direto, regional, certo, permanente, ainda que reversível, de médio-longo prazo**, cumulativo com outros projetos do setor energético na região e no país, de **magnitude reduzida e significativo** (pela relevância regional e compromissos assumidos em matéria de geração renovável).

Ao nível económico e financeiro, o aparecimento de um novo projeto que será uma hibridização ao Parque Eólico do Caramulo pode alavancar ainda o aparecimento de novos negócios e novas empresas prestadoras de serviços e aumento do fluxo de pessoas à região para trabalhos de fiscalização, manutenção e monitorização às instalações, dado que irá aumentar ainda mais a representatividade da atividade de produção de energia por via solar na região.

Por fim, em termos de empregabilidade, estima-se um impacte **positivo** de carácter **residual a nulo**, com a necessidade de um número não significativo de trabalhadores para a equipa de manutenção (módulos solares e subestação, entre outras necessidades).

## FASE DE DESATIVAÇÃO

Em cenário de desativação da CS-PV, os impactes resultantes serão positivos na medida em que anularão eventuais afetações sobre a população verificadas aquando da sua exploração, embora pouco significativos. Por outro lado, os efeitos positivos identificados ao nível da economia local serão interrompidos e os serviços prestados cessarão, gerando-se assim impactes negativos, mas pouco significativos.

#### 7.11.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

Do ponto de vista socioeconómico, pretende-se perceber qual o traçado alternativo da linha elétrica em avaliação neste documento afetará com uma menor significância as características atuais do ambiente humano suscetíveis à construção da linha em questão.

A análise aos traçados incidiu, portanto, nos impactes relacionados com a interferência com a utilização dos espaços, acessibilidade local e proximidade às povoações.

No que se refere à interferência com a utilização dos espaços afetados ao longo do corredor, realça-se a semelhança de ocupação de solo em todos os traçados alternativos, **ocupada maioritariamente por zonas de floresta**.

No que respeita a proximidade com edifícios ou povoações, o comportamento também é semelhante, uma vez que apenas no início do traçado se identifica a presença de recetores sensíveis e nesta zona os diferentes traçados possíveis são bastante próximos entre si, pelo que igualmente próximos dos recetores. De acordo com o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 11 de fevereiro, no seu artigo 7.º, é determinada a interdição da passagem de linhas elétricas sob infraestruturas sensíveis, aplicando-se afastamentos mínimos do n.º 3, artigo 28.º do RSLEAT. No **DESENHO 450 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS** são identificados os recetores sensíveis, sendo possível observar o exposto.

Os três traçados são intersetados por infraestruturas rodoviárias, não existindo neste caso um fator distintivo entre os três traçados.

Em relação aos impactes associados às perturbações na acessibilidade local, nomeadamente devido aos constrangimentos da circulação de veículos automóveis e maquinaria nas principais estradas a utilizar durante a fase de construção, considera-se que qualquer um dos traçados alternativos terá impactes negativos e de magnitude reduzida, não existindo fatores que permitam a sua diferenciação.

Conclui-se que os três traçados são técnica e ambientalmente viáveis.

#### 7.11.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADO PREFERENCIAL

##### FASE DE CONSTRUÇÃO

##### EMPREGO E ECONOMIA LOCAL

Considera-se que os impactes associados à fase de construção da Linha de Interligação no Traçado Preferencial serão semelhantes aos identificados para a construção da CS-PV, uma vez que decorrem de mecanismos idênticos, designadamente a mobilização temporária de mão-de-obra, a contratação de serviços locais e o aumento pontual da procura de bens e serviços na envolvente. Assim, estes impactes assumem natureza **positiva, direta e indireta, temporária**, de âmbito **local** e de **reduzida magnitude**, cessando após a conclusão das obras, não se prevendo diferenças relevantes na sua expressão relativamente às já descritas para a Central Solar de Paredes Velhas.

## ACESSIBILIDADES LOCAIS

Outro fator que interfere potencialmente com a qualidade de vida da população prende-se com as perturbações criadas na circulação rodoviária, acessos viários e acessos rurais/agrícolas, bem como no acesso a propriedades rurais, decorrente não só diretamente da intervenção construtiva da linha elétrica e para ações de manutenção em apoios e linha - mas também da circulação de maquinaria e veículos pesados para acesso a estaleiro e frentes de obra. A circulação de maquinaria e pesados de obra induzem também um risco acrescido de acidentes rodoviários e com carga.

Esta perturbação dá-se assim na circulação de veículos de e para a obra, em locais localizados no exterior da mesma, respeitando à circulação em rodovias nacionais e municipais, de maior tráfego e que cruzam aglomerados rurais (mesmo que não inseridos no interior da área de estudo). De facto, a quantidade e frequência, de transporte de materiais por veículos ligeiros e pesados constituem um potencial fator de perturbação adicional de circulação rodoviária local e riscos acrescidos de acidentes, tanto maior quanto a passagem no interior de núcleos populacionais.

Atendendo a que a quantidade e frequência de transporte de materiais se diluem pela duração e extensão da empreitada, o impacte será **negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo**.

De realçar que o estaleiro será localizado o mais próximo possível das frentes de trabalho, de forma a reduzir a circulação de máquinas e viaturas, e desta forma minimizar os potenciais impactes.

Nas zonas em que os acessos existentes possuem um traçado inadequado à circulação de veículos e maquinaria, tais como largura insuficiente e raios de curvatura pequenos, será necessária a correção do traçado desses caminhos com um traçado ajustado.

No que se refere aos acessos temporários e permanentes a criar e utilizar logo a partir da fase de obra, os mesmos podem restringir e perturbar o acesso de proprietários locais às suas propriedades agrícolas/ florestais, durante o período de obra. Esta perturbação pode ter um efeito majorado em períodos de cultivo agrícola, na utilização de acessos dessa tipologia. No entanto, considera-se que o referido impacte será **pouco significativo**.

Assim, a circulação e movimentações de maquinaria e pessoas associadas à obra pode perturbar e impactar sobretudo as atividades florestais. Esses impactes a ocorrer serão **negativos, diretos, locais, temporários, prováveis, reversível e de magnitude reduzida** (os caminhos a utilizar apresentam uma frequência de utilização reduzida, associada sobretudo às épocas com maior intensidade de atividade florestal), e **pouco significativo**, se assegurado o correto planeamento, comunicação e articulação com as autoridades e populações locais para preservar este modo de vida, mesmo que no período estrito da empreitada.

Os caminhos representados, e caso se verifique necessário, serão adaptados no que respeita aos seus traçados, secção tipo e/ou melhoria das condições da drenagem transversal, de forma a permitir circular os veículos e maquinarias que se utilizarão durante o desenvolvimento das obras, respeitando sempre as condições de segurança.

Atendendo a que o traçado da linha elétrica em análise se desenvolve sobretudo em zonas florestais, onde a rede de caminhos e o número de utilizadores são reduzidos, o impacte será, assim, previsivelmente de **baixa magnitude e de significância residual**, atendendo ainda à negociação prévia com os proprietários e ao desencadear de mecanismos de indemnização quando necessário.

Acresce que, face à expectável reduzida quantidade e frequência de transporte de materiais por veículos pesados e ao facto de a definição de acessos ser alvo de negociação prévia com proprietários, crê-se que o impacte **negativo, direto, local, temporário a permanente, provável, reversível** seja de **magnitude moderada e pouco significativo**.

#### INTERFERÊNCIAS COM AS FUNÇÕES DOS ESPAÇOS

A afetação do uso do solo em si é avaliada em capítulo próprio. Aqui interliga-se a ocupação do uso do solo em função da sua importância ao nível da propriedade (com valor económico associado à terra), ao nível do rendimento que se retira das parcelas de solo afetadas e do desenvolvimento de atividades económicas.

Avançando para os impactes temporários associados às áreas de obra, a repor no fim da empreitada, estes decorrem da interferência e restrição momentânea aos usos produtivos dos solos afetados. Assim, ainda que possa haver uma perda social e económica pela indisponibilidade temporária desses terrenos, essa será limitada no tempo e poderá ser retomada após o final da obra, pelo que o impacte associado é **direto, temporário, mitigável, de magnitude reduzida** (em função da reduzida representatividade de espaços rentabilizados economicamente) e **pouco significativo**.

#### INTERFERÊNCIA E/OU PROXIMIDADE A EDIFÍCIOS E POVOAÇÕES

Por fim, importa destacar que a implantação da linha elétrica neste traçado se efetua a uma distância maior de povoações e/ou edifícios, quando comparado com os traçados das alternativas 1 e 2, sendo os potenciais impactes na qualidade de vida das populações (ruído, qualidade do ar e saúde humana) **pouco significativos**.

#### SERVIÇOS AFETADOS

Não se prevê que existam interferências do projeto com infraestruturas e/ou serviços públicos e privados que se considere ser necessário modificar ou recuperar, como consequência da construção da Linha Elétrica.

#### FASE DE EXPLORAÇÃO

No decurso da fase de exploração, a presença da linha elétrica e a interação próxima com esta acarreta riscos adicionais que não se colocavam na situação de referência, independentemente da probabilidade e grau de suscetibilidade ao mesmo. Uma vez que a presença da linha elétrica não exige a presença humana permanente (para além do efetivo necessário a operações pontuais de controlo e manutenção), não serão criados

postos de trabalho e, consequentemente, não se identifica qualquer impacte neste aspeto.

Não são ainda avaliados os aspetos associados à desvalorização ou degradação ambiental associada ao ruído gerado pela linha e pela intrusão visual que representa na paisagem, dado que estes são avaliados nos respetivos descritores específicos.

Abordam-se em seguida os principais aspetos associados à operação da linha elétrica.

#### **AUMENTO DO RISCO PARA AS POPULAÇÕES E ATIVIDADES ECONÓMICAS**

Na fase de exploração, a linha elétrica implica um aumento do risco para as populações e atividades económicas e perceção social desses riscos. Com a presença da linha são induzidos na envolvente próxima os seguintes riscos:

- Risco de incêndio;
- Risco de acidente (queda de cabos e apoios, eletrocussão por contacto ou tensões induzidas);
- Exposição a campos eletromagnéticos.

Sintetiza-se em seguida os efeitos potenciais esperados em termos de risco associado a cada uma das componentes referidas:

- Risco de incêndio: a probabilidade de a linha ser afetada por um incêndio é muito maior que a linha constituir um foco de ignição de incêndio florestal ou outro. A adequada definição da faixa de servidão da linha, associadas às regulares atividades de desmatamento, corte ou desbaste e prevenção do crescimento exagerado de espécies arbóreas, por forma a assegurar a suficiente distância de segurança dos condutores ao combustível florestal (uma ignição poderá dar-se por contacto) minimiza grandemente este risco, considerando-se o mesmo pouco significativo nestas condições. Tendo em consideração a quase elevada representatividade da presença de zonas florestais no corredor da linha, considera-se este risco localmente como residual;
- Risco de queda de apoios ou cabos: a rotura de cabos condutores e de guarda tem uma probabilidade de ocorrência quase nula, em função dos coeficientes de segurança adotados na sua instalação, bem como da utilização com carácter sistemático de cadeias duplas de amarração e, para as travessias mais importantes, também de cadeias duplas de suspensão (cruzamento com autoestradas e estradas nacionais, zonas públicas, sobrepassagem de edifícios, caminhos-de-ferro, linhas de alta tensão, rios navegáveis). Situação análoga assume-se para o caso da queda de apoios, uma vez que as características técnicas dos apoios e os coeficientes de segurança adotados no dimensionamento dos mesmos e suas fundações asseguram um risco mínimo;
- Risco de eletrocussão ou tensões induzidas por contacto acidental: são adotados critérios mais restritivos que os mínimos regulamentares para as distâncias de segurança a obstáculos, criando-se assim um quadro de condicionamento mais

preventivo e prevenindo/minimizando os riscos de contacto accidental e tensões induzidas, exceção feita a possíveis ocorrências associadas à utilização de guias ou outros equipamentos em altura na proximidade da linha. Em termos de tensões induzidas, o risco associado é reduzido e muito abaixo dos critérios técnicos e ambientais mais restritivos que se conhecem (não obstante, caso se verifique alguma situação deste tipo, será avaliada e ponderada, se necessário, a ligação sistemática à terra);

- Exposição a campos eletromagnéticos: os campos eletromagnéticos constituem um fenómeno comum a que o organismo humano está sujeito durante a sua vida e em permanência por um conjunto de equipamentos e infraestruturas da vida quotidiana. Atendendo aos valores limites de exposição do público em geral, de 5 kV/m (campo elétrico) e 100  $\mu$ T (densidade de fluxo magnético), verifica-se que na linha em análise, não ocorrem valores superiores aos referidos, tal como exposto no Secção 8.12 – Saúde Humana.

Em função do exposto, e de forma global, avalia-se o impacte **negativo** associado ao aumento do risco pela presença e funcionamento da linha como **local, direto, permanente, provável** e de **magnitude e significância nula a reduzida**.

#### **PERCEÇÃO SOCIAL DOS RISCOS ASSOCIADOS À PRESENÇA E OPERAÇÃO DA LINHA**

Importa, contudo, salientar que um impacte típico da implantação e funcionamento de linhas de alta tensão é a percepção social que as populações têm do risco que lhe está associado, ou seja, a sensação de acrescida exposição ao risco pela presença da linha, e das suas consequências.

Este impacte é **negativo e significativo, ainda que de baixa magnitude e local** (em função da reduzida coincidência de zonas habitacionais e espaços públicos e privados frequentados por pessoas ao longo do traçado de projeto), para as habitações e espaços localizados numa envolvente relativamente próxima às linhas e seus apoios, em função da conjugação dos seguintes aspetos:

- A percepção social do risco gera receio e incerteza na população, o que condiciona o seu bem-estar e qualidade de vida, mesmo nos casos que infundada;
- A percepção social do risco e dos impactes potenciais da linha podem induzir uma desvalorização do valor das propriedades, quer das habitações, quer inclusive de terrenos agrícolas e outras propriedades existentes ao longo da linha, com consequências económicas diretas para os proprietários em termos do valor dos seus bens imóveis.

Esta percepção negativa pode ser agravada pela densidade de infraestruturas pré-existent no território, com essa cumulatividade potencial a gerar um peso adicional sobre a população.

É de todo relevante salientar este aspeto como impacte, porque se constitui como uma forma de rejeição quase natural de projetos desta tipologia e que condicionam o bem-estar da população e da comunidade. Importa, assim, e no âmbito deste impacte

potencial, promover ações de sensibilização e ceder aos proprietários e população local informação clara e educativa quanto ao projeto, seus critérios de dimensionamento e margens de segurança assumidas, conformidade com padrões legais e normativos restritivos, potenciais efeitos e comportamentos de risco/procedimentos corretos a adotar na proximidade de linhas elétricas.

#### **FASE DE DESATIVAÇÃO**

No que diz respeito às ações construtivas para desativação da central e linha elétrica, serão análogas às executadas na fase de construção, nomeadamente, no que se refere à alteração da qualidade do ar e do ambiente sonoro local e à interferência na acessibilidade e mobilidade local, dada a necessidade de uma empreitada de desativação, embora de magnitude e significância mais reduzidas.



7.11.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                                                 | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                     | CLASSIFICAÇÃO |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|---------------|---------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                         |                                                | Natureza      | Tipo    | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                                              |                                                |               |         |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Criação de emprego                                                                                                      | AGI 1; AGI 4                                   | +             | Dir/Ind | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | M         | PS            | Cum      | Mit                        | M                     | PS/S          |
| Dinamização da economia local                                                                                           |                                                | +             | Ind     | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS/S          |
| Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais                   | AGI 2; AGI 7                                   | -             | Dir     | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas | AGI 3; AGI 4; AGI 9; AGI 10                    | -             | Dir     | L                  | Prov          | T/P     | Rev             | I                     | R         | PS-S          | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perda e interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços afetos a áreas de trabalho                     | AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 19 | -             | Dir     | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | M         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços afetos a acessos definitivos                           | AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 19 | -             | Dir     | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |

| IMPACTE                                                                                                                                               | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE     | CLASSIFICAÇÃO |          |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                                                       |                                | Natureza      | Tipo     | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão da linha elétrica                       | AGI 16; AGI 17; AGI 18         | -             | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | LP                    | M         | PS-S          | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| EXPLORAÇÃO                                                                                                                                            |                                |               |          |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Reforço e otimização da rede de transporte de eletricidade                                                                                            | AGI 22; AGI 23                 | +             | Dir      | L/Reg              | C             | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Cum      | NMit                       | R                     | PS            |
| Aumento dos riscos associados à presença e operação da linha                                                                                          | AGI 23                         | -             | Dir      | L                  | Prov          | P       | Rev             | I                     | R         | SS-PS         | Cum      | Mit                        | R                     | SS-PS         |
| Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha                                                                                  | AGI 23; AGI 24; AGI 26         | -             | Dir      | L                  | Prov          | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| Diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica | AGI 21; AGI 22                 | +             | Dir      | Reg/ Nac           | C             | P       | Rev             | MP-LP                 | R         | S             | Cum      | NMit                       | R                     | S             |
| Dinamização da economia e emprego local                                                                                                               |                                | +             | Dir/ Ind | L                  | Prov          | P       | Rev             | I                     | R         | PS            | Cum      | Mit                        | R                     | PS            |
| DESATIVAÇÃO                                                                                                                                           |                                |               |          |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Criação de emprego                                                                                                                                    | AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31 | +             | Dir/ Ind | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |

| IMPACTE                                                                                               | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                       |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Dinamização da economia local                                                                         |                            | +             | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais | AGI 28; AGI 32             | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Diminuição da capacidade da rede de transporte de eletricidade                                        | AGI 28                     | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.12 SAÚDE HUMANA

### 7.12.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Os impactes do projeto na Saúde Humana são avaliados ao nível da qualidade do ar e da incomodidade gerada pelo ruído, nas fases de construção, exploração e desativação.

Atendendo à natureza e escala das intervenções, a avaliação é efetuada de forma integrada para o conjunto das componentes do Projeto, não se procedendo à distinção entre a Central Solar de Paredes Velhas, a Linha de Interligação a 60 kV no Traçado Preferencial e os Traçados Alternativos. Esta opção metodológica justifica-se pelo facto de os impactes identificados resultarem de ações geradoras de impacte semelhantes, apresentarem carácter predominantemente local e temporário na fase de construção e revelarem efeitos comparáveis em termos de natureza, magnitude e significância, independentemente do traçado considerado.

As alterações nas condições de vida e de bem-estar humanos são identificadas e avaliadas no âmbito da componente socioeconómica.

A avaliação de impactes incide apenas sobre a componente de saúde ambiental, não cabendo em sede de EIA a análise da segurança dos trabalhadores ou da saúde ocupacional.

### 7.12.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.12.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 2: Definição e aferição do plano de acessos (reconhecimento e sinalização) e planeamento logístico da obra. Considera-se uma largura máxima de 4 m para os acessos aos apoios, dando-se prioridade ao uso de acessos pré-existentes e/ou sua melhoria/alargamento, sendo que novos acessos serão acordados com os proprietários minimizando na medida do possível a interferência com usos do solo existentes, com destaque para aqueles produtivos (agrícolas);
- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 4: Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra;
- AGI 5: Produção e gestão de resíduos e efluentes: transversal a toda a fase de construção;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatção para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;

- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatção, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 18: Colocação de cabos, sinalização, dispositivos de balizagem aérea e dispositivos salva-pássaros: no caso da colocação dos cabos condutores e de guarda, implica o desenrolamento, regulação, fixação e amarração, utilizando a área em torno dos apoios ou em áreas a meio do vão da linha, entre apoios; no cruzamento e sobrepassagem de obstáculos (nomeadamente vias de comunicação e outras linhas aéreas) são montadas estruturas temporárias porticadas para proteção dos obstáculos;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;

#### 7.12.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação

elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);

- AGI 22: Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes;
- AGI 23: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais). Inclui ainda a ocupação de área afetada pela implantação dos apoios;
- AGI 24: Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos;
- AGI 26: Inspeção, monitorização e manutenções periódicas: destaca-se a necessária verificação do estado de conservação dos condutores e estruturas (e substituição de componentes, se deteriorados), da conformidade na faixa de proteção da ocupação do solo com o RLSEAT (edificação sobre a linha e crescimento de espécies arbóreas, esta última ao abrigo do Plano de Manutenção de Faixa) e da faixa de gestão de combustível com o Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, com última alteração dada pelo Decreto-Lei n.º 14/2019, de 21 de fevereiro, inspeção e monitorização da interação com avifauna (de acordo com o Plano de Monitorização);

#### 7.12.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como todos os seus componentes de suporte e funcionamento;
- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;
- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;

#### 7.12.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

##### 7.12.3.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

É previsível que se verifique um aumento de **emissões sonoras** e de **poluentes atmosféricos** resultante das diversas atividades de construção e implementação da Central Fotovoltaica e os seus elementos, como módulos fotovoltaicos, acessos, valas e postos transformadores.

##### **EMISSÕES SONORAS**

Ao nível do ambiente sonoro, os impactes estão associados principalmente às atividades da fase de construção e desativação da central, considerando-se sem significância durante a fase de exploração, devido ao reduzido número de ações de manutenção que se preveem realizar na central.

Pela dimensão da obra, e tendo em conta a localização das fontes temporárias de emissão, verifica-se uma potencial exposição direta da população mais próxima ao

aumento do ruído durante a implementação da central, estimando-se, desta forma, um impacte pouco significativo da saúde humana, que pode ser minimizado pela implementação das medidas de mitigação previstas. No que diz respeito aos recetores sensíveis, como foi referido na secção referente ao ambiente sonoro, no caso da central, é de realçar a existência de recetores sensíveis nas proximidades, correspondendo a habitações unifamiliares, que integram os perímetros urbanos de Ponte Fora.

Neste contexto é expectável que o ambiente sonoro junto de todos os recetores potencialmente afetado pelo ruído do projeto, não varie significativamente, mesmo que ocorram variações pontuais.

De acordo com a informação já apresentada no capítulo do Ambiente sonoro, no qual foram expostos os resultados do modelo de simulação acústico desenvolvido para a fase de construção, os níveis de Ruído Ambiente ( $L_{Ar}$ ) variam entre os 55 e os 63. A variação destes para o ruído de referência no período diurno apenas é significativa no ponto de medição mais próximo da frente de obra e alcança os 16 dbA.

De referir ainda que o tráfego rodoviário para transporte de trabalhadores, equipamentos e material, em termos médios diário será reduzido, e acederá às áreas de intervenção sem interetar diretamente povoações, pelo que é expectável que afetação no ambiente sonoro, em termos médios, seja pouco significativa.

Assim sendo, tendo em conta que as atividades realizadas na obra da central e linha elétrica provocam emissões sonoras, mas que estas ocorrem de forma descontinuada e intermitente ao longo do tempo, e dado o afastamento dos recetores sensíveis às áreas de maior intervenção e a reduzida densidade populacional das áreas potencialmente afetadas pela implementação da linha elétrica, considera-se que os impactes na Saúde Humana do ruído gerado na fase de construção do projeto serão **negativos e pouco significativos**. Os impactes são também classificados como **diretos, temporários, prováveis, reversíveis e de magnitude reduzida**.

Considera-se que as medidas de minimização adotadas no âmbito do ruído ambiente são aplicáveis ao descritor Saúde Humana, não se considerando necessário adotar medidas adicionais.

#### QUALIDADE DO AR

No que concerne à qualidade do ar, é previsível um aumento de emissões de material particulado para a atmosfera, resultantes da movimentação de terras, assim como da circulação dos veículos pesados e outra maquinaria em vias não asfaltadas, durante a fase de construção da central. Por outro lado, haverá também o aumento das emissões atmosféricas dos gases de combustão essencialmente relacionados com o funcionamento dos equipamentos e máquinas nos estaleiros e nas zonas de intervenção. Contudo, não se verificam uma exposição direta da população mais próxima ao aumento da concentração de partículas e de outros poluentes atmosféricos durante a construção dos elementos da central fotovoltaica.

Os impactes na qualidade do ar causados pela construção dos elementos do Projeto da central são, desta forma, considerados **negativos, diretos, temporários, prováveis, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativos**.



Considera-se que as medidas de minimização adotadas no âmbito da qualidade do ar são aplicáveis ao descritor Saúde Humana, não se considerando necessário adotar medidas adicionais.

#### **RISCO DE PROLIFERAÇÃO DE VETORES**

No que respeita ao risco de proliferação de vetores transmissores de doenças na zona de deposição de resíduos orgânicos nos estaleiros, considera-se que o impacte na saúde humana será **sem significância**, dado que se prevê a implementação de um Plano de Gestão de Resíduos (PGR) que contemple uma adequada manutenção e limpeza do espaço, assim como formação específica e sensibilização dos trabalhadores da obra, nomeadamente através de ações que promovam a redução na fonte (p.e., armazenamento de materiais como bidões ou barris em locais abrigados, ou com coberturas, de forma a não acumularem águas pluviais) reduzindo a probabilidade de se estabelecerem condições favoráveis à proliferação de vetores.

#### **RISCO DE ACIDENTES GRAVES**

Os principais perigos para a saúde humana envolvendo as substâncias perigosas armazenadas e manuseadas são: explosão dos tanques ou depósitos de armazenagem de combustível e fuga de substâncias contaminantes para o solo, com potencial contaminação dos aquíferos.

Importa desde já ressaltar que o estaleiro, onde serão armazenados todos os materiais da obra, contará com uma bacia de retenção cujo principal objetivo, é evitar que o ce outros líquidos inerentes ao funcionamento do gerador (armazenados no seu próprio reservatório) entre em contacto com a envolvente exterior e que para além de contaminarem o meio ambiente, possam provocar impactes na saúde da população envolvente mais próxima.

Ao nível da potencial fuga de contaminantes para o solo, considera-se que o risco de contaminação dos solos e água é minimizado pela adequada gestão e confinamento dos produtos. Por outro lado, as potenciais afetações da saúde humana serão minimizadas, uma vez que eventuais fugas que possam ocorrer, serão tratadas no imediato, sem repercussões para a qualidade da água para consumo humano.

Assim, considera-se que o impacte para a saúde humana da ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas, risco de explosão, bem como a potencial fuga de contaminantes para o solo é **negativo**, mas **pouco significativo**, dado o risco de ocorrência ser bastante reduzido.

#### **7.12.3.2 FASE DE EXPLORAÇÃO**

##### **AMBIENTE SONORO**

Na fase de exploração da central fotovoltaica, o ruído é essencialmente resultante do funcionamento de equipamentos ruidosos como postos transformadores e inversores, e ainda a linha elétrica.

O funcionamento dos postos de transformação poderá levar a um aumento dos níveis sonoros, de carácter permanente (no período diurno em que decorrerá a atividade), em função do número de equipamentos instalados e do nível de potência sonora que os caracteriza.

O nível sonoro emitido por estes equipamentos é, em regra, contínuo, mas de baixa intensidade, ficando frequentemente abaixo dos limites estabelecidos pela legislação aplicável, conforme verificado na secção relativa ao ambiente sonoro.

Neste contexto, não se perspetiva qualquer acréscimo dos níveis de ruído de referência, podendo desta forma concluir-se que o impacte na saúde humana do ruído gerado pelas atividades da central, é **negativo, direto**, de carácter **simples, local, provável, permanente, reversível, imediato**, de magnitude **reduzida e pouco significativo**.

#### QUALIDADE DO AR

Relativamente à fase de exploração, importa evidenciar os impactes indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na qualidade do ar. O funcionamento da CS-PV contribuirá para o aumento da produção de energia com recurso a uma tecnologia “limpa”, sem emissões atmosféricas associadas. De facto, a CS-PV constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia que os módulos fotovoltaicos a instalar emitem poluentes atmosféricos, afetando a qualidade do ar da sua envolvente. Sendo assim, o impacte da exploração do projeto na Saúde Humana será **indireto, positivo e pouco significativo**. Por outro lado, não se prevê que as ações de manutenção necessárias a realizar ao longo da fase de exploração da central venham a ter qualquer impacte na saúde humana da população na envolvente da central, devido à natureza das atividades e à sua reduzida frequência, pelo que se considera o impacte como **não significativo**.

#### QUALIDADE DE ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Na fase de exploração o consumo de água diz respeito à utilização nas instalações sanitárias e à limpeza dos módulos. A central será operada remotamente, com operações de manutenção ocasionais, sendo as necessidades de abastecimento de água para consumo humano supridas com recurso a água engarrafada.

A nível de água, o abastecimento para lavagens e usos sanitários, será feito a partir da rede pública.

##### 7.12.3.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

A degradação da **qualidade do ar** e do **ambiente sonoro**, pela circulação de veículos e maquinaria de apoio à desinstalação dos módulos fotovoltaicos e restantes infraestruturas associadas é semelhante ao verificado durante a fase de construção, considerando-se assim tratar-se de um impacte **pouco significativo** sobre a saúde humana.

7.12.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                 | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                         |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                              |                            |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Aumento da concentração de material particulado e gases de combustão                    | AG 3, AG 4                 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS-PS         |
| Aumento dos níveis de ruído na envolvente da zona de obra                               |                            | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS-PS         |
| Perturbação do ambiente vibratório                                                      |                            | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| Risco de proliferação de vetores                                                        | AGI 5                      | -             | Dir  | L                  | Imp           | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| Risco de contaminação de águas subterrâneas                                             | AGI 3                      | -             | Dir  | L                  | Imp           | T       | Irrev           | I                     | M         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas                | AGI 3                      | -             | Dir  | L                  | Imp           | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |
| EXPLORAÇÃO                                                                              |                            |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar | AGI 22                     | +             | Ind  | Nac                | Prov          | P       | Rev             | MP                    | M         | S             | Cum      | NMit                       | M                     | S             |
| Ruído gerado pelos equipamentos da CS-PV                                                | AGI 21                     | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Exposição aos CEM gerados pela linha elétrica                                           | AGI 23                     | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | SS            |

| IMPACTE                                                                              | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE             | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                      |                                        | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Circulação dos veículos afetos às atividades de manutenção – qualidade do ar e ruído | AGI 24; AGI 26                         | -             | Dir  | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | R         | SS            | Spl      | Mit                        | M                     | SS            |
| <b>DESATIVAÇÃO</b>                                                                   |                                        |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Emissões de ruído, de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos  | AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32 | -             | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | R         | SS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

### 7.13 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOLÓGICO

#### 7.13.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

Com base no estudo de caracterização realizado é estabelecido o potencial patrimonial da área de incidência do Projeto, que contribuiu para definir eventuais áreas de maior sensibilidade e determinar o grau de risco considerando a presença/ausência de vestígios arqueológicos.

Na análise dos impactes ambientais é contemplada a natureza do impacte, a sua duração e abrangência espacial e a sua significância/importância.

A **Natureza** do Impacte é classificada como:

- Positiva: quando existem efeitos benéficos;
- Negativa: quando existem efeitos adversos;
- Indiferente: quando não existem efeitos nem adversos nem benéficos (situação mantém-se).

**Duração:**

- Temporário: quando a perturbação se faz sentir apenas durante uma parte da vida do projeto sendo as condições originais restauradas naturalmente;
- Permanente: quando a perturbação se faz sentir durante todo o tempo vida do projeto e/ou para lá deste.

**Abrangência Espacial:**

- Local: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir na área geográfica do concelho;
- Regional: quando os efeitos (adversos/benéficos) se fazem sentir para lá da área geográfica do concelho.

Ao nível de análise do significado do impacte, para além da natureza do mesmo, deve analisar-se igualmente a importância específica dos elementos patrimoniais.

Esta importância é determinada a partir de uma valoração dos elementos patrimoniais estipulada de acordo com os seguintes critérios:

- Potencial científico;
- Significado histórico-cultural;
- Interesse público;
- Raridade / singularidade;

- Antiguidade;
- Dimensão / monumentalidade;
- Padrão estético;
- Estado de conservação;
- Inserção paisagística.

A partir destes critérios, foram definidos os seguintes três patamares de **valor** atribuíveis:

- Elevado: atribuído ao património classificado, ao património construído de valor arquitetónico e etnográfico e os sítios arqueológicos únicos.
- Médio: atribuído a sítios e estruturas com grandes potencialidades de revelar pertinência científica, sem que tenham sido alvo de investigação profunda e a vestígios de vias de comunicação enquanto estruturantes do povoamento.
- Reduzido: contempla as ocorrências com fracos indícios de valor patrimonial, elementos de valor etnográfico muito frequentes e os sítios arqueológicos definidos por achados isolados ou os sítios escavados nos quais foi verificado um interesse muito limitado.

Para avaliar os potenciais impactes do Projeto, para além do valor atribuído ao elemento arqueológico em causa, que determina a magnitude do impacte é considerada ainda a distância relativamente às infraestruturas a construir que determina a probabilidade de ocorrência dos impactes, a qual é tanto maior quanto menor for a distância.

Definiu-se assim uma matriz de avaliação de impactes tendo por base estes parâmetros e as seguintes escalas de gradação:

- **Magnitude** do Impacte:
  - Valor patrimonial elevado – elevada (5);
  - Valor patrimonial médio – média (3);
  - Valor patrimonial reduzido – reduzido (1).
- **Probabilidade**:
  - 0 m (área do projeto) – impacte certo (5);
  - 0 m a 25 m – impacte provável (3);
  - 25 m a 50 m – impacte pouco provável (2);
  - Superior 50 m – impacte anulável (0).

A **significância** dos impactes é obtida pelo produto dos parâmetros definidos, considerando-se que os limites são:

- Muito significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 25;
- Significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 9 e < 25;
- Pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade > 3 e < 9;
- Muito pouco significativos – quando Magnitude x Probabilidade < 3.

#### 7.13.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

##### 7.13.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatção para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;
- AGI 8: Desmatção, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 9: Instalação da vedação perimetral e portões de acesso;
- AGI 10: Construção e beneficiação de acessos internos da Central;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma do edifício PCS + subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 13: Implementação das infraestruturas de drenagem de águas pluviais (transversais e longitudinais);
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;



AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;

AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.13.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

AGI 25: Manutenção e controlo de vegetação;

Em fase de exploração, qualquer trabalho relacionado com a inspeção, monitorização e manutenção periódicas, dos equipamentos, que impliquem a intrusão no solo ou subsolo ou o uso de maquinaria pesada, podem provocar impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

#### 7.13.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

### 7.13.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

#### 7.13.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

#### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

De acordo com as AGI atrás enunciadas, as intervenções a executar na implementação do projeto, potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se a desmatização, a intrusão no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de fundações, a abertura de valas, a abertura de sapatas, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes.

Com base nos dados disponíveis, considera-se que estas ações podem apresentar impactes sob elementos de valor patrimonial conhecidos (Quadro 7.27).

Para além destes, deve ainda, ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

Apresenta-se de seguida uma síntese dos impactes.

**Quadro 7.27 – Síntese da avaliação de impactes**

| N.º  | DESIGNAÇÃO       | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA    | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>16</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA                 | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                             |
|------|------------------|------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| OP15 | Paredes Velhas 1 | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | AII               | 17m<br>CSPV-vedação                   | Pouco Provável<br>(2)       | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na carta<br>de<br>Condicionantes<br>Sinalização e<br>vedação |
| OP16 | Paredes Velhas 2 | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | AII               | 17m<br>CSPV-vedação                   | Pouco Provável<br>(2)       | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na carta<br>de<br>Condicionantes<br>Sinalização e<br>vedação |
| OP17 | Paredes Velhas 3 | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | AID               | 0m<br>CSPV                            | Certo<br>(5)                | Pouco<br>Significativos       | Registo e<br>Memória<br>Descritiva                                    |
| OP18 | Paredes Velhas 4 | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | AID               | 0m<br>CSPV                            | Certo<br>(5)                | Pouco<br>Significativos       | Registo e<br>Memória<br>Descritiva                                    |
| OP33 | Paredes Velhas 5 | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 148m<br>CSPV-vedação                  | Anulável<br>(0)             | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na carta<br>de<br>Condicionantes<br>Sinalização e<br>vedação |

<sup>16</sup> As distâncias são medidas em entre o limite da área de salvaguarda da OP e o elemento de projeto mais próximo

| N.º  | DESIGNAÇÃO                              | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA     | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>16</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                                                                                   |
|------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OP34 | Conjunto de<br>muros pedra<br>seca      | Etnográfico<br>Muros<br>Contemporâneo     | Reduzido<br>(1)      | /                 | /                                     | /                           | /             | Caso sejam<br>identificados e<br>afetados pelo<br>projeto, deve-se<br>proceder ao seu<br>registo e<br>memória<br>descritiva |
| OP35 | Edifícios<br>agrícolas em<br>pedra seca | Etnográfico<br>Edifícios<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | /                 | /                                     | /                           | /             | Caso sejam<br>identificados e<br>afetados pelo<br>projeto, deve-se<br>proceder ao seu<br>registo e<br>memória<br>descritiva |

### **FASE DE EXPLORAÇÃO**

Em fase de exploração, qualquer trabalho relacionado com a inspeção, monitorização e manutenção periódicas, dos equipamentos, que impliquem a intrusão no solo ou subsolo ou o uso de maquinaria pesada, podem provocar impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

### **FASE DE DESATIVAÇÃO**

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

#### **7.13.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS**

As ações potencialmente geradoras de impactes no âmbito patrimonial são todas as ações intrusivas no terreno. Destacam-se a desmatagem, a intrusão no solo e subsolo, nomeadamente, a movimentação e revolvimento de terras, a abertura de fundações para os apoios, a abertura de valas de cabos, a construção de novos acessos ou adaptação/melhoria dos já existentes. Com base nos dados disponíveis, considera-se a possibilidade de ocorrência de impactes sobre elementos de valor patrimonial.

Apresenta-se de seguida uma síntese dos impactes, tendo em consideração os traçados alternativos – A1 e A2 e o traçado preferencial (Quadro 7.28).

Para além dos impactes referidos de seguida, deve ainda ser considerado um eventual impacte negativo, sob ocorrências, que possam vir a ser identificadas em fases posteriores e mais tarde no decurso da obra, cuja significância é considerada indeterminada.

**Quadro 7.28 – Síntese da avaliação de impactes**

| N.º | DESIGNAÇÃO                                              | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA                | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>17</sup> | PROBABILIDADE DE<br>IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA        |
|-----|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| OP1 | Vale d'Anta 4                                           | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico             | Elevado<br>(5)       | ZE                | 90 m<br>A 2                           | Anulável<br>(1)             | Pouco Significativos |
| OP2 | Vale d'Anta                                             | Arqueológico<br>Arete Rupestre<br>Idade do Bronze    | Elevado<br>(5)       | AII               | 40 m<br>A1, 2 e preferencial          | Pouco Provável<br>(2)       | Significativos       |
| OP3 | Vale d'Anta 3                                           | Arqueológico<br>Monumento<br>Megalítico<br>Neolítico | Elevado<br>(5)       | AII               | 46 m<br>A1, 2 e preferencial          | Pouco Provável<br>(2)       | Significativos       |
| OP4 | Vale d'Anta 1<br>/Cova da<br>Moura / Anta<br>do Ventoso | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico             | Elevado<br>(5)       | ZE                | 125 m<br>A1, 2 e preferencial         | Anulável<br>(1)             | Pouco Significativos |
| OP5 | Vale d'Anta 2                                           | Arqueológico<br>Monumento<br>Megalítico<br>Neolítico | Elevado<br>(5)       | ZE                | 125 m<br>A1, 2 e preferencial         | Anulável<br>(1)             | Pouco Significativos |
| OP6 | Currais das<br>Torres                                   | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano                  | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1 e A2                        | Certo<br>(5)                | Significativo        |

<sup>17</sup> As distâncias são medidas em entre o limite da área de salvaguarda da OP e o elemento de projeto mais próximo

| N.º  | DESIGNAÇÃO          | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA          | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>17</sup> | PROBABILIDADE DE<br>IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA              |
|------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|
| OP7  | Cabeço da Estrada   | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano            | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1 e A2                        | Certo<br>(5)                | Significativos             |
| OP8  | Corgas Roçadas      | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano            | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A2                             | Certo<br>(5)                | Significativos             |
| OP9  | Picoto              | Arqueológico<br>Mamoia<br>Idade do Bronze      | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>Preferencial                   | Certo<br>(5)                | Significativos             |
| OP10 | Levides 1           | Arqueológico<br>Mamoia<br>Idade do Bronze      | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1                             | Certo<br>(5)                | Significativos             |
| OP11 | Outeiro Ramalho     | Arqueológico<br>Arte Rupestre<br>Indeterminado | Médio<br>(3)         | ZE                | 138 m<br>A2                           | Anulável<br>(1)             | Pouco Significativo        |
| OP12 | Pontão de Levides 1 | Etnográfico<br>Pontão<br>Contemporâneo         | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 60 m<br>A1                            | Anulável<br>(1)             | Muito Pouco Significativos |
| OP13 | Pontão de Levides 2 | Etnográfico<br>Pontão<br>Contemporâneo         | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 60 m<br>A1                            | Anulável<br>(1)             | Muito Pouco Significativos |
| OP14 | Caminho de Levides  | Arqueológico<br>Caminho<br>Indeterminado       | Reduzido<br>(1)      | AID               | 0 m<br>A1                             | Certo<br>(5)                | Pouco Significativos       |
| OP19 | Fornelo             | Etnográfico<br>Edifício                        | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 113 m<br>A1                           | Anulável<br>(0)             | Muito Pouco Significativos |

| N.º  | DESIGNAÇÃO               | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA                        | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>17</sup> | PROBABILIDADE DE<br>IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA                 |
|------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
|      |                          | Contemporâneo                                                |                      |                   |                                       |                             |                               |
| OP20 | Azenha do Rio<br>Caulo 1 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>Preferencial                   | Certo<br>(5)                | Significativos                |
| OP21 | Azenha do Rio<br>Caulo 2 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1                             | Certo<br>(5)                | Significativos                |
| OP22 | Azenha do Rio<br>Caulo 3 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | ZE                | 165 m<br>A1                           | Anulável<br>(0)             | Muito Pouco<br>Significativos |
| OP23 | Azenha Rib.º<br>Farvinho | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>Preferencial                   | Certo<br>(5)                | Significativos                |
| OP24 | Picoto 2                 | Arqueológico<br>Mamoa<br>Indeterminado                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>Preferencial                   | Certo<br>(5)                | Significativos                |
| OP25 | Picoto ou<br>Mouros      | Arqueológico<br>Povoado Fortificado<br>Idade do Bronze Final | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1, A2 e Preferencial          | Certo<br>(5)                | Significativos                |
| OP26 | Forno de<br>Moura        | Arqueológico<br>Forno<br>Indeterminado                       | Médio<br>(3)         | All               | 16 m<br>A2                            | Pouco<br>Provável<br>(2)    | Pouco Significativos          |
| OP27 | Levides 6                | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze                     | Médio<br>(3)         | ZE                | 51 m<br>A2                            | Anulável<br>(0)             | Muito Pouco<br>Significativos |



| N.º           | DESIGNAÇÃO                              | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA            | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>17</sup> | PROBABILIDADE DE<br>IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA        |
|---------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|----------------------|
| OP28          | Forno                                   | Arqueológico<br>Forno<br>Romano                  | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>Preferencial                   | Certo<br>(5)                | Significativos       |
| OP29          | Santo                                   | Arqueológico<br>Necrópole<br>Indeterminado       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1                             | Certo<br>(5)                | Significativos       |
| OP30          | Picoto 3                                | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze         | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>Preferencial                   | Certo<br>(5)                | Significativos       |
| OP31<br>a)/h) | Conjunto de<br>Vias                     | Arqueológico<br>Vias/calçadas<br>Romano/Medieval | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m<br>A1, A2 e Preferencial          | Certo<br>(5)                | Significativos       |
| OP32          | Ponte de St.ª<br>Joana                  | Arquitetónico<br>Ponte<br>Indeterminado          | Médio<br>(3)         | All               | 14 m<br>A2                            | Pouco Provável<br>(2)       | Pouco Significativos |
| OP34          | Conjunto de<br>muros pedra<br>seca      | Etnográfico<br>Muros<br>Contemporâneo            | Reduzido<br>(1)      | /                 | /                                     | /                           | /                    |
| OP35          | Edifícios<br>agrícolas em<br>pedra seca | Etnográfico<br>Edifícios<br>Contemporâneo        | Reduzido<br>(1)      | /                 | /                                     | /                           | /                    |

#### 7.13.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADO PREFERENCIAL

##### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

De acordo com o traçado da linha, nomeadamente dos apoios e faixa de proteção de 25 m, considera-se que estas ações, com base nos elementos disponíveis, podem apresentar potenciais impactes sobre elementos de valor patrimonial (Quadro 7.29). Será ainda necessário salientar, que os trabalhos de prospeção realizados, tiveram um carácter seletivo, não tendo assim coberto toda a área do traçado, podendo desta forma ocorrer outros impactes, agora desconhecido.

**Quadro 7.29 – Síntese da avaliação de impactes, incidente apenas no traçado preferencial**

| N.º | DESIGNAÇÃO                                              | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA             | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>18</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA           | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                          |
|-----|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| OP1 | Vale d'Anta 4                                           | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico          | Elevado<br>(5)       | ZE                | 99 m                                  | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP2 | Vale d'Anta                                             | Arqueológico<br>Arte Rupestre<br>Idade do Bronze  | Elevado<br>(5)       | All               | 40 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Significativos          | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP3 | Vale d'Anta 3                                           | Arqueológico<br>Monumento Megalítico<br>Neolítico | Elevado<br>(5)       | All               | 46 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Significativos          | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP4 | Vale d'Anta 1<br>/Cova da<br>Moura / Anta<br>do Ventoso | Arqueológico<br>Mamoa<br>Neo-calcolítico          | Elevado<br>(5)       | ZE                | 125 m                                 | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP5 | Vale d'Anta 2                                           | Arqueológico<br>Monumento Megalítico<br>Neolítico | Elevado<br>(5)       | ZE                | 125 m                                 | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP6 | Currais das<br>Torres                                   | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano               | Médio<br>(3)         | All               | 14 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Pouco<br>Significativo  | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP7 | Cabeço da<br>Estrada                                    | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano               | Médio<br>(3)         | All               | 22 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Pouco<br>Significativos | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |

<sup>18</sup> As distâncias são medidas em entre o limite da área de salvaguarda da OP e o elemento de projeto mais próximo

| N.º  | DESIGNAÇÃO             | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA          | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>18</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA                 | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                          |
|------|------------------------|------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| OP8  | Corgas<br>Roçadas      | Arqueológico<br>Inscrição<br>Romano            | Médio<br>(3)         | All               | 34 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Pouco<br>Significativos       | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP9  | Picoto                 | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos                | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP10 | Levides 1              | Arqueológico<br>Mamoa<br>Idade do Bronze       | Médio<br>(3)         | ZE                | 115 m                                 | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos       | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP11 | Outeiro<br>Ramalho     | Arqueológico<br>Arte Rupestre<br>Indeterminado | Médio<br>(3)         | ZE                | 182 m                                 | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativo        | Garantir a não afetação<br>da ocorrência em<br>projeto de execução |
| OP12 | Pontão de<br>Levides 1 | Etnográfico<br>Pontão<br>Contemporâneo         | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 249 m                                 | Anulável<br>(1)             | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                             |
| OP13 | Pontão de<br>Levides 2 | Etnográfico<br>Pontão<br>Contemporâneo         | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 249 m                                 | Anulável<br>(1)             | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                             |
| OP14 | Caminho de<br>Levides  | Arqueológico<br>Caminho<br>Indeterminado       | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 51 m                                  | Anulável<br>(1)             | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                             |
| OP19 | Fornelo                | Etnográfico<br>Edifício<br>Contemporâneo       | Reduzido<br>(1)      | ZE                | 121 m                                 | Anulável<br>(0)             | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                             |

| N.º  | DESIGNAÇÃO            | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA                        | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>18</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA                 | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                                                                                             |
|------|-----------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OP20 | Azenha do Rio Caulo 1 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos                | Garantir a não afetação da ocorrência em projeto de execução, caso não seja possível, aplicar medidas de registo e memória descritiva |
| OP21 | Azenha do Rio Caulo 2 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | ZE                | 84 m                                  | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos       | Inclusão na Carta de Condicionantes                                                                                                   |
| OP22 | Azenha do Rio Caulo 3 | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | ZE                | 269 m                                 | Anulável<br>(0)             | Muito Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de Condicionantes                                                                                                   |
| OP23 | Azenha Rib.º Farvinho | Etnográfico<br>Azenha<br>Contemporâneo                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos                | Garantir a não afetação da ocorrência em projeto de execução, caso não seja possível, aplicar medidas de registo e memória descritiva |
| OP24 | Picoto 2              | Arqueológico<br>Mamoa<br>Indeterminado                       | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos                | Garantir a não afetação da ocorrência em projeto de execução                                                                          |
| OP25 | Picoto ou Mouros      | Arqueológico<br>Povoado Fortificado<br>Idade do Bronze Final | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos                | Garantir a não afetação da ocorrência em projeto de execução                                                                          |

| N.º           | DESIGNAÇÃO             | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA            | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>18</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA           | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                                                                                                                                                                    |
|---------------|------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OP26          | Forno de Moura         | Arqueológico<br>Forno<br>Indeterminado           | Médio<br>(3)         | ZE                | 140 m                                 | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                                                                                                                                                                       |
| OP27          | Levides 6              | Arqueológico<br>Mamoia<br>Idade do Bronze        | Médio<br>(3)         | ZE                | 115 m                                 | Anulável<br>(1)             | Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                                                                                                                                                                       |
| OP28          | Forno                  | Arqueológico<br>Forno<br>Romano                  | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos          | Garantir a não afetação da<br>ocorrência em projeto de<br>execução                                                                                                                                           |
| OP29          | Santo                  | Arqueológico<br>Necrópole<br>Indeterminado       | Médio<br>(3)         | All               | 16 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Pouco<br>Significativos | Inclusão na Carta de<br>Condicionantes                                                                                                                                                                       |
| OP30          | Picoto 3               | Arqueológico<br>Mamoia<br>Idade do Bronze        | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos          | Garantir a não afetação da<br>ocorrência em projeto de<br>execução                                                                                                                                           |
| OP31<br>a)/h) | Conjunto de<br>Vias    | Arqueológico<br>Vias/calçadas<br>Romano/Medieval | Médio<br>(3)         | AID               | 0 m                                   | Certo<br>(5)                | Significativos          | Garantir a não afetação da<br>ocorrência em projeto de<br>execução, caso não seja<br>possível, deve proceder-se<br>sempre ao registo do<br>troço da via e sua<br>proteção com geotêxtil e<br>camada de areia |
| OP32          | Ponte de St.ª<br>Joana | Arquitetónico<br>Ponte                           | Médio<br>(3)         | All               | 30 m                                  | Pouco Provável<br>(2)       | Pouco<br>Significativos | Inclusão da Carta de<br>Condicionantes                                                                                                                                                                       |

| N.º  | DESIGNAÇÃO                        | CATEGORIA<br>TIPO SÍTIO<br>CRONOLOGIA     | VALOR<br>PATRIMONIAL | ÁREA DE<br>ESTUDO | DISTÂNCIA AO<br>PROJETO <sup>18</sup> | PROBABILIDADE<br>DE IMPACTE | SIGNIFICÂNCIA | MEDIDAS DE<br>MINIMIZAÇÃO                                                                              |
|------|-----------------------------------|-------------------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                   | Indeterminado                             |                      |                   |                                       |                             |               |                                                                                                        |
| OP34 | Conjunto de muros pedra seca      | Etnográfico<br>Muros<br>Contemporâneo     | Reduzido<br>(1)      | /                 | /                                     | /                           | /             | Caso sejam identificados e afetados pelo projeto, deve-se proceder ao seu registo e memória descritiva |
| OP35 | Edifícios agrícolas em pedra seca | Etnográfico<br>Edifícios<br>Contemporâneo | Reduzido<br>(1)      | /                 | /                                     | /                           | /             | Caso sejam identificados e afetados pelo projeto, deve-se proceder ao seu registo e memória descritiva |



### **FASE DE EXPLORAÇÃO**

Em fase de exploração, qualquer trabalho relacionado com a inspeção, monitorização e manutenção periódicas, dos equipamentos, que impliquem a intrusão no solo ou subsolo ou o uso de maquinaria pesada, podem provocar impacte sob as ocorrências já identificadas, ou outras que se venham a identificar em fase de construção.

### **FASE DE DESATIVAÇÃO**

Em fase de desativação devem sempre ser considerados impactes negativos, quaisquer trabalhos de intrusão no solo e subsolo.

7.13.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                  | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE                                                                       | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                          |                                                                                                  | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                               |                                                                                                  |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Afetação das OP17,18 [CS-PV]                                                             | AGI 3; AGI6; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 13; AGI 14;                                       | -             | Dir  | L                  | Certo         | P       | Irrev           | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Potencial afetação das OP15,16,3324 e 35 [CS-PV]                                         | AGI 3; AGI6; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 13; AGI 14; AGI 19;AGI 20                         | -             | Ind  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Afetação das OP9,20,23,24,25,28,30,31 [linha elétrica]                                   | AGI 12; AGI 15; AGI 16;                                                                          | -             | Dir  | L                  | Certo         | P       | Irrev           | I                     | M         | S             | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Potencial afetação das OP2,3,7,8,29,32,34 e 35 [linha elétrica]                          | AGI 12; AGI 15; AGI 16; AGI 19;AGI 20                                                            | -             | Ind  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | I                     | R         | PS            | Spl      | Mit                        | R                     | PS            |
| Potencial afetação de ocorrências que venham a ser identificadas [CS-PV, linha elétrica] | AGI 3; AGI6; AGI 8; AGI 9; AGI 10; AGI 11; AGI 12; AGI 13; AGI 14; AGI 15; AGI 16; AGI 19;AGI 20 | /             | /    | /                  | /             | /       | /               | /                     | /         | /             | /        | /                          | /                     | /             |
| EXPLORAÇÃO                                                                               |                                                                                                  |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |

| IMPACTE                                                                           | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                   |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| Potencial afetação de ocorrências que venham a ser inventariadas [linha elétrica] | AGI 25                     | /             | /    | /                  | /             | /       | /               | /                     | /         | /             | /        | /                          | /                     | /             |
| DESATIVAÇÃO                                                                       |                            |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Potencial afetação de ocorrências que venham a ser inventariadas [linha elétrica] | AGI 33                     | /             | /    | /                  | /             | /       | /               | /                     | /         | /             | /        | /                          | /                     | /             |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]  
Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]  
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]  
Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]  
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]  
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.14 PAISAGEM

### 7.14.1 ASPETOS METODOLÓGICOS E ÂMBITO ESPECÍFICO

No estudo das alternativas dos traçados, da linha elétrica a 60 kV, que liga a Subestação de Paredes Velhas, pertencente à CS-PV à Subestação de Fornelo do Monte, serão analisados os seguintes impactos com vista a comparar/selecionar o que apresente em termos paisagísticos menos impactos.

Serão analisados:

- Impactes Visuais, apresentação dos impactos diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da paisagem na bacia visual do corredor. Assim como as alterações provocadas em áreas visualmente acessíveis.
- Impactes na estrutura da paisagem, que consistem em variações na estrutura, carácter e qualidade da paisagem, resultantes dos traçados alternativos na paisagem.

Os traçados foram definidos considerando o seguinte:

- Evitar, na medida do possível, as áreas residenciais e privilegiar o afastamento dos núcleos urbanos;
- Evitar, na medida do possível, áreas de Reserva Agrícola Nacional e Reserva Ecológica Nacional;
- Ter presente que os traçados alternativos com uma menor extensão representarão uma menor extensão dos impactos aquando da implementação da linha de alta tensão;
- Privilegiar a presença de espaços canais de outras linhas elétricas de forma a potencialmente evitar a afetação de novas áreas;
- Evitar áreas com povoamentos florestais, particularmente de carvalho;

Os traçados alternativos, serão analisados e comparados, com o objetivo de eleger o mais favorável, assim estão em estudo 3 traçados alternativos designados por: Alternativa Preferencial, Alternativa 1 e Alternativa 2.

### 7.14.2 AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE

#### 7.14.2.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AGI 3: Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio;
- AGI 6: Limpeza da camada vegetal superficial: na área de estaleiro/área de implantação da plataforma da subestação, área para colocação dos PT, área de implantação de painéis e numa área temporária para construção dos apoios, dependendo da sua dimensão e da densidade/tipologia de vegetação. A desarborização e desmatção para lá da área de implantação direta da plataforma da subestação e dos apoios será reduzido ao mínimo indispensável;

- AGI 7: Circulação de maquinaria e veículos pesados afetos à obra e transporte de materiais diversos;
- AGI 8: Desmatação, incluindo corte de árvores e arbustos e regularização pontual do terreno;
- AGI 11: Movimentações de terras: execução dos aterros e escavações necessários para a instalação da plataforma da subestação; abertura de caboucos para a implantação de apoios e para a criação das valas técnicas;
- AGI 12: Abertura/fecho de valas de cabos para instalações elétricas entre os módulos, PT e Subestação;
- AGI 14: Instalação das estruturas para os módulos fotovoltaicos, com cravação direta de perfis metálicos diretamente no terreno, até uma profundidade que assegure a estabilidade da mesa, sem recurso a betão, sempre que tecnicamente viável;
- AGI 15: Execução de fundações ou fundos de caixa para os transformadores e edifício e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica;
- AGI 16: Abertura da faixa de proteção da linha elétrica que inclui a faixa de gestão de combustível: corte ou decote de árvores com determinada copa, numa faixa de 25 m centrada no eixo da linha com a habitual desarborização dos povoamentos de eucalipto e pinheiro e decote das demais espécies florestais para cumprimento das distâncias mínimas de segurança do Regulamento de Segurança de Linhas de Alta Tensão – RSLEAT;
- AGI 17: Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados: transporte, montagem e levantamento das estruturas metálicas, envolvendo a ocupação temporária da área mínima indispensável aos trabalhos e circulação de maquinaria;
- AGI 19: Limpeza e desativação das instalações provisórias de obra (estaleiros e estruturas de apoio), recuperação de áreas afetadas (sobretudo acessos temporários), sinalização e arranjos paisagísticos;
- AGI 20: Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas.

#### 7.14.2.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AGI 21: Presença e funcionamento dos diferentes elementos de Projeto (campo solar, estruturas metálicas de suporte de painéis solares fotovoltaicos, Postos de transformação, Posto de Corte e Seccionamento com Subestação elétrica para ligação elétrica da CS-PV ao Parque Eólico do Caramulo, Rede subterrânea de cabos elétricos, Arruamentos e vedações e Linha elétrica aérea);
- AGI 23: Funcionamento geral da linha elétrica (presença e características funcionais). Inclui ainda a ocupação de área afetada pela implantação dos apoios;

#### 7.14.2.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AGI 28: Desmontagem dos módulos fotovoltaicos bem como de todos os seus componentes de suporte e funcionamento;
- AGI 29: Desmontagem e desconexão de todo o cabeamento elétrico, reciclando-se o cobre e o alumínio daqueles componentes que possam ser reciclados como trechos extensos de cabos;

- AGI 30: Desmontagem e demolição da subestação;
- AGI 31: Desmontagem dos apoios da linha elétrica;
- AGI 32: Circulação de viaturas e maquinaria para transporte de equipamentos e materiais;
- AGI 33: Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.

#### 7.14.3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES

##### 7.14.3.1 CENTRAL SOLAR DE PAREDES VELHAS

### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção da CS-PV são determinadas por duas origens distintas, as quais são magnificadas pela pressão que tais ações poderão exercer na paisagem, tendo em conta o âmbito de influência das mesmas:

- Ações, temporárias ou não, incidentes sobre o suporte biofísico e que conduzem a alterações da paisagem;
- Ações que resultam dos próprios trabalhos de construção, com a inevitável introdução de meios humanos e mecânicos com maior ou menor significado.

As alterações sobre a paisagem estão relacionadas diretamente com ações de montagem de estaleiros, instalação dos painéis fotovoltaicos, instalação de postos de transformação, valas de cabos, vedação, subestação e acessos, considerando-se que todas as ações na análise dos impactes na componente paisagem apresentam efeito direto no solo, que poderão repercutir-se nos seguintes impactes: Desorganização da funcionalidade da paisagem; Desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria e pessoal afeto à obra; Emissão de Poeiras; Alteração da morfologia; e Desmatção e Desarborização.

### **ATRIBUTOS CARACTERIZADORES DOS IMPACTES**

A análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de construção, foi definida de acordo com os seguintes atributos. O valor da significância de cada impacte é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade, Âmbito de Influência e Magnitude). A magnitude é o fator que mais influencia sendo considerada Reduzida, quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem; Moderada, quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local; Elevada, quando o impacte descaracteriza o local.

### **CENTRAL SOLAR FOTOVOLTAICA**

A área de estudo da CS-PV, com cerca de 157 ha, localiza-se em Paredes Velhas, na freguesia de Campia e na União das freguesias de Cambra e Carvalhal de Vermilhas, Concelho de Vouzela, e na União das freguesias de Oliveira de Frades, Souto de Lafões e Sejães e na freguesia de Pinheiro, Concelho de Oliveira de Frades.

A central está inserida na unidade de paisagem (UP 42 – Alto Paiva e Vouga) e na Subunidade de paisagem (SUP3 – Encostas Florestais), interceta 75% de áreas de média qualidade visual atualmente ocupadas por floresta de pinhal bravo e eucalipto e 25% de elevada qualidade correspondente a áreas de clareiras ocupadas por matos e pequenas zonas na fronteira com espaços agrícolas.

A capacidade de absorção visual (CAV) é variável. No global a central interceta 17% de classes de CAV reduzida, 42 % de média, 21% de elevada e 10% de muito elevada.

A área de implantação do projeto no contexto da paisagem é relativamente pequena, afeta diretamente 3% da subunidade de paisagem, não sendo relevante a perda de área.

A área de implantação da CS-PV corresponde à área delimitada pela vedação, com cerca de 88,3 ha, no interior da qual se desenvolvem as infraestruturas do projeto, implantadas em zonas de vertentes suaves. Embora esta ocupação não assuma expressão relevante à escala das subunidades de paisagem, a alteração do uso do solo introduz uma quebra na leitura visual face à envolvente, originando uma descontinuidade no padrão cultural e estrutural da paisagem. Atualmente, a área delimitada é dominada por formações de matos, que ocupam cerca de 64,6 ha, seguindo-se as áreas florestais, nomeadamente de eucalipto (17,0 ha) e de outros carvalhos (6,6 ha).

#### **IMPLANTAÇÃO DO ESTALEIRO**

A implantação e presença do estaleiro e da zona de armazenamento constituirá um impacte negativo que terá lugar apenas na fase de construção e que será minimizável através da adoção de algumas medidas propostas.

O estaleiro localizar-se-á na envolvente imediata da área de implantação da CS-PV, ocupada maioritariamente por florestas de eucalipto e matos, a área de implantação é reduzida sendo previsível que a sua implantação origine impactes visuais com reflexos ao nível paisagístico, resultantes da destruição do coberto vegetal e da intrusão de elementos estranhos, que se destacarão na paisagem. Apesar da “presença” reduzida, a circulação de maquinaria e pessoal afeto à obra constituirá por si só, um fator de intrusão visual (provocando uma desorganização e perturbação do espaço). A produção e emissão de poeiras no ar é um dos aspetos resultantes desta atividade e que terá efeitos ao nível da paisagem.

Os impactes resultantes da implantação do estaleiro serão negativos, temporários, localizados, reversíveis e recuperáveis, certos, minimizáveis e terão pouco significado e magnitude reduzida.

#### **MONTAGEM DOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS, POSTOS DE TRANSFORMAÇÃO E SUBESTAÇÃO**

A montagem dos painéis fotovoltaicos, postos de transformação e PCS + subestação implica na fase de construção vários impactes que durante a sua construção serão negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos.



Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatção e desarborização, como também aos de montagem dos módulos fotovoltaicos, uma vez que se tornam mais perceptíveis pelas povoações mais próximas que se encontram a distâncias inferiores a 500 m (Paredes Velhas e Ponte Fora) e pelas vias adjacentes à central (A 25 e N 333-3). A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionadas com o tipo de área afetada, maioritariamente.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria pesada de apoio à montagem dos módulos fotovoltaicos, apesar de classificada como de significância moderada, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação da Central, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

#### **ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA**

Não está previsto proceder à modelação do terreno nas zonas de colocação dos painéis. O projeto procurou uma implantação agarrada ao terreno, sem movimentação de terras. A pouca modelação é respeitante às bases de assentamento dos postos de transformação e da rede de arruamentos internos, pavimentada com uma camada de 20 cm de “tout-venant”, em caixa e sobre terreno estabilizado nos casos em que tal for indispensável.

#### **INTERFERÊNCIA COM LINHAS DE ÁGUA OU ALTERAÇÃO DO SEU CURSO**

As linhas de água no interior da central são salvaguardadas, não se prevendo a implantação de estruturas. A rede de caminhos interna foi estruturada de modo a interferir o mínimo possível com a rede hidráulica, ocorrendo atravessamento das mesmas pontualmente.

#### **DESMATAÇÃO VS. DESARBORIZAÇÃO**

Os dois processos, “Desmatção” e “Desarborização” estão ligados a todas as ações geradoras de impacto. Refere-se “Desmatção” quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por “mato” e “Desarborização” quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos. Assim, dependendo dos locais a intervencionar, haverá lugar a desmatção e desarborização.

Dependendo das características estruturais da paisagem atual, estes dois processos irão provocar um impacto negativo, imediato, direto, certo e significativo, por afetarem áreas significativas. Caso sejam aplicadas as medidas de minimização preconizadas, este impacto será minimizável ao longo da fase de exploração.

A classificação do impacto decorrente da desmatção tem uma significância elevada, elemento suportado no facto de aí existirem matos com importância ecológica e com reflexos ao nível do valor da paisagem. Os matos afetados *Cytisus multiflorus* e *Cytisus striatus* que na Primavera, pontuam a paisagem com as cores vivas da sua floração em contraste o verde da área florestal no contexto da área de estudo correspondem a áreas de elevada qualidade visual.

Quanto à desarborização, irá sentir-se na maior parte da área de implementação do projeto, destacando-se as áreas de construção dos módulos fotovoltaicos. Esta ação do ponto de vista do impacto visual poderá ser sentida de forma marcada pelos observadores na envolvente mais próxima (Paredes Velhas, Ponte Fora, A25 e N333-3) e de uma forma genérica, considera-se de significância elevada, uma vez que um corte raso desta dimensão numa área florestal cria uma cicatriz visual acentuada, afetando a perceção da paisagem e o contraste entre a área desmatada/desarborizada e a floresta remanescente. As linhas retas resultantes do corte contrastam com a textura e o contorno orgânico das florestas adjacentes, quebrando a continuidade visual.

#### **SÍNTESE DOS IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO**

Refira-se que os impactos resultantes da desorganização visual e cénica pela presença de maquinaria de apoio à central são considerados como negativos. Contudo, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo dessa forma para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Para a central os impactos de natureza estrutural e funcional são resultantes da alteração do uso/ ocupação do solo, e respetivo mosaico cultural, são impactos associados às áreas de implantação direta, que se refletem numa alteração física do existente e, consequentemente, numa alteração visual. Considera-se que o Projeto em estudo implique impactos estruturais e visuais negativos na fase de construção, diretos, certos, locais, de moderada magnitude, e significativos e, em alguns casos, assumem significância elevada para as povoações de Paredes Velhas e Ponte Fora e para a via A 25 e N 333-3.

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo a geologia e a cobertura vegetal mas, altera o carácter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do projeto.

#### **FASE DE EXPLORAÇÃO**

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactos do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, foi definida de acordo com os atributos a seguir descritos. O valor da significância de cada impacto é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade, Âmbito de Influência e Magnitude). A Magnitude e o Âmbito de Influência são os critérios que mais influenciam. A sua qualificação está apresentada no Quadro 7.30.

**Quadro 7.30 – Critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a Paisagem**

| ATRIBUTO             | CRITÉRIO |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Âmbito de Influência | Elevada  | (Distância < 0,5 km). O observador visualiza os painéis fotovoltaicos ou os apoios da linha com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem                                                                                                                                                                                                                                  |
|                      | Moderada | (Distâncias entre 0,5 – 1,5 km). Os painéis fotovoltaicos e os apoios da linha ainda são perceptíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climáticas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno                                                                                                           |
|                      | Reduzida | (Distâncias entre 1,5 - 3 Km). Os painéis fotovoltaicos e os apoios da linha continuam ainda a ser perceptíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climáticas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. As mesas fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não “chamam” a atenção dos observadores |
| Magnitude            | Reduzida | Quando o número de habitantes/observadores que avistam o projeto, apoios ou painéis fotovoltaicos é inferior a 25% do total existentes (considerando o buffer de 3 km)                                                                                                                                                                                                                       |
|                      | Moderada | Quando o número de habitantes/observadores que avistam o projeto, apoios ou painéis fotovoltaicos se situam entre os 25 e os 65% do total existente (considerando o buffer de 3 km)                                                                                                                                                                                                          |
|                      | Elevada  | Quando o número de habitantes/observadores que avistam o projeto, apoios ou painéis fotovoltaicos é superior ou igual a 65% do total existente (considerando o buffer de 3 km)                                                                                                                                                                                                               |

Para calcular o “Âmbito de Influência” foi efetuado o levantamento das povoações existentes e agrupados por distâncias em função da perceção visual do projeto. Para calcular a “Magnitude” é contabilizada a percentagem dentro da área em análise (buffer de 3 km), que visualizam as infraestruturas/Projeto, de acordo com as suas bacias visuais.

Na fase de exploração, os principais impactes negativos assumirão um carácter definitivo. O objetivo desta avaliação é determinar, para cada componente ou área do projeto, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo. A metodologia recorre à geração de bacias visuais do projeto e das zonas habitadas envolventes sobre o Modelo Digital do Terreno (MDT). A avaliação dos impactes visuais da central fotovoltaica determina a expressão do seu impacte sobre todo o território que constitui a área de estudo.

A nível da leitura da paisagem a presença da CS-PV induz, inevitavelmente, a uma perda de valor cénico natural da paisagem. O impacte referente à presença de painéis fotovoltaicos em locais onde a intervenção humana é reduzida, depende claramente dos interesses e sensibilidades do potencial observador, ou seja, uma predisposição positiva face a este tipo de empreendimentos, que atenua o efeito invasor que estes tipos de estruturas possam produzir na paisagem.

Para a análise e avaliação dos impactes visuais e assim determinar a expressão do seu significado sobre todo o território que constitui a área de estudo, são geradas bacias

visuais sobre o Modelo Digital do Terreno. A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca.

Para efetuar o cálculo da bacia visual utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (MDT) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 20 m X 20 m. Ao MDT são acrescentados parâmetros tais como as alturas dos (módulos fotovoltaicos - 2,1 m, postos de transformação - 2,45 m e subestação - 4,5 m), o raio de observação (360°), o alcance de observação (3 km), e os ângulos de visão (+90° -90°). A análise efetuada é a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrentes dos diferentes usos do solo, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que, nesta zona em particular, é bastante significativa.

A qualificação da bacia é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em: Tamanho da bacia visual - Um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual; Capacidade da bacia visual - As bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual; Forma da bacia visual - As bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactos visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direccionalidade do fluxo visual; Afetação visual da Paisagem - Quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem afetadas, assim como dos pontos potenciais de observação (povoações) com visibilidade para o projeto (Quadro 7.31).

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma, decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem a central. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados.

**Quadro 7.31 – Quantificação da qualidade visual da paisagem da bacia visual**

| BACIA VISUAL |          |       | QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM |      |          |       |         |       |               |    |
|--------------|----------|-------|------------------------------|------|----------|-------|---------|-------|---------------|----|
| DESIGNAÇÃO   | Área     |       | Reduzida                     |      | Média    |       | Elevada |       | Muito elevada |    |
|              | ha       | %     | ha                           | %    | ha       | %     | ha      | %     | ha            | %  |
| BV 1 – CS-PV | 2.209,99 | 46,07 | 107,8                        | 4,88 | 1.291,04 | 58,42 | 347,14  | 15,71 | 463,99        | 21 |

Da análise conclui-se que a bacia visual do projeto, é uma bacia de tamanho médio com cerca de 2.209,9 ha (46% da área de buffer correspondente à central), possui muita rugosidade sendo a sua forma arredondada. Afeta uma área baixa de classe de qualidade visual reduzida, elevada e muito elevada, sendo a classe média a mais significativa com cerca de 1.291,04 ha.

A apreensão da central varia em função do afastamento do observador. Assim para distâncias inferiores a 0,5 km o observador visualiza os painéis fotovoltaicos com muita nitidez e estes constituem elementos dominantes na paisagem. Para distâncias entre os 0,5 e 1,5 km os componentes do projeto ainda são bem perceptíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climáticas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, mas também, da topografia do terreno. Para distâncias entre os 1,5 e 3 km a central continua ainda a ser perceptível, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climáticas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior, os painéis fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não “chamam” a atenção dos observadores.

Na envolvente da central identificaram-se 21 pontos potenciais de observação permanente a que correspondem pequenas povoações com diferente número de habitantes, com indicação do valor ponderado de “5” para as aldeias de média dimensão, com mais de 100 habitantes (Paredes Velhas, Cambarinho, Sobreiro/pereiras, Cercosa, Campia, Cambra, Oliveira de Frades-Periferia e Pinheiro de Lafões), “3” para as aldeias de pequena dimensão com 50 a 100 habitantes (Ponte Fora, Fiais, Couço, Travassos, Vilarinho, Pés da ponte, Igreja, Caveiros de Baixo, Seixa, Porto Ferreiro, Travanca, Levides e Cajadães), que se agruparam em três equidistâncias consideradas, (até 0,5 km, de 0,5-1,5 km e de 1,5-3 km de afastamento), e verificado a visibilidade para a CS-PV (Quadro 7.32).

**Quadro 7.32 – Quantificação das povoações com visibilidade para a central**

| BUFFER   | PONDERAÇÃO | POVOAÇÕES                      | VISIBILIDADE |                   |
|----------|------------|--------------------------------|--------------|-------------------|
| < 500 m  | 5          | Paredes Velhas                 | x            | x c/visibilidade  |
|          | 3          | Ponte Fora                     | x            | -- s/visibilidade |
| 1 – 3 km | 5          | Cambarinho                     | x            |                   |
|          | 3          | Fiais                          | x            |                   |
|          | 3          | Couço                          | x            |                   |
|          | 3          | Travassos                      | x            |                   |
|          | 3          | Vilarinho                      | --           |                   |
|          | 3          | Pés da ponte                   | --           |                   |
| 3 – 5 km | 5          | Sobreiro/pereiras              | --           |                   |
|          | 5          | Cercosa                        | x            |                   |
|          | 5          | Campia                         | --           |                   |
|          | 5          | Cambra                         | --           |                   |
|          | 5          | Oliveira de Frades (Periferia) | --           |                   |

| BUFFER | PONDERAÇÃO | POVOAÇÕES          | VISIBILIDADE |
|--------|------------|--------------------|--------------|
|        | 5          | Pinheiro de Lafões | --           |
|        | 3          | Igreja             | --           |
|        | 3          | Caveiros de Baixo  | --           |
|        | 3          | Seixa              | x            |
|        | 3          | Porto Ferreiro     | x            |
|        | 3          | Travanca           | --           |
|        | 3          | Levides            | --           |
|        | 3          | Cajadães           | x            |

Salienta-se, a respeito da CS-PV, que na sua globalidade por se encontrar numa zona de encosta onde o relevo se apresenta com declives maioritariamente suaves, fica exposta aos potenciais observadores. A central é visível parcialmente a partir de 11 dos 21 pontos potenciais de observação, aplicando a ponderação respetiva ao número de habitantes verifica-se que 45% da população terá visibilidade para a central fotovoltaica.

De acordo com o âmbito da influência, verifica-se que a classe mais penalizadora para o projeto apresenta dois pontos potenciais, Paredes Velhas e Ponte Fora, afastados a 450 m e com grande exposição visual de e para a central. Seguindo-se como classe moderada as povoações de: Cambarinho, Fiais, Couço e Travassos. As povoações de: Cerosa, Seixa, Porto Ferreiro e Cajadães embora apresentem visibilidade para a central, a perceção desta é reduzida pois os painéis fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não “chamam” a atenção dos observadores. A bacia da central interceta também pontos potenciais de observação temporários, nomeadamente todo o troço frontal com a A 25 e a N 333-3.

O projeto é visto parcialmente de 11 povoações envolventes que equivalem a cerca de 45% de habitantes e/ou observadores. Assim são esperados, no global, impactes visuais com moderada magnitude e significado.

Também é estudado com maior detalhe o impacte que a central terá nas povoações mais próximas (Paredes Velhas, a 495 m e Ponte Fora, a 490 m). São então elaboradas bacias visuais específicas que evidenciem e demonstre a percentagem visível da central para estas povoações. Este estudo utiliza uma metodologia específica sendo apresentado a versão completa no **ANEXO VII** do **VOLUME IV - ANEXOS**.

Para identificar a expressão do impacte visual da central fotovoltaica nas povoações de Paredes Velhas e Ponte Fora consideraram-se duas abordagens distintas:

- Potencial, esta metodologia gera resultados inverosímeis, apontando para o cenário mais desfavorável pois apenas considera o relevo.

- Real, que na análise considera além do relevo, a existência de outras barreiras visuais, como sejam elementos construídos, vegetação e a acuidade visual do observador.

A análise (Potencial) usa como base um Modelo Digital de Terreno (MDT), modelo altimétrico em formato matricial que representa digitalmente o terreno - relevo. A análise (Real) ou provável usa como base um Modelo Digital de Superfície (MDS), modelo altimétrico em formato matricial que representa a superfície do território tendo em consideração, para além do terreno, as edificações, a vegetação e todas as estruturas artificiais existentes.

A primeira, situação (Potencial) simula um cenário extremo de se registar, pois mesmo numa situação de catástrofe (incêndio) ou cortes rasos de floresta seria difícil obter uma exposição visual absoluta sobre a central. Entre a central e os observadores existe uma matriz diversificada de usos que combinados formam uma eficiente barreira visual. Em torno da aldeia surgem sistemas de policultura tradicional, com cultivo de várias espécies, seguindo-se áreas mais densas de floresta. Estes usos do solo são suficientes para quebrarem o eixo visual e dissimulem a central fotovoltaica da maioria dos pontos de observação. Por esta razão, a abordagem (Real) é mais evidente e traduz o mais aproximado da realidade a expressão do impacte visual que a central fotovoltaica terá nas povoações.

Tradicionalmente estes estudos são elaborados a partir de cartografia 1:25.000, conseguindo uma precisão muito inferior à metodologia agora estabelecida, que utiliza dois modelos topográficos detalhados, (MDT) Modelo Digital do Terreno e (MDS) Modelos Digitais de Superfície, com resolução espacial de 2 metros no formato GeoTiff, derivados de uma nuvem de pontos *LiDAR* (Light Detection And Ranging) com uma densidade média de 10 pontos/m<sup>2</sup>, fornecido pela Direção-Geral do Território. O uso de dados *LiDAR* permite criar modelos tridimensionais detalhados, diferenciando o terreno, a vegetação baixa, média e alta. A representação fiel do relevo e da cobertura vegetal é fundamental para avaliar a integração de elementos antropogénicos e a perceção da paisagem.

Foram realizadas as 4 bacias visuais, 2 delas considerando o cenário mais desfavorável elaboradas a partir de um MDT as restantes consideram um cenário mais provável, realizadas a partir de um MDS, que foi previamente reclassificado, com a ferramenta Map Algebra, onde é subtraída a vegetação na área de implantação das estruturas e nas áreas ardidas. Uma vez criadas as bacias, é possível quantificar a área vedada da central que interceta cada uma delas, assim como o número de mesas de painéis visualizados a partir de cada povoação (Quadro 7.33 e Figura 7.4).

**Quadro 7.33 – Quantificação da área da central intercetada pelas bacias visuais**

| BACIAS VISUAIS<br>POVOAÇÕES | ANÁLISE POTENCIAL (MDT) |            | ANÁLISE REAL (MDS) |            |
|-----------------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------|
|                             | ha                      | % do Total | ha                 | % do Total |
| Paredes Velhas              | 70,1                    | 79,38      | 38,11              | 43,15      |
| Ponte Fora                  | 9,14                    | 10,35      | 0,69               | 0,78       |



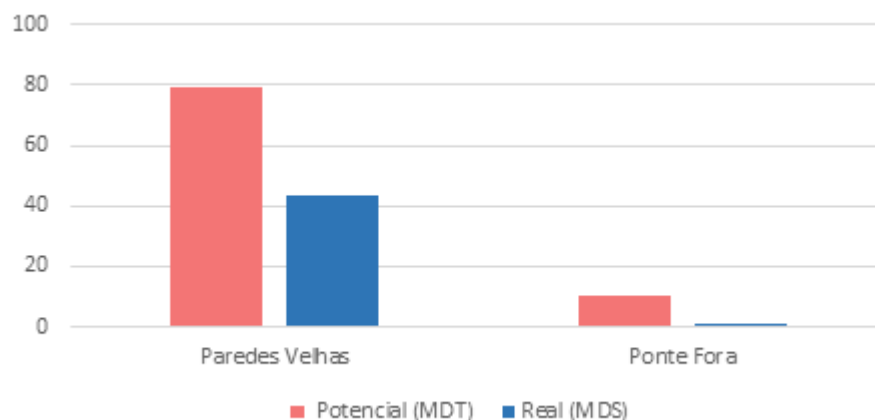


**Figura 7.4 - Quantificação (em %) da área da central interceptada pelas bacias visuais**

Os valores entre cenários não são proporcionais. No cenário mais desfavorável (Potencial), a bacia visual de Paredes Velhas é a que interceta maior área de central, cerca de 80% do total, no sentido oposto a bacia visual de Ponte Fora é a que afeta menos área. No cenário provável (Real), a bacia visual de Paredes velhas continua a ser a que interceta maior área de central cerca de 43%, no sentido oposto a bacia visual de Ponte Fora interceta uma área inferior a 1%.

Também se contabilizou o número de mesas de painéis interceptados pelas bacias visuais. Os resultados são equivalentes às áreas interceptadas (Quadro 7.34 e Figura 7.5).

**Quadro 7.34 – Quantificação no número de mesas de painéis interceptados pelas bacias visuais**

| BACIAS VISUAIS<br>POVOAÇÕES | ANÁLISE POTENCIAL (MDT) |            | ANÁLISE REAL (MDS) |            |
|-----------------------------|-------------------------|------------|--------------------|------------|
|                             | ha                      | % do Total | ha                 | % do Total |
| Paredes Velhas              | 5.770                   | 83,24      | 2.670              | 38,52      |
| Ponte Fora                  | 784                     | 11,31      | 75                 | 1,08       |

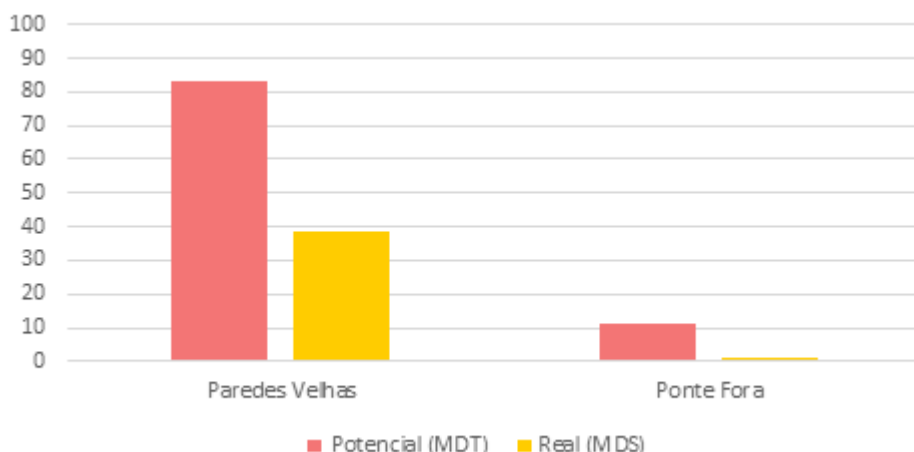


**Figura 7.5 - Quantificação (em %) do número de mesas de painéis intercetados pelas bacias visuais**

Para Paredes Velhas, a bacia visual (Real) demonstra que a povoação terá visibilidade sobretudo para a área central e nascente da CS-PV, o observador verá pequenos grupos, isto distribui a massa visual e evita a perceção de uma extensa e compacta área de estruturas. No global esta pequena povoação será afetada visualmente por cerca de 2.670 estruturas, a que corresponde 38,5% do total. De acordo com o âmbito de influência não serão visíveis estruturas a curta distância (inferior a 500 m), o grupo de estruturas mais próximo situa-se a 798 m.

Para Ponte Fora, a bacia visual demonstra que terá visibilidade sobretudo para a área central da CS-PV. No global esta pequena povoação será afetada visualmente por cerca de 70 estruturas, a que corresponde 1% do total. De acordo com o âmbito de influência não serão visíveis estruturas a curta distância (inferior a 500 m), o grupo de estruturas mais próximo situa-se a 784 m.

O estudo de visibilidade, demonstrou que o real impacto visual sobre as aldeias é de magnitude e significado reduzido para Ponte Fora e moderado para Paredes Velhas.

A metodologia adotada, que incluiu a utilização de modelos topográficos de precisão permitiu identificar que as estruturas solares são em grande parte ocultadas pela orografia natural do terreno e vegetação permanente existente na área. A agricultura (pomares), os matos e a floresta (pinhal) servem de modo muito robusto e consistente como barreira natural à visibilidade, contribuindo favoravelmente para o encobrimento da central.

#### SÍNTESE DOS IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO

Perante o enunciado, considera-se que a implantação da CS-PV implicará uma redução da integridade visual de magnitude moderada e significativa, sendo, no entanto, minimizável através de adequadas medidas de mitigação da visibilidade da envolvente para as áreas intervencionadas. Tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela CS-PV, verifica-se que,

embora esta interfira com a integridade visual da paisagem, encontra-se numa área dominada por ocupações que não se destacam pela qualidade visual e com fraca presença de observadores, implicando na generalidade uma intrusão visual reduzida. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, e a afetação de vegetação com valor cénico ou ecológico é pontual e localizada. Perante o exposto, considera-se que a CS-PV implica impactes visuais e estruturais negativos, certos, irreversíveis, de magnitude moderada e pouco significativos, assumindo maior significância para os observadores presentes na povoação de (Paredes Velhas e Ponte Fora) e para as via A23 e N333-3, mas sendo a intrusão visual passível de minimizar através da implementação de cortinas arbóreo-arbustivas nos limites expostos da Central.

No que se refere aos impactes diretos e indiretos potencialmente induzidos pelo projeto na ocupação e transformação do território, com repercussões na multifuncionalidade e atratividade da paisagem, acresce aos abordados pelos fatores ambientais - ordenamento do território e componente social - a crescente artificialização da área de estudo, para além da intrusão visual que induzem, modificam de forma expressiva o ambiente e o carácter visual da paisagem, marcadamente rural.

Os parques eólicos na envolvente, a subestação e as Linhas elétricas que atravessam a área em análise, transformam de forma significativa o território, tornando-o, de forma relevante, menos atrativo. A introdução da CS-PV em estudo contribuirá de forma expressiva para esta conjuntura, que dilui progressivamente as características de ruralidade, harmonia e reduzida artificialização que tornavam esta área aprazível.

## FASE DE DESATIVAÇÃO

Na fase de desativação, aquando da remoção das infraestruturas, os impactes esperados serão em tudo semelhantes aos da fase de construção. Numa primeira fase são esperados impactes negativos, de algum significado, certos e reversíveis a médio prazo. Contudo, a reposição das condições naturais do terreno constituirá um impacto positivo, com muito significado e com reflexos na zona de influência (bacia visual) da infraestrutura, desde que sejam executadas as medidas de minimização adequadas, ou seja, que se retirem todas as estruturas e se promova a renaturalização com espécies autóctones.

### 7.14.3.2 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADOS ALTERNATIVOS

#### ESTUDO DA VISIBILIDADE

Foi determinado a bacia visual de cada traçado (**DESENHO 558 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). A bacia visual é definida como a superfície a partir da qual um ponto ou conjunto de pontos é visível de forma recíproca, conceito definido por intervisibilidade. Para efetuar o cálculo das bacias visuais utilizou-se o software ArcGIS, foi criado um Modelo Digital de Terreno (DTM) a partir das curvas de nível da Série M888 das cartas do IGEOE, através de uma rede irregular triangulada (TIN), com malha de 25 m X 25 m. A bacia visual do corredor é realizada pela simulação visual de uma linha ao eixo do corredor localizada a uma altura máxima de 30 metros que correspondente à altura máxima dos apoios para esta tipologia de projeto, são ainda acrescentados parâmetros

tais como, o raio de observação (360°), o alcance de observação (3 km), e os ângulos de visão (+90° -90°).

As bacias visuais produzidas apenas consideram o (Modelo Digital do Terreno) e ignoram uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrente do uso do solo. Da análise conclui-se que as bacias visuais dos diferentes traçados são de grande dimensão a menor é a da Alternativa 1 com 528,4 ha, 63,4 % do Buffer de análise, seguindo-se a Alternativa 2 com 5.310,8 ha, 64,2% e por último a Alternativa Preferencial com 5.350,9 ha, 64,7% do buffer de análise (Quadro 7.35 e Figura 7.6).

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma, decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem o projeto. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados.

**Quadro 7.35 – Quantificação da afetação da área por bacia das classes de qualidade visual da paisagem**

| BACIAS VISUAIS |          |       | QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM |      |          |       |          |       |               |       |
|----------------|----------|-------|------------------------------|------|----------|-------|----------|-------|---------------|-------|
| ALTERNATIVAS   | Área     |       | Reduzida                     |      | Média    |       | Elevada  |       | Muito elevada |       |
|                | ha       | %     | ha                           | %    | ha       | %     | ha       | %     | ha            | %     |
| Preferencial   | 5.350,92 | 64,72 | 161,91                       | 1,68 | 1.892,89 | 19,58 | 1.440,61 | 14,91 | 1.855,52      | 19,20 |
| Alternativa 1  | 5.284,49 | 63,91 | 161,82                       | 1,67 | 1.885,74 | 19,51 | 1.431,40 | 14,81 | 1.831,92      | 18,95 |
| Alternativa 2  | 5.310,87 | 64,23 | 158,78                       | 1,64 | 1.859,09 | 19,23 | 1.410,03 | 14,59 | 1.856,59      | 19,21 |

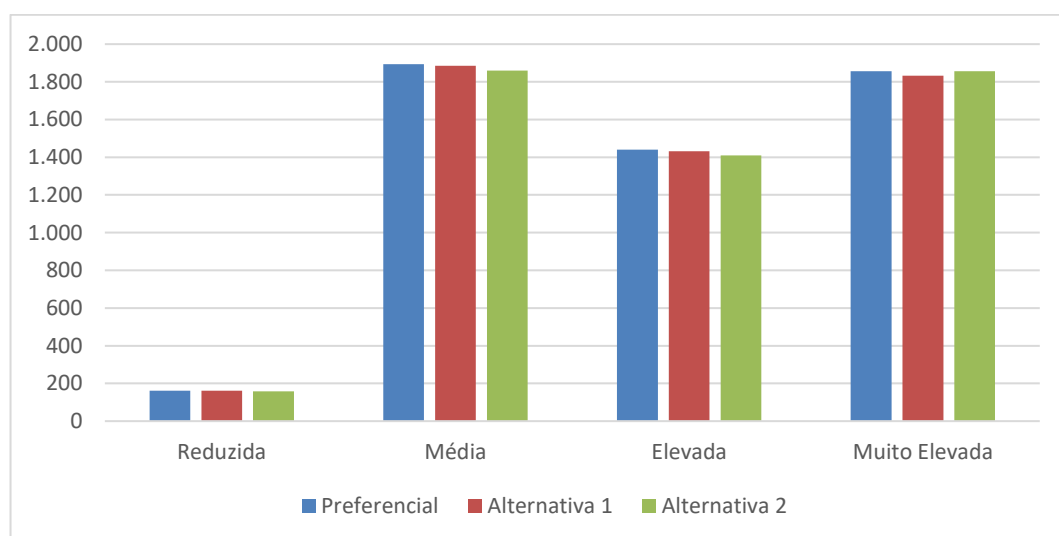


**Figura 7.6 – Gráfico com a afetação em ha por bacia das classes de qualidade visual da paisagem**

Os impactes visuais na paisagem diretamente relacionados com a alteração do valor cénico da mesma decorrente do traçado dos diferentes traçados, serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a afetação dos valores de qualidade visual da paisagem e a distância e tipo de observadores potencialmente afetados.

Da análise do Quadro 7.35 e da Figura 7.6 é possível concluir que os valores de qualidade visual da paisagem afetados são relativamente semelhantes, com ligeiras variações inferiores a 1%. Analisando com maior detalhe a Alternativa 2 afeta uma menor área de classes Elevada e Muito Elevada Qualidade Visual, seguindo-se a alternativa Preferencial e por último a alternativa 2, este último do ponto de vista visual é o mais penalizador para a paisagem.

#### IMPACTES ESTRUTURAIS NA PAISAGEM

Quanto aos impactes na estrutura da paisagem foram contabilizadas as áreas potencialmente afetadas para cada traçado no carácter e qualidade da paisagem (Quadro 7.36 e Figura 7.7).

Os traçados intercetam maioritariamente a Subunidade de Paisagem 2 - Serra do Caramulo e Subunidade 3 – Encostas Florestais. Os traçados coincidem com áreas de predomínio de floresta de produção (Eucalipto, Pinhal Bravo), mas também áreas de matos e pontualmente manchas agrícolas.

As ações que poderão vir a potenciar maiores impactes estruturais são as de “Desmatção” e “Desarborização”. Refere-se “Desmatção” quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por “mato” e “desarborização” quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos.

No que se refere aos trabalhos preparatórios, é de referir que as desmatções e desarborizações terão como consequência impactes negativos na estrutura da paisagem relacionados com a destruição da vegetação e consequente alteração dos principais usos do solo existentes na subunidade de paisagem de carácter florestal.

A quantificação da desmatção e desarborização associadas à linha de interligação, a 60 kV, será devidamente aferida em fase de RECAPE, atendendo ao nível de detalhe que será então definido para o traçado e implantação dos apoios, permitindo uma avaliação mais rigorosa das áreas efetivamente afetadas.

**Quadro 7.36 – Quantificação da afetação potencial em ha das classes de qualidade visual da paisagem**

| BACIAS VISUAIS | QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM |      |       |       |         |       |               |       |
|----------------|------------------------------|------|-------|-------|---------|-------|---------------|-------|
|                | Reduzida                     |      | Média |       | Elevada |       | Muito elevada |       |
|                | ha                           | %    | ha    | %     | ha      | %     | ha            | %     |
| Preferencial   | 0,40                         | 1,76 | 10,88 | 47,97 | 9,19    | 40,52 | 2,21          | 9,74  |
| Alternativa 1  | 0,52                         | 2,28 | 10,05 | 44,08 | 9,80    | 42,98 | 2,43          | 10,66 |

| BACIAS VISUAIS | QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM |      |       |       |         |       |               |       |
|----------------|------------------------------|------|-------|-------|---------|-------|---------------|-------|
| DESIGNAÇÃO     | Reduzida                     |      | Média |       | Elevada |       | Muito elevada |       |
|                | ha                           | %    | ha    | %     | ha      | %     | ha            | %     |
| Alternativa 2  | 0,40                         | 1,61 | 9,02  | 36,24 | 8,63    | 34,67 | 6,84          | 27,48 |

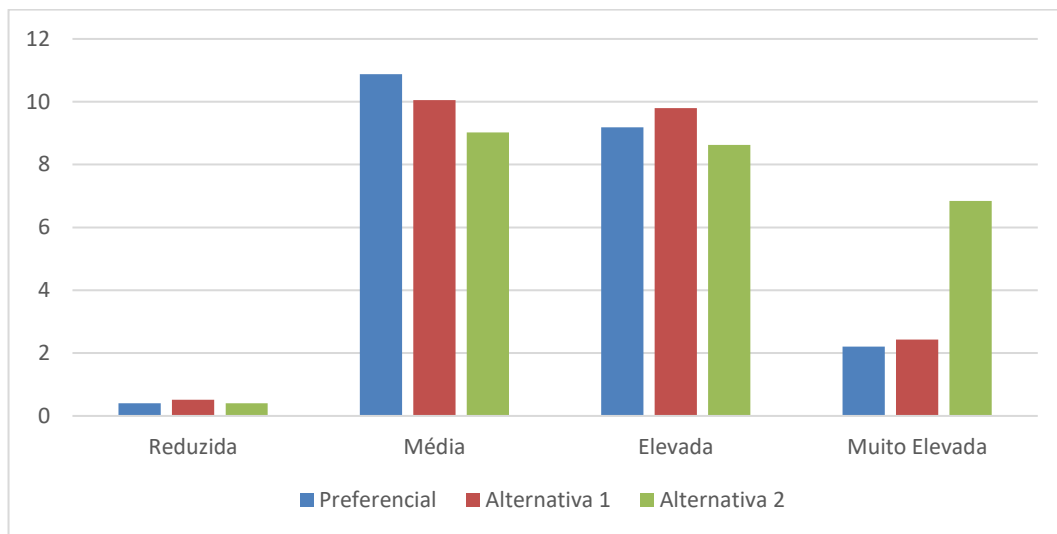


**Figura 7.7 – Gráfico com a afetação em ha das classes de qualidade visual da paisagem**

A afetação direta da qualidade visual da paisagem é globalmente mais penalizada pelo Alternativa 2, seguindo-se menos penalizante na Alternativa Preferencial.

#### COMPARAÇÃO DE ALTERNATIVAS

Os traçados não interferem de forma significativa com as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, hidrologia, relevo e geologia, mas irão interferir com algum significado no tipo de cobertura vegetal/uso do solo e, conseqüentemente, no carácter da Paisagem.

Da análise de impactes visuais e estruturais referentes às alternativas propostas, verificou-se, no que se refere à interferência direta e indireta com áreas de elevada qualidade visual, que a alternativa 2 se assume como a mais gravosa, evidenciando-se a alternativa Preferencial como ligeiramente mais favorável.

No que se refere às alterações na morfologia do terreno e afetação de vegetação, todas as alternativas implicam impactes visuais e estruturais relevantes, verificando-se que as alternativa Preferencial e Alternativa 1 atravessam uma maior extensão de ocupações de elevado valor cénico – Carvalhos e outras folhosas. Analisando a intrusão visual determinada pelas três soluções de traçado, verifica-se que ambas as alternativas se desenvolvem em área de reduzida presença humana.

Perante o enunciado considera-se que do ponto de vista da paisagem, a alternativa Preferencial assume-se como a menos gravosa, as alternativas restantes são relativamente semelhantes, destacando-se ligeiramente a alternativa 1 como o corredor com menores impactes visuais e estruturais globais.

Com base na caracterização da paisagem obtida na Situação de Referência e tendo em consideração as principais ações dos Projetos, são identificados e caracterizados os impactes resultantes das referidas infraestruturas para cada uma das fases de ocorrência.

Com a construção destes Projetos surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. Os impactes sentidos dependem quer das características da área a intervencionar (qualidade paisagística, capacidade de absorção visual e sensibilidade paisagística), quer do tipo de intervenções a realizar, pelo que a análise destes fatores permite prever os impactes ao nível da paisagem.

Assim, quer ao nível estrutural (alterações nos elementos que constituem as componentes básicas da paisagem, causando perturbações ou mesmo alterações ao nível das subunidades de paisagem identificadas), quer ao nível de impacte visual, são esperados: impactes diretos numa primeira fase, por imposição de elementos estranhos à paisagem, e depois, de forma indireta, impactes causados pela destruição de componentes constituintes da paisagem que hoje contribuem para a sua harmonia e qualidade visual.

Com base na área de estudo apresentada na situação de referência, o impacte ambiental sobre a paisagem foi analisado para todos os elementos do Projeto, sendo o limite da área a analisar o correspondente um dos buffers. Importa referir que as bacias visuais geradas só têm em conta o Modelo Digital do Terreno (MDT), não entrando em linha de conta o uso do solo, assumindo-se, assim, apenas os aspetos morfológicos em que predomina um relevo plano a movimentado. Não se consideram os obstáculos visuais introduzidos pela presença de vegetação (nomeadamente as manchas florestais que se distribuem um pouco por todo o território) e que, de certa forma, irão limitar / reduzir a visualização direta dos espaços intervencionados, e que corresponderá à perceção efetiva que se tem no local.

A análise de impactes apresentada considera uma avaliação detalhada das consequências da instalação dos Projetos sobre a Paisagem, identificando, caso a caso, os potenciais impactes que decorrerão das ações dos Projetos e de cada uma das fases em estudo (construção e exploração e desativação).

De uma forma geral, pode-se dizer que os impactes na paisagem fazem-se sentir com maior intensidade durante a fase de construção, atenuando-se na fase de exploração, em resultado de algumas medidas de recuperação das áreas intervencionadas, que visam a recuperação das áreas de estaleiros, acessos e das áreas envolventes às frentes de obra. No entanto, embora minimizáveis, mesmo durante a fase de exploração, os impactes visuais e paisagísticos não se podem anular, principalmente para os tipos de Projetos em causa, dadas as grandes dimensões e as respetivas normas de segurança, considerando-se como tendo um efeito permanente. Contudo, com o passar do tempo, os observadores criam uma certa habituação às novas estruturas construídas.



Estes impactes terão menor ou maior significado de acordo com a perceção visual dos observadores, designadamente o número, a proximidade e a frequência, bem como as condições climáticas existentes, e também da Qualidade Visual e da Sensibilidade Visual da paisagem afetada. Estes serão maiores quanto maior for a qualidade e a sensibilidade da paisagem.

#### 7.14.3.3 LINHA DE INTERLIGAÇÃO, A 60 kV - TRAÇADO PREFERENCIAL

##### **FASE DE CONSTRUÇÃO**

A linha elétrica LN60kV que estabelece a ligação entre a Subestação de Paredes Velhas, pertencente à CS-PV e a Subestação de Fornelo do Monte, tem um comprimento de 9.058,97 metros e é composta, previsivelmente, por 42 apoios.

A montagem dos apoios da linha implica vários impactes que durante a sua construção serão negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. Nesta fase de construção, os impactes estruturais serão maiores em relação aos processos de desmatção, desarboreização, alteração da morfologia do terreno e principalmente na montagem dos apoios, uma vez que se torna mais perceptível na envolvente mais próxima no processo de colocação das respetivas infraestruturas.

Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

A Linha interceta no troço inicial a unidades de paisagem 41 – Montes Ocidentais da Beira Alta, no troço final interceta a unidade de paisagem 44 – Serra do Caramulo, no contexto das subunidades de paisagem o traçado interceta as três subunidades de paisagem (3% da SUP 1 – Vales do Rio Alfusqueiro e Rio do Couto, 51% da SUP 2 - Cabeço da Serra do Caramulo e 46% SUP 3 – Encostas Florestais), as classes de qualidade visual diretamente afetadas são: 50% corresponde a média, 38% a elevada e 12% a muito elevada (Quadro 7.37).

**Quadro 7.37 – Características dos Apoios da Linha LN60 kV**

| N.º | ALTURA<br>TOTAL<br>[m] | ÁREA DE<br>OCUPAÇÃO<br>[m²] | SUBUNIDADE<br>DE PAISAGEM | QUALIDADE<br>VISUAL | USO SOLO     | N.º | ALTURA<br>TOTAL<br>[m] | ÁREA DE<br>OCUPAÇÃO<br>[m²] | SUBUNIDADE<br>DE PAISAGEM | QUALIDADE<br>VISUAL | USO SOLO     |
|-----|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------|-----|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------|
| 1   | 23,8                   | 23                          | SUP3                      | Elevada             | O. Folhosas  | 22  | 26,7                   | 17,4                        | SUP2                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 2   | 21,1                   | 22,6                        | SUP3                      | Elevada             | O. Folhosas  | 23  | 29,6                   | 19,7                        | SUP2                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 3   | 36,1                   | 42,8                        | SUP1                      | Média               | Eucalipto    | 24  | 29,6                   | 19,7                        | SUP2                      | Elevada             | Agricultura  |
| 4   | 32,7                   | 25,5                        | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 25  | 27,1                   | 29,2                        | SUP2                      | M Elevada           | Agricultura  |
| 5   | 21,5                   | 2,4                         | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo | 26  | 23,7                   | 15,4                        | SUP2                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 6   | 23,7                   | 18                          | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo | 27  | 27,1                   | 29,2                        | SUP2                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 7   | 35,7                   | 28,3                        | SUP3                      | M Elevada           | Agricultura  | 28  | 23,7                   | 18                          | SUP2                      | Elevada             | F. Carvalhos |
| 8   | 21                     | 6,4                         | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 29  | 30,1                   | 34,1                        | SUP2                      | M Elevada           | Agricultura  |
| 9   | 23                     | 7,3                         | SUP3                      | Elevada             | O. Folhosas  | 30  | 26,7                   | 20,4                        | SUP2                      | Elevada             | F. Carvalhos |
| 10  | 21,5                   | 1,8                         | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 31  | 26,7                   | 20,4                        | SUP2                      | Elevada             | F. Carvalhos |
| 11  | 29,6                   | 19,7                        | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 32  | 32,6                   | 22,2                        | SUP2                      | M Elevada           | Agricultura  |
| 12  | 23,7                   | 15,4                        | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 33  | 29,7                   | 22,9                        | SUP2                      | M Elevada           | Pastagem     |
| 13  | 30,1                   | 34,1                        | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 34  | 29,6                   | 19,7                        | SUP2                      | Elevada             | F. Carvalhos |
| 14  | 26,7                   | 17,4                        | SUP3                      | Média               | Eucalipto    | 35  | 26,7                   | 17,4                        | SUP2                      | Elevada             | Matos        |

| N.º | ALTURA<br>TOTAL<br>[m] | ÁREA DE<br>OCUPAÇÃO<br>[m²] | SUBUNIDADE<br>DE PAISAGEM | QUALIDADE<br>VISUAL | USO SOLO     |
|-----|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|--------------|
| 15  | 30,1                   | 34,1                        | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 16  | 29,6                   | 19,7                        | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 17  | 32,6                   | 22,2                        | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 18  | 30,1                   | 34,1                        | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 19  | 32,8                   | 47,3                        | SUP1                      | Média               | Eucalipto    |
| 20  | 29,8                   | 41,7                        | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo |
| 21  | 35,6                   | 24,8                        | SUP3                      | Média               | Pinhal Bravo |

| N.º | ALTURA<br>TOTAL<br>[m] | ÁREA DE<br>OCUPAÇÃO<br>[m²] | SUBUNIDADE<br>DE PAISAGEM | QUALIDADE<br>VISUAL | USO SOLO |
|-----|------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------|----------|
| 36  | 26,7                   | 17,4                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |
| 37  | 26,7                   | 17,4                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |
| 38  | 26,7                   | 17,4                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |
| 39  | 24,1                   | 25,5                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |
| 40  | 26,7                   | 17,4                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |
| 41  | 27,1                   | 29,2                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |
| 42  | 21,1                   | 22,6                        | SUP2                      | Elevada             | Matos    |

### **MELHORAMENTO E CONSTRUÇÃO DE ACESSOS AOS APOIOS**

Verifica-se que, de um modo geral, existem cerca de 12 km de acessos (caminhos rurais e aceiros) até relativamente próximo do local de implantação dos apoios previstos. Sempre que possível, serão utilizados acessos existentes e nas situações em que tal não seja viável, a abertura de novos acessos. Estão previstos beneficiar cerca de 1,2 km de acessos existentes e criar 1,9 km de novos acessos.

Considera-se assim que, durante a fase de construção a presença dos acessos acarretará impactes localizados, recuperáveis e sentidos no local do projeto e por potenciais observadores localizados na envolvente mais próxima. A magnitude e significado têm relação direta com a maior ou menor presença humana das áreas atravessadas. Assim, pode considerar-se que a classificação da magnitude e significado do impacte está, em termos visuais, relacionada com as características da vegetação existente nos locais afetados, o número potencial de observadores das áreas afetadas e a distância entre estes e os acessos.

A circulação de maquinaria constituirá também, por si só, um fator de intrusão visual. A criação de novos acessos e a beneficiação dos existentes será associada a impactes negativos, sendo que esta intervenção não alterará a estrutura da paisagem, sendo limitada à área de implantação das infraestruturas. Por outro lado, após a implantação dos apoios da linha, estes acessos serão devidamente integrados e fundir-se-ão na paisagem com o passar do tempo.

### **MONTAGEM DOS APOIOS E DA LINHA ELÉTRICA**

A montagem dos Apoios da Linha Elétrica implica na fase de construção vários impactes que durante a sua construção serão negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. Nesta fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatção e desarborização, alteração da morfologia do terreno, mesmo que pontual, e principalmente na montagem dos apoios da Linha Elétrica, uma vez que se torna mais perceptível na envolvente mais próxima no processo de colocação das respetivas infraestruturas. No global para a implantação dos apoios é necessário desmatar cerca de 165 m<sup>2</sup> e desarborizar cerca de 685 m<sup>2</sup>.

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria de apoio à montagem dos apoios e Linha Elétrica aérea resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo assim para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Durante a fase de construção, os impactes visuais terão previsivelmente na sua globalidade, Magnitude e Significância reduzida a moderada. O número de observadores nesta fase será reduzido e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais perceptível a implantação dos apoios na envolvente mais próxima, quando estes se localizam mais próximos da rede viária ou das povoações. Desta forma, considera-se a possibilidade de um potencial aumento dos observadores,

resultante do facto da atividade de construção constituir um aspeto que capta algumas atenções.

Estas alterações na paisagem, devido à montagem e instalação dos apoios, traduzem-se na introdução de um elemento de alguma dimensão, com impactes visuais, mas também estruturais.

#### **CRIAÇÃO DA FAIXA DE PROTEÇÃO**

Importa também analisar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea (caso esta se possa vir a desenvolver-se) na faixa de proteção, o que corresponde a uma faixa de 25 m de largura. A quantificação da desmatção e desarborização associadas à linha de interligação, a 60 kV, será devidamente aferida em fase de RECAPE, atendendo ao nível de detalhe que será então definido para o traçado e implantação dos apoios, permitindo uma avaliação mais rigorosa das áreas efetivamente afetadas.

Estas alterações na paisagem, devido à criação da faixa de proteção, traduzem-se em impactes estruturais e visuais que se classificam de negativos, diretos, certos, de elevada magnitude, permanentes, irreversíveis e significativos.

#### **SÍNTESE DOS IMPACTES NA FASE DE CONSTRUÇÃO**

Refira-se que os impactes resultantes da desorganização visual e cénica pela presença de maquinaria de apoio à montagem dos apoios da Linha Elétrica, são considerados como negativos. Contudo, resulta de uma ação temporária e recuperável através da implementação de medidas de minimização que passam por evitar a perturbação de áreas desnecessárias durante a instalação das infraestruturas, contribuindo dessa forma para uma rápida e eficaz recuperação paisagística após a fase de construção.

Para a linha elétrica, face ao carácter temporário e localizado, do afastamento das áreas de implementação dos apoios relativamente à maioria dos focos de potenciais observadores e tendo em conta que as áreas degradadas serão recuperadas no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas no término da obra, considera-se que o Projeto em estudo implique impactes estruturais e visuais negativos na fase de construção, diretos, certos, locais, de reduzida magnitude, pouco significativos e, em alguns casos, temporários e reversíveis, assumindo maior significância para as povoações de Paredes Velhas, Levides, Santa Comba, Mogueirões e Vermilhais (povoações localizadas a distância inferior a 600 metros). Em algumas situações, o coberto vegetal existente e o relevo poderão contribuir fortemente para a dissimulação visual da Linha Elétrica a construir.

Face ao exposto e tendo em consideração as áreas a afetar e a perceção visual, trata-se de um projeto que não alterará de forma significativa e indiscriminadamente as componentes estruturantes do território, nomeadamente os solos, o relevo a geologia e a cobertura vegetal mas, altera o carácter da Paisagem, em particular o apreendido por eventuais observadores localizados na envolvente do projeto, mas de significado reduzido, dado que a envolvente mais próxima já apresenta outras linhas elétricas.

## FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a análise e avaliação dos impactes visuais e assim determinar a expressão do seu significado sobre todo o território que constitui o corredor de estudo da linha elétrica, é gerada a Bacia visual 4 referente à Linha de 60 kV, tendo-se utilizado os critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a Paisagem definidos no Quadro 7.30.

Para efetuar o cálculo utilizou-se o software ArcGIS foram acrescentados parâmetros tais como as alturas de cada um dos apoios. A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma, decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem a linha. Estes serão tanto maiores quanto a extensão da bacia visual, a qualidade visual da paisagem afetada, a distância e número de observadores potencialmente afetados (Quadro 7.38).

**Quadro 7.38 – Quantificação da qualidade visual da paisagem na bacia visual da linha elétrica**

| BACIA VISUAL |          |       | QUALIDADE VISUAL DA PAISAGEM |      |          |       |          |       |               |      |
|--------------|----------|-------|------------------------------|------|----------|-------|----------|-------|---------------|------|
| Designação   | Área     |       | Reduzida                     |      | Média    |       | Elevada  |       | Muito elevada |      |
|              | ha       | %     | ha                           | %    | ha       | %     | ha       | %     | ha            | %    |
| LN60 kV      | 5.350,92 | 64,72 | 161,91                       | 1,68 | 1.892,89 | 19,58 | 1.440,61 | 14,91 | 1.855,52      | 19,2 |

Da análise conclui-se que a bacia visual é de grande dimensão, tem cerca de 64,7% da área do *buffer* de análise da linha elétrica, possui pouca rugosidade e a sua forma é alongada (**DESENHO 558 do VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**). O traçado percorre um território cujo uso do solo é essencialmente florestal. Em percentagem a classe de qualidade visual mais afetada é a média com cerca de 1.892 ha, seguindo-se a classe muito elevada e a elevada com 1.855 e 1.440 ha, respetivamente.

A apreensão da Linha elétrica / apoios varia em função do afastamento do observador. Assim, para distâncias inferiores a 0,5 km o observador visualiza os apoios com muita nitidez, estes constituem elementos dominantes na paisagem. Para distâncias entre os 0,5 e 1,5 km os componentes do projeto ainda são bem perceptíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climáticas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, mas também da topografia do terreno. Para distâncias entre os 1,5 e 3 km os apoios continuam ainda a ser perceptíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climáticas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior, os apoios fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não “chamam” a atenção dos observadores.

Na envolvente da Linha LN60 kV identificaram-se 28 povoações com diferente número de habitantes, com indicação do valor ponderado de “5” para as aldeias de média dimensão, com mais de 100 habitantes (Paredes Velhas, Cambarinho, Cambra,

Mogueirões, Cercosa, Campia), “3” para as aldeias de pequena dimensão com 50 a 100 habitantes (Levides, Santa Comba, Corujeira, Toutelha, Carvalhal, Vermilhas, Fornelo do Monte, Ponte Fora, Confulcos, Caveiros de Cima, Caveiros de Baixo, Adsamo, Covas, Souto Bom, Pova de Codecais, Igreja, Fiais, Couço, Porto Ferreiro, Travassos, Vilarinho e Pés da ponte), que se agruparam em três equidistâncias consideradas, (até 0,5 km, de 0,5-1,5 km e de 1,5-3 km de afastamento), e verificado a visibilidade para linha elétrica (Quadro 7.39).

**Quadro 7.39 – Quantificação dos pontos com visibilidade para o traçado da linha elétrica**

| BUFFER   | PONDERAÇÃO | POVOAÇÕES         | VISIBILIDADE |
|----------|------------|-------------------|--------------|
| < 500 m  | 5          | Paredes Velhas    | x            |
|          | 3          | Levides           | x            |
| 1 – 3 km | 5          | Cambarinho        | x            |
|          | 5          | Cambra            | x            |
|          | 5          | Mogueirões        | x            |
|          | 3          | Santa Comba       | x            |
|          | 3          | Corujeira         | x            |
|          | 3          | Toutelha          | x            |
|          | 3          | Carvalhal         | x            |
|          | 3          | Vermilhas         | x            |
|          | 3          | Fornelo do Monte  | --           |
|          | 3          | Ponte Fora        | --           |
| 3 – 5 km | 5          | Cercosa           | x            |
|          | 5          | Campia            | --           |
|          | 3          | Confulcos         | x            |
|          | 3          | Caveiros de Cima  | x            |
|          | 3          | Caveiros de Baixo | x            |
|          | 3          | Adsamo            | --           |
|          | 3          | Covas             | x            |
|          | 3          | Souto Bom         | --           |
|          | 3          | Pova de Codecais  | --           |

x c/visibilidade

-- s/visibilidade

| BUFFER | PONDERAÇÃO | POVOAÇÕES      | VISIBILIDADE |
|--------|------------|----------------|--------------|
|        | 3          | Igreja         | --           |
|        | 3          | Fiais          | x            |
|        | 3          | Couço          | x            |
|        | 3          | Porto Ferreiro | --           |
|        | 3          | Travassos      | x            |
|        | 3          | Vilarinho      | --           |
|        | 3          | Pés da ponte   | x            |

A linha é visível parcialmente a partir de 19 das 28 povoações, aplicando a ponderação respetiva ao número de habitantes verifica-se que 70% da população terá visibilidade para a linha elétrica.

Os locais analisados, devido à proximidade, apresentam um grau elevado de visibilidade para o troço da linha que lhe é frontal (Paredes Velhas e Levides) são os mais penalizados pois situam-se a menos de 500 m. Seguindo-se como moderada penalização as povoações de Cambarinho, Cambra, Mogueirães, Santa Comba, Corujeira, Toutelha, Carvalhal e Vermilhas.

O projeto é visto parcialmente de 19 povoações envolventes que equivalem a cerca de 70 % de habitantes e/ou observadores. Assim são esperados, no global, impactes visuais com moderada magnitude e significado.

A perda de fração das subunidades é irrelevante em termos estruturais. Em termos visuais a bacia gerada é de grande dimensão e afeta grande parte da subunidade de paisagem presentes, observa-se assim, que a perda da fração em termos visuais das subunidades de paisagem é significativa.

Os impactes previstos na paisagem durante a fase de exploração relacionam-se com a presença dos apoios da própria Linha, através de uma nova ocupação das subunidades de paisagem. Efetivamente, é nesta fase que se dará o processo de adaptação da paisagem à nova realidade, resultante da introdução de novos elementos construídos, nomeadamente a presença das linhas elétricas que, inevitavelmente, irá induzir a uma perda de valor cénico natural da paisagem.

O facto da Linha Elétrica a construir passar por encostas, torna-a mais perceptível pela envolvente mais próxima. No entanto, o seu percurso faz-se por zonas com grandes áreas de floresta de pinheiro-bravo e eucaliptal, facto que a pode tornar menos perceptível, quer na envolvente mais próxima, quer na envolvente mais distante.



### **SÍNTESE DOS IMPACTES NA FASE DE EXPLORAÇÃO**

Considera-se que a implantação da linha elétrica implique apenas um acréscimo na degradação visual de uma paisagem já transformada e com presença de intrusões visuais induzidas por estruturas da mesma tipologia, implicando uma redução da integridade visual de magnitude reduzida e pouco significativa.

Concluindo, tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pela Linha Elétrica, verifica-se que, embora esta interfira com a integridade visual da paisagem, encontra-se numa área com ocupações que não se destacam pela qualidade visual e com fraca presença de observadores, implicando na generalidade uma intrusão visual reduzida. Não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, nem a afetação de vegetação com valor cénico ou ecológico. Perante o exposto, considera-se que a Linha Elétrica LN60 kV implique impactes visuais e estruturais negativos, certos, permanentes durante a vida útil do projeto, mas recuperáveis, de moderada magnitude e significado para a povoação de (Paredes Velhas e Levides) e de reduzida magnitude e significado para as restantes.

### **FASE DE DESATIVAÇÃO**

Na fase de desativação, aquando da remoção das infraestruturas, os impactes esperados serão em tudo semelhantes aos da fase de construção. Numa primeira fase são esperados impactes negativos, de algum significado, certos e reversíveis a médio prazo. Contudo, a reposição das condições naturais do terreno constituirá um impacto positivo, com muito significado e com reflexos na zona de influência (bacia visual) da infraestrutura, desde que sejam executadas as medidas de minimização adequadas, ou seja, que se retirem todas as estruturas e se promova a renaturalização com espécies autóctones.

7.14.4 QUADRO SÍNTESE DE IMPACTE

| IMPACTE                                                                                                                                                                                                      | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL <sup>1</sup> |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|-----------------------|---------------|
|                                                                                                                                                                                                              |                            | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude             | Significância |
| CONSTRUÇÃO                                                                                                                                                                                                   |                            |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |                       |               |
| Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: estaleiro, materiais, máquinas, entre outros                                                                                                             | AGI 3; AGI 7               | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de limpeza do terreno, desmatação, desflorestação do terreno, incluindo decapagem dos solos                                                              | AGI 6; AGI 8; AGI 16       | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas movimentações de terras, abertura/fecho de vala e execução de fundações para os transformadores e construção de muros de fundação dos apoios da linha elétrica | AGI 11; AGI 12; AGI 15     | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Distúrbios visuais e funcionais gerados pela implantação, montagem e construção das diversas componentes de projeto: módulos fotovoltaicos e Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados,          | AGI 14; AGI 17             | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | M         | S             | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |
| Limpeza e desativação do (estaleiros e estruturas de apoio), Recuperação ambiental e paisagística das zonas intervencionadas.                                                                                | AGI 19; AGI 20             | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | MP                    | E         | S             | Spl      | NMit                       | R                     | PS            |

| IMPACTE                                                                                                                                              | AÇÕES GERADORAS DE IMPACTE             | CLASSIFICAÇÃO |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            | RESIDUAL<br>1 |               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|-----------|---------------|----------|----------------------------|---------------|---------------|
|                                                                                                                                                      |                                        | Natureza      | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Magnitude | Significância | Carácter | Possibilidade de mitigação | Magnitude     | Significância |
| EXPLORAÇÃO                                                                                                                                           |                                        |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |               |               |
| Intrusão visual induzida pela presença da CS-PV                                                                                                      | AGI 21                                 | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | M         | PS            | Spl      | Mit                        | R             | PS            |
| Intrusão visual induzida pela presença da linha elétrica                                                                                             | AGI 23                                 | -             | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | E         | S             | Spl      | NMit                       | M             | S             |
| DESATIVAÇÃO                                                                                                                                          |                                        |               |      |                    |               |         |                 |                       |           |               |          |                            |               |               |
| Distúrbios visuais e funcionais gerados pela desmontagem e desinstalação das diversas componentes de projeto: módulos, subestação e linhas elétricas | AGI 28; AGI 29; AGI 30; AGI 31; AGI 32 | -             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | R         | PS            | Spl      | NMit                       | R             | PS            |
| Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada.                                                                                               | AGI 33                                 | +             | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | MP                    | E         | S             | Spl      | ---                        | ---           | ---           |

<sup>1</sup> Classificação de impactes residuais, após implementação de medidas de mitigação

**Legenda:**

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]

Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]

Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]

Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]

Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]

Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]

Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]

Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]

Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]

Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 7.15 ANÁLISE DE VULNERABILIDADES E RISCOS RELEVANTES

### 7.15.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 52-B/2017, de 11 de dezembro no RJAIA, vieram consagrar a necessidade de se avaliar não só os riscos do Projeto para o ambiente, mas também os riscos do ambiente sobre o Projeto, avaliando-se a sua vulnerabilidade e resiliência perante situações de risco de acidentes graves e de catástrofe e os efeitos daí decorrentes. Assim, apresenta-se neste capítulo a referida análise de risco, onde serão tidas em linha de conta as recomendações do Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente de proteção civil, nomeadamente para infraestruturas de transporte de energia (ANPC, 2008). Serão igualmente tidas em linha de conta as principais conclusões da análise de risco efetuada no âmbito da memória descritiva do projeto.

O risco pode ser definido como o produto da probabilidade de ocorrência de um evento (cenário de acidente) e a potencial consequência negativa do mesmo sobre o ambiente natural, humano e socioeconómico (UNE 150008:2008). O conceito de risco pode também ser traduzido pela seguinte fórmula de cálculo (Houdijk, 2012):

$$Risco = \underbrace{probabilidade}_{Perigo} \times \underbrace{efeito}_{Impacte} \times \underbrace{exposição \times susceptibilidade}_{Vulnerabilidade do meio ambiente}$$

Tendo em conta a tipologia de Projeto em causa (CS-PV e Linha Elétrica associada), a sua localização e envolvente, bem como a análise anterior às várias componentes ambientais, cabe avaliar riscos externos ao Projeto e riscos intrínsecos ao Projeto, que advêm da sua instalação e funcionamento.

Foi ainda consultado o documento de Avaliação Nacional de Risco (2019), adotada pela Comissão Nacional de Proteção Civil em 2014 e com primeira alteração em 2019, o qual realiza a identificação e caracterização dos perigos de génese natural, tecnológica ou mista, suscetíveis de afetar o território nacional, tendo-se considerado para análise os riscos aplicáveis ao Projeto em estudo.

Relativamente aos riscos externos e tal como apresentado no documento de Avaliação Nacional de Risco, consideram-se:

- Riscos naturais – relacionados com fenómenos meteorológicos adversos (nevões, ondas de calor, ondas de frio e ventos fortes), com condições hidrológicas extremas (cheias e inundações, secas e inundações e galgamentos costeiros) e fenómenos de geodinâmica (sismos, tsunamis, movimentos de massa em vertentes, erosão costeira);
- Riscos tecnológicos – relacionados com acidentes graves de transporte e infraestruturas (acidentes rodoviários, acidentes ferroviários, acidentes fluviais/marítimos, acidentes aéreos, acidentes no transporte terrestre de

mercadorias, acidentes em infraestruturas fixas de transporte de produtos perigosos, incêndios urbanos, colapso de túneis, pontes e infraestruturas e rutura de barragens, acidentes em instalações fixas com substâncias perigosas, emergências radiológicas);

- Riscos mistos – relacionados com a atmosfera, sendo exemplo os incêndios rurais.

Com base na análise dos vários fatores ambientais, conclui-se que na área do Projeto e na sua envolvente existem riscos naturais (relacionados com meteorologia adversa, hidrologia e geodinâmica), riscos tecnológicos (associados a acidentes graves de transporte e às atividades industriais e comerciais) e riscos mistos, resultantes da ocorrência de condições meteorológicas adversas.

No que se refere aos riscos inerentes ao Projeto, deve ter-se em consideração os riscos nas diferentes fases do projeto.

A análise de enquadramento do Projeto nos 10 riscos identificados foi realizada através da informação disponibilizada na Avaliação Nacional de Risco (2.ª atualização - 2023), para a região em estudo (Quadro 7.40). Os eventos climáticos referidos nesta análise ocorrem já na situação atual, embora tenham tendência para ocorrer de forma mais frequente e duradoura no futuro, com ou sem implementação do Projeto.

**Quadro 7.40 - Avaliação de riscos naturais, tecnológicos e mistos na região em estudo**

| TIPOLOGIA     | DESIGNAÇÃO                       | SUSCETIBILIDADE                  | SUSCETIBILIDADE DA REGIÃO     |
|---------------|----------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|
| Naturais      | Meteorologia adversa             | Nevões                           | Reduzida – Moderada – Elevada |
|               |                                  | Ondas de calor                   | Moderada                      |
|               |                                  | Ondas de frio                    | Moderada                      |
|               |                                  | Ventos fortes                    | Elevada                       |
|               | Hidrologia                       | Secas                            | Elevada                       |
|               | Geodinâmica interna              | Sismos                           | Reduzida                      |
|               | Geodinâmica externa              | Movimentos de massa em vertentes | Moderada – Elevada            |
| Tecnológicos  | Acidentes graves de transporte   | Acidentes aéreos                 | Reduzida - Moderada           |
|               | Atividade industrial e comercial | Emergências radiológicas         | Moderada                      |
| Riscos Mistos | Relacionados com a atmosfera     | Incêndios rurais                 | Muito Alta - Alta             |

Fonte: Adaptado de ANEPC, Avaliação Nacional de Riscos (2023).

## 7.15.2 ANÁLISE DOS RISCOS EXTERNOS

### 7.15.2.1 RISCOS NATURAIS

Os impactes identificados e relacionados com a ocorrência de fenómenos meteorológicos extremos assumem um carácter relevante e devem desde o primeiro momento ser avaliados com vista a ser possível preconizar todas as medidas que contribuam para a adaptação do Projeto a estas situações, mitigando os potenciais efeitos adversos.

Importa referir sobre os eventos meteorológicos extremos, que estes estão diretamente relacionados com o fenómeno das Alterações Climáticas, sendo relevante para a presente análise ter em consideração a análise realizada ao nível do presente estudo no que respeita a esta vertente, elaborada com base nas previsões meteorológicas para a região onde se insere o Projeto. Assim, foram consultados diferentes programas que vão de encontro à temática das Alterações Climáticas como: o **Programa Nacional para as Alterações Climáticas (PNAC 2020/2030)** e a **Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020)**, que dão resposta ao Acordo de Paris em matéria de alterações climáticas, o **Plano Nacional Integrado Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)** que estabelece as metas nacionais para redução de emissões de GEE e incorporação de renováveis no consumo final de energia e o **RNC 2050** que tem como objetivo suportar tecnicamente o compromisso nacional de seu neutro em emissões de GEE em 2050 e ainda **Quadros de Fenómenos Climáticos Extremos (QEPIc)**.

É possível dizer que perante os **Quadros de Fenómenos Climáticos Extremos (QEPIc)**, como ondas de calor, picos de precipitação e temporais com ventos fortes associados, que se prevê que continuem a afetar o território nacional, mas com maior frequência e intensidade, este projeto contribui para a concretização da visão estabelecida pelo **QEPIc** no que diz respeito à promoção da transição para uma economia de baixo carbono, gerando mais riqueza e emprego, contribuindo para o crescimento verde; Assegurar uma trajetória sustentável de redução das emissões de GEE, reforçar a resiliência e as capacidades nacionais de adaptação; Estimular a investigação, a inovação e a produção de conhecimento. É de referir, que este projeto cumpre, de forma particular por se tratar de um projeto de implementação de uma Central Fotovoltaica, um dos objetivos para 2020 presentes no **PNEC** como o reforço na aposta em Energias Renováveis e reduzir a dependência energética do país.

No âmbito específico do Projeto, a avaliação dos impactes climáticos baseou-se na análise de eventos meteorológicos extremos já registados na região de Viseu Dão-Lafões e em projeções climáticas regionais desenvolvidas no âmbito do projeto CORDEX, considerando os cenários RCP 4.5 e RCP 8.5. Com base no Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC-VDL), foram identificadas vulnerabilidades críticas com relevância para o Projeto, nomeadamente a ocorrência de temperaturas elevadas e ondas de calor, precipitação excessiva, períodos prolongados de seca e ventos fortes — fenómenos cuja frequência e intensidade tenderão a intensificar-se nas próximas décadas. De acordo com o cenário climático regional, prevê-se um aumento da temperatura média anual entre 1,8 °C e 1,9 °C no cenário RCP 4.5 e entre 3,7 °C e 3,8 °C no cenário RCP 8.5 até ao final do século, uma redução da precipitação nas estações secas associada ao agravamento da severidade da estação seca, e uma intensificação dos episódios de precipitação concentrada no

inverno. No que respeita à intensidade média do vento, as projeções apontam para alterações pouco significativas. Em conjunto, estas projeções climáticas sugerem um agravamento dos impactos associados a fenómenos meteorológicos extremos na região de implementação do Projeto.

A área de estudo apresenta suscetibilidade à ocorrência de nevões, conforme evidenciado na Avaliação Nacional de Riscos da Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC). A classificação da suscetibilidade varia entre os níveis reduzido, moderado e elevado, sendo que uma parte substancial do território se enquadra em zonas de risco moderado. Nas áreas mais suscetíveis, as vias rodoviárias e os aglomerados urbanos podem ser condicionados quanto à acessibilidade. Embora estes eventos sejam pontuais e sazonais, a acumulação de neve sobre os módulos fotovoltaicos pode condicionar temporariamente a operação da central, impedindo a captação da radiação solar e reduzindo a produção de energia.

Adicionalmente, a área de estudo evidencia uma suscetibilidade moderada à ocorrência de temperaturas extremas (ondas de calor e de frio). Embora os principais impactos destes fenómenos incidam sobre os aglomerados populacionais, sobretudo ao nível da saúde pública, no contexto do Projeto os efeitos são, em geral, temporários e pouco significativos, sendo mitigáveis através de soluções construtivas adequadas e da implementação de boas práticas de manutenção, sobretudo nos períodos mais críticos do ano.

No que respeita à sismicidade, a área de estudo encontra-se inserida numa zona com intensidade sísmica máxima IV, de acordo com a Carta de Intensidade Sísmica observada em Portugal Continental para o período de 1901-1972. Esta classificação traduz uma baixa suscetibilidade sísmica, com reduzido risco de ocorrência de danos estruturais nas infraestruturas do Projeto.

Importa ainda referir a suscetibilidade elevada da região à ocorrência de ventos fortes. Este fenómeno pode gerar consequências relevantes, como a danificação ou destruição de estruturas, equipamentos e redes, a queda de árvores e, em situações mais extremas, a ocorrência de vítimas humanas. No contexto do Projeto, os ventos fortes assumem particular relevância, tendo em conta a exposição das estruturas da CS-PV. Para garantir a segurança e a resiliência da infraestrutura, é fundamental adotar soluções construtivas robustas e adequadas à resistência ao vento.

Quase todo o território de Portugal Continental apresenta suscetibilidade elevada à ocorrência de secas, incluindo a área de implantação do Projeto. As projeções meteorológicas para a região indicam um aumento da frequência e duração dos períodos de seca, acompanhado por uma redução significativa da precipitação. Estas condições favorecem a concentração de poeiras em suspensão na atmosfera, que, ao se depositarem sobre os painéis fotovoltaicos, podem comprometer a eficiência da captação solar e, consequentemente, a produção de energia. Para mitigar este efeito, deverão estar previstos planos regulares de manutenção e limpeza dos módulos fotovoltaicos.

Apesar de parte do território se encontrar enquadrada em zonas sem suscetibilidade a movimentos de massa em vertentes, a área de estudo integra alguns setores com suscetibilidade moderada a elevada para este tipo de fenómeno. No contexto do

Projeto, estes movimentos poderão representar um risco para a estabilidade das infraestruturas, especialmente em áreas com declives acentuados ou solos instáveis. Este risco poderá ser mitigado através da modelação cuidada do terreno, da implementação de sistemas de drenagem eficazes e da adoção de boas práticas construtivas e de manutenção.

Pode-se assim, concluir, que o Projeto e futura linha elétrica se encontra numa área de riscos naturais, de modo geral, com suscetibilidade reduzida a moderada.

#### 7.15.2.2 RISCOS MISTOS

Relativamente ao **risco de incêndio**, é verificável que a área de estudo onde se desenvolvem o Projeto associada é classificada com uma perigosidade de incêndio entre média e muito alta. Assim, considerando que a implantação da CS-PV contribuirá para a criação de um efeito mosaico na paisagem, promovendo a heterogeneidade do território e atendendo a que o Projeto induzirá à criação de faixas de gestão de combustível associada aos diferentes elementos de projeto, e com maior expressão para faixa de servidão e de gestão de combustível associadas às linhas elétricas do Projeto, e dado que o Projeto permitirá a beneficiação da rede de acessos local, verifica-se que o Projeto potenciará a diminuição da probabilidade de ocorrência de incêndios florestais, pelo que o risco de incêndio poderá ser classificado como reduzido.

#### 7.15.2.3 RISCOS TECNOLÓGICOS

A área de estudo localiza-se em zonas com suscetibilidade reduzida a moderada à ocorrência de acidentes aéreos. Apesar da baixa probabilidade, este tipo de ocorrência poderá causar danos severos na infraestrutura da central fotovoltaica, nomeadamente nos módulos solares e equipamentos técnicos, com potenciais implicações na continuidade da produção de energia e na segurança local. Trata-se, no entanto, de um risco externo e pouco previsível, cuja mitigação está associada à localização da instalação fora de zonas de tráfego aéreo intenso.

No que respeita a emergências radiológicas, a área de estudo apresenta uma suscetibilidade moderada, segundo a Avaliação Nacional de Riscos da ANEPC. No contexto do Projeto, este risco é considerado pouco relevante, uma vez que não existem infraestruturas críticas nas imediações que possam representar um fator agravante.

#### 7.15.3 ANÁLISE DOS RISCOS INTRÍNSECOS AO PROJETO

Durante a fase de exploração do Projeto o risco de incêndio associado ao funcionamento e presença dos elementos da CS-PV e subestação é muito reduzido. Mesmo em caso de avaria elétrica (curto-circuito), as proteções, previstas em projeto para estes elementos, conduzem à sua imediata eliminação. Em particular, a conceção do Projeto irá incorporar as normas técnicas e os regulamentos de segurança aplicáveis a instalações elétricas, sendo ainda por sua vez submetido à aprovação por parte da entidade licenciadora competente na matéria – DGEG. Por outro lado, durante a execução da obra serão adotadas as melhores práticas de construção.

De facto, o risco de incêndio associado a centrais fotovoltaicas não é superior a qualquer outro tipo de instalação que tenha uma FER, não se justificando a necessidade de se



ponderar a aplicação de proteções extra, comparativamente a outras instalações elétricas.

Importa referir as faixas de gestão de combustível a criar, que contribuem para a mitigação do risco de incêndio para o Projeto e áreas abrangentes.

No que diz respeito a falhas mecânicas, considera-se, pela experiência na gestão e implantação de outras centrais e infraestruturas associadas que é reduzida a probabilidade de ocorrência de falhas mecânicas com consequências significativas.

No que se refere ao risco de incêndio associado às linhas elétricas que integram o Projeto, considera-se que o mesmo é reduzido considerando que a possibilidade de as linhas estarem na origem do incêndio seria reduzida, face às medidas implementadas para minimizar este risco, como a definição de uma faixa de proteção, rondas periódicas às mesmas e gestão da faixa de gestão de combustível.

Face ao exposto considera-se que as fontes de perigo internas do Projeto representam um risco reduzido para o ambiente e população, pela reduzida probabilidade de ocorrência de incidentes, assim como pela existência de poucos recetores sensíveis na envolvente do Projeto.

#### 7.15.4 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PRECONIZADAS FACE AOS RISCOS IDENTIFICADOS

No âmbito dos riscos externos, de modo geral, as estratégias a implementar no território devem estar devidamente enquadradas nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) referidos. Para além disso, revela-se essencial a consideração da Lei de Bases da Proteção Civil (Lei n.º 27/2006, de 3 de julho, na redação dada pela Lei n.º 80/2015, de 3 de agosto) e da Estratégia Nacional para uma Proteção Civil Preventiva 2030, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 112/2021, de 11 de agosto.

No que concerne às alterações climáticas, as ações a desenvolver devem respeitar os planos e orientações identificados, nomeadamente o PNEC 2030, PNAC 2020/2030, Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro), entre outros.

Quanto aos riscos intrínsecos ao projeto, impõe-se assegurar o cumprimento do Decreto-Lei n.º 220/2008, de 12 de novembro (Regime Jurídico da Segurança Contra Incêndio em Edifícios — SCIE), da Portaria n.º 1532/2008, de 29 de dezembro (Regulamento Técnico de Segurança Contra Incêndio em Edifícios), bem como dos requisitos técnicos e de segurança definidos pela DGEG, os quais deverão ser devidamente integrados no projeto executivo.

Complementarmente, e em consonância com as recomendações apresentadas no capítulo anterior, o projeto deverá contemplar as seguintes diretrizes operacionais:

- Elaboração e implementação de um Plano de Manutenção Preventiva;
- Implementação de um Sistema de Segurança e Vigilância;
- Elaboração de um Plano de Emergência, a acionar em caso de ocorrência de risco ambiental;

- Elaboração e implementação de um Plano de Gestão da Vegetação.

Estas diretrizes visam assegurar uma resposta aos riscos identificados, reforçando a segurança e a resiliência do projeto. Face à natureza das ameaças e às medidas já integradas na conceção do projeto, não se consideram necessárias medidas adicionais nesta fase.

## 7.16 AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

A consideração dos impactes cumulativos para a zona de intervenção, decorrentes da articulação com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes), tem em conta os impactes decorrentes da relação temporal de implementação e exploração dos mesmos bem como os efeitos cumulativos em algumas componentes ambientais. Conhecidas à data de elaboração do presente documento, foram tidas em consideração algumas infraestruturas já existentes nas imediações da área de estudo, bem como outras em fase de projeto ou licenciamento, conforme apresentado no **DESENHO 600** do **VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS**.

No Quadro 7.41 apresenta-se uma síntese dos projetos existentes e previstos na envolvente próxima da área de estudo, bem como o seu enquadramento face ao projeto agora em avaliação, os quais poderão provocar impactes cumulativos aquando da instalação da nova infraestrutura e com especial enfoque na afetação de usos de solo e exposição de recetores sensíveis.

Enquadrados o conjunto de projetos que se identificaram como passíveis de provocar impactes cumulativos, importa assinalar que o presente EIA distingue entre a avaliação de cumulatividade de impactes induzidos por projetos passados ou presentes e projetos previstos ou futuros, sendo a primeira abordagem efetuada de forma intrínseca na avaliação de impactes de cada especialidade, uma vez que esta tem necessariamente subjacente uma análise da influência do projeto em avaliação sobre uma situação de referência caracterizada e marcada pelos projetos passados e existentes passíveis de gerar impactes cumulativos, sem a qual esta estaria incompleta. No caso do efeito cumulativo a gerar por efeitos futuros, este é avaliado de forma individualizada na presente secção.

Todos os fatores considerados como possíveis causadores de impactes cumulativos (indústrias, infraestruturas lineares, parques solares, parques eólicos, entre outros) foram devidamente considerados e quantificados na análise. Importa referir que, na área considerada para a análise dos impactes cumulativos não foram registadas interceções com projetos previstos ou futuros.

**Quadro 7.41 – Identificação e enquadramento de infraestruturas projetadas e/ou previstas, consideradas de maior relevo para análise de impactes cumulativos considerando um raio de influência de 10 km**

| INFRAESTRUTURAS PROJETADAS E /OU PREVISTAS QUE JUSTIFICAM A ANÁLISE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS | ENQUADRAMENTO FACE ÀS NOVAS INFRAESTRUTURAS A CONSTRUIR (PROJETOS EM ANÁLISE)                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Estudos de Impacte Ambiental (APA – SNIAMB)                                                              | A 24/IP 3 Sublanço Fail – Viseu – Projeto de Execução.<br>A 25/IP 5 – Boa Aldeia/IP 3/EN 2/Nó do Caçador<br>Aproveitamento Hidrelétrico Ribeiradio – Ermida<br>IP 5 Nó do IC 2- Viseu, Sublanços IC 2 – Talhadas – Vouzela – Boa Aldeia<br>Linha Bodiosa-Paraimo, a 400 kV<br>Parque Eólico de Silvares/Carvalho da Mulher |

| INFRAESTRUTURAS PROJETADAS E /OU PREVISTAS QUE JUSTIFICAM A ANÁLISE DE AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS | ENQUADRAMENTO FACE ÀS NOVAS INFRAESTRUTURAS A CONSTRUIR (PROJETOS EM ANÁLISE) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Projetos de produção de Energia - Centrais Solares Fotovoltaicas, Parques Eólicos e Mini-Hídricas (DGEG) | Parque Eólico do Caramulo<br>Centrais hídricas                                |
| Infraestruturas de transporte de energia elétrica (REN S.A)                                              | Linha elétrica de muito alta tensão 400 kV                                    |

Importa abordar e avaliar de forma conjunta e dirigida os potenciais principais impactes cumulativos que possam redundar da implementação das novas infraestruturas propostas. Para tal, refere-se que a avaliação de impacte ambiental identificou em geral impactes pouco significativos ou sem significância. Deste modo, prevê-se, para estes descritores, que todas as infraestruturas previstas têm um impacte cumulativo muito reduzido ou mesmo nulo, associado ao agora avaliado.

Verifica-se a existência de impactes cumulativos positivos nos descritores de Clima e Alterações Climáticas, Qualidade do Ar e Componente social. Os impactes cumulativos vêem-se como desprezáveis a nível de Geologia, Recursos hídricos, Solos e Ocupação dos Solos. Os impactes cumulativos apresentam-se pouco significativos a nível dos Saúde Humana e Ambiente Sonoro. Destaca-se a Paisagem como o descritor onde se prevê um impacte cumulativo negativo e significativo pela construção do Projeto.

#### 7.16.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

O principal efeito a assinalar nestas componentes, que se interligam neste aspeto em particular, é o contributo conjunto e a hibridização entre a CS-PV e o Parque Eólico do Caramulo, permitindo o aproveitamento/partilha de infraestruturas, com ganhos a nível de eficiência energética e de recursos.

O conjunto dos projetos dão um forte contributo para a geração a partir de fontes renováveis e para o reforço da capacidade nacional de produção por essa via, contribuindo de forma significativa para o cumprimento de metas nacionais e europeias ao nível de geração renovável, consequentemente para a redução da emissão de GEE, e a criação/dinamização do tecido económico para a fileira da produção energética renovável e serviços associados. Ainda que o impacte seja limitado à escala nacional (ainda que a nível socioeconómico essa importância a nível municipal, dada a menor escala, reflete-se com um peso mais pronunciado), o conjunto já pode representar um quantitativo interessante e que aporta com mais significado para esses desígnios de cariz nacional. O efeito cumulativo gerado constitui-se também assim como **significativo**, quer à **escala nacional**, quer **regional/local**.

O presente Projeto materializa-se diretamente como um dos investimentos na geração de energia a partir de fontes renováveis, alinhando-se e contribuindo diretamente para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, cooperando para o esforço nacional para cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica da economia e adaptação às alterações climáticas, uma vez que o projeto promove a redução das emissões de GEE associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

Considera-se que os impactes cumulativos decorrentes são **positivos** e de magnitude **moderada**.

#### 7.16.2 QUALIDADE DO AR

O principal efeito a assinalar nestas componentes, que se interligam neste aspeto em particular, é o contributo conjunto e a hibridização entre os Central Fotovoltaica de Paredes Velhas e o Parque Eólico do Caramulo, permitindo o aproveitamento/partilha de infraestruturas, com ganhos a nível de eficiência energética e de recursos.

O projeto da CS-PV materializa-se diretamente como um investimento na geração de energia a partir de fontes renováveis, alinhando-se e contribuindo para o cumprimento de desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, cooperando para o esforço nacional para cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica.

A construção da CS-PV, cumulativamente com outros projetos de energia renovável na envolvente (Parque Eólico do Caramulo), pode resultar em impactes positivos significativos na qualidade do ar a longo prazo, ao substituir fontes de energia convencionais, provenientes de combustíveis fósseis, por energia renovável, promovendo a redução substancial nas emissões de gases poluentes, que contribuem para a poluição atmosférica e problemas respiratórios. Assim, prevê-se a melhoria da saúde pública e da biodiversidade local, através da promoção de uma qualidade do ar mais saudável, contribuindo para um ambiente mais sustentável para as gerações futuras.

Considera-se que os impactes cumulativos decorrentes são **positivos** e de **magnitude moderada**.

#### 7.16.3 BIODIVERSIDADE

Na avaliação de impactes cumulativos teve-se em conta a existência de projetos potencialmente impactantes, num raio de 10 km ao redor da área de implantação do projeto, nomeadamente centrais fotovoltaicas licenciadas/em licenciamento e linhas elétricas.

Na envolvente à área de estudo não foram identificadas outras centrais fotovoltaicas licenciadas e/ou em fase e licenciamento. No que respeita a parques eólicos, o projeto em análise pretende formar um projeto híbrido com o Parque Eólico do Caramulo, já em exploração, e o respetivo sobreequipamento.

No que concerne a linhas elétricas, foi identificada a existência de uma LMAT dupla que liga as subestações de Armamar e Paraimo, a 400 kV.

Os principais impactes cumulativos a ter em conta são a perda de habitat, o efeito de exclusão e a mortalidade para as aves. Estes serão de natureza **negativa, ocorrência provável, magnitude reduzida, reversíveis** (no caso da perda de habitat e efeito de exclusão) e irreversíveis (no caso da mortalidade), **permanentes, locais ou regionais** (no caso de serem afetadas espécies migradoras), podendo por isso ser classificados como

**pouco significativos** (para as espécies sem estatuto de ameaça) **ou significativos** (para as espécies ameaçadas).

Considera-se que existem impactes cumulativos também sobre a flora e vegetação decorrentes da presença de outras infraestruturas, sobretudo linhas elétricas e respetivas faixa de proteção. Estes são impactes de magnitude reduzida e pouco significativos.

#### 7.16.4 RECURSOS HÍDRICOS

Ao nível dos recursos hídricos **não se prevê impactes cumulativos** derivados do projeto da CS-PV e respetiva Linha Elétrica, associados aos projetos existentes na área de influência em estudo.

#### 7.16.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Ao nível da Geologia e Geomorfologia **não se prevê impactes cumulativos** derivados do projeto da CS-PV e respetiva Linha Elétrica, associados aos projetos existentes na área de influência em estudo.

#### 7.16.6 USO E OCUPAÇÃO DE SOLOS E SOLOS

Ao nível dos solos e uso e ocupação do solo **não se prevê impactes cumulativos** derivados do projeto da CS-PV e respetiva Linha Elétrica, associados aos projetos existentes na área de influência em estudo.

#### 7.16.7 AMBIENTE SONORO

Atualmente as principais fontes de ruído existentes são o tráfego rodoviário e atividade industrial na Zona Industrial de Oliveira de Frades, já consideradas no ruído de referência.

A Zona Industrial de Oliveira de Frades está relativamente consolidada, com a generalidade dos lotes ocupados, sendo espectável que mantenha o tipo de ocupação, sem novas fontes de ruído com emissão sonora significativa.

Na envolvente dos recetores sensíveis localizados na envolvente da CS-PV não são conhecidos projetos que possam alterar significativamente o ambiente sonoro local, e atendendo ao uso e ocupação do solo, admite-se como pouco provável a instalação de eventuais atividades ruidosas permanentes na envolvente.

O projeto da CS-PV, a par da Central Solar de Covas-Fornelo, integram o projeto de hibridização com o Parque Eólico do Caramulo, contudo, o parque eólico e a Central Solar de Covas-Fornelo localizam-se a mais de 7 km de distância da CS-PV, pelo que âmbito do ambiente sonoro **não existe influência cumulativa entre os projetos**.

Neste contexto, não se prevêem impactes cumulativos no ambiente sonoro.

#### 7.16.8 COMPONENTE SOCIAL

O Projeto da Central Fotovoltaica de Paredes Velhas promove, numa hibridização com o Parque Eólico do Caramulo, um maior investimento por parte de entidades/empresas em projetos de origem renovável e um maior interesse nas populações locais em contribuir e receber projetos como este no seu concelho/localidade.

Ao nível socioeconómico, o presente projeto e a hibridização existente, contribuem de forma positiva e significativa para o emprego gerado na região (reduzindo o número atual de desempregados inscritos no IEF), contribuem para a riqueza gerada nos municípios de Vouzela e Oliveira de Frades e fomentam um maior consumo de bens e serviços nas localidades ao redor da área de estudo.

Importa referir que o Projeto inclui ainda um Plano de Envolvimento das Comunidades Locais (**ANEXO III do VOLUME IV – ANEXOS**), que tem como objetivo a participação efetiva das comunidades no processo de criação e desenvolvimento de iniciativas, garantindo que essas ações se traduzem num benefício para todos os envolvidos.

#### 7.16.9 SAÚDE HUMANA

Ao nível da saúde humana, na fase de construção, apenas são previstos impactos cumulativos **negativos** caso algum projeto inicie a sua empreitada no mesmo período da CS-PV. No entanto, caso isso acontecesse, a distância entre ambos os projetos previstos/ a distância relativamente a recetores sensíveis é suficientemente considerável, não existindo alterações ao nível da qualidade do ar ou ambiente sonoro.

Na fase de exploração, com a CS-PV e outros projetos identificados na envolvente, não se prevê impactos **negativos**, já que as atividades de manutenção destes projetos não conduzem a alterações significativas da qualidade do ar e ambiente sonoro.

#### 7.16.10 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

Para a avaliação dos impactos cumulativos, foi tido em consideração a articulação do atual projeto, com outros projetos preconizados para a zona em avaliação (projetados ou já existentes).

A área em análise, caracteriza-se do ponto de vista da ocupação humana, como um território com boas condições geomorfológicas para o estabelecimento do fenómeno megalítico, conhecendo-se inúmeras ocorrências deste tipo.

Face a este contexto, a potencial afetação de ocorrências patrimoniais, em resultado da implementação do projeto, é um fato a considerar, ocorrendo assim o desaparecimento/afetação de um maior número de sítios. Será, no entanto, de salientar, que o desenvolvimento, quer do projeto em avaliação, quer dos restantes projetos existentes na envolvente, têm sempre em consideração a salvaguarda das ocorrências patrimoniais conhecidas, havendo assim, uma adaptação de cada projeto, à realidade patrimonial existente. Desta forma, grande parte dos potenciais impactos são **reduzidos**, através da referida adaptação, minimizando qualquer afetação direta. Por

outro lado, caso a afetação seja inevitável, são ainda propostas medidas de minimização específicas, que permitem a sua salvaguarda pelo registo.

Por fim será de referir que o conjunto de projetos, que se pretendem implementar, podem de alguma forma trazer oportunidades, no que respeita ao conhecimento do património da região, como seja a identificação de novos sítios arqueológicos; o desenvolvimento de novos projetos de investigação relacionados com os novos conhecimentos e a valorização e divulgação do património identificado, desde que, minimizando a afetação direta e respeitando as medidas de minimização/salvaguarda.

#### 7.16.11 PAISAGEM

Relativamente à paisagem, na análise aos impactes cumulativos relativos à proximidade com outras infraestruturas situadas na envolvente do Projeto a construir, são registadas perspetivas em que estes são visíveis num mesmo horizonte visual. Este facto justifica-se pela fisiografia da região e pela distância a que se localizam os projetos envolventes. Verifica-se que um mesmo observador, quando posicionado em determinado local, encontrará um ângulo de visualização com capacidade de visualizar as infraestruturas em análise, dificilmente conseguirá vislumbrar todos em simultâneo.

Os impactes cumulativos resultantes dos Projetos em avaliação, em associação com outros empreendimentos na envolvente, imprimem na paisagem um carácter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade. Estes impactes far-se-ão sentir fundamentalmente nas povoações de Paredes Velhas, Ponte Fora e Levides com visibilidade simultânea com a Autoestrada A 25 e a Zona Industrial de Travassos e nas povoações de Santa Comba, Tourelhe, Vermilhais, Covas e Corujeira com visibilidade simultânea para Linhas de Alta tensão e parque eólico do Caramulo.

Considera-se assim que existe um impacte cumulativo significativo pela presença do projeto, sendo mais significativo para a linha elétrica.



## 8 MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

### 8.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Nos capítulos anteriores procedeu-se à caracterização do ambiente afetado pelo projeto e à identificação e avaliação dos impactos expectáveis decorrentes do mesmo sobre esse ambiente. Partindo deste contexto, pretende-se, no presente capítulo, definir as medidas de mitigação ambiental necessárias, de modo a evitar, minimizar ou compensar os impactos negativos identificados, e potenciar os impactos positivos.

A definição destas medidas segue uma lógica de proporcionalidade em relação à importância dos impactos detetados. Assim, enquanto a resposta aos impactos pouco importantes pode constituir-se apenas em medidas de boas práticas ambientais, para os impactos de maior importância poderão ser necessárias medidas mais específicas.

Nesta sequência, é, primeiramente, proposto um conjunto de recomendações e medidas de carácter transversal aos vários descritores ambientais analisados. Secundariamente, e sempre que considerado relevante, são propostas medidas e recomendações de carácter mais específico, tendo em conta os impactos identificados em cada domínio temático.

As medidas que a seguir se referenciam para a fase de construção, sejam elas de carácter geral ou específicas, encontram-se integradas no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO), que se apresenta no **ANEXO XI** do **VOLUME IV – ANEXOS**.

### 8.2 MEDIDAS DE CARÁCTER GERAL E/OU TRANSVERSAIS

#### 8.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Ger 1 Reformular o Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (PAAO), onde se inclua o planeamento da execução de todos os elementos das obras e a identificação e pormenorização das medidas de minimização a implementar na fase da execução e respetiva calendarização. As medidas apresentadas para a fase de construção do projeto, bem como as medidas que vierem a decorrer do processo de AIA, devem ser incluídas nesse PAAO, sempre que se verificar necessário, e sem prejuízo de outras que se venham a verificar necessárias. Deve ainda o PAAO conter os seguintes elementos:

- Planta de Condicionantes à obra, incluindo todas as identificadas em sede de EIA e, em particular, as ocorrências patrimoniais identificadas nas áreas de intervenção e zonas envolventes;
- Planta de Estaleiro, com a identificação e localização do estaleiro e outras áreas de apoio de obra;
- Plano de Acessibilidades de Obra e Desvios de Trânsito, quando aplicável, com o objetivo de identificar (incluindo através de planta de acessibilidades em fase de obra) e justificar os acessos de obra preferenciais preconizados, desvios de trânsito e percursos

alternativos (viários e pedonais) e medidas de condicionamento de tráfego e outras aplicáveis para as atividades previstas da empreitada;

- Plano de Gestão de Origens de Água e Efluentes e de Resíduos;
- Plano de Prevenção e Gestão dos Resíduos de Construção e Demolição;
- Plano de Intervenção Paisagística em Obra, que inclua o enquadramento e amenização paisagística dos impactes associados às frentes de obra e áreas de trabalho, bem como a recuperação biofísica das áreas afetadas pela empreitada, quando aplicável;
- Plano de ações de formação e de sensibilização ambiental para o pessoal afeto à empreitada

Ger 2 Divulgar o programa de execução das obras às populações interessadas, designadamente à população residente na área envolvente, mediante comunicação à Câmara Municipal e Juntas de Freguesia interessadas. A informação disponibilizada deve incluir o objetivo, a natureza, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, designadamente a afetação das acessibilidades.

Ger 3 O programa/plano de trabalhos deverá possuir um detalhe mínimo mensal e terá de ser aprovado pelo Dono da Obra. Este deve contemplar, entre outros, os seguintes aspetos:

- Prever a realização dos trabalhos de forma a reduzir ao mínimo o período em que ocorram movimentos de terras, devendo esta fase decorrer preferencialmente na época seca, de modo a minimizar a erosão dos solos e o transporte sólido nas linhas de água;
- Concentrar, em cada fase de obra preconizada, no espaço e no tempo a realização de todos os trabalhos de forma a evitar a sua dispersão pela envolvente, especialmente os que causem maior perturbação;
- Assegurar que a calendarização da execução das obras se articule sempre que possível a períodos de excecional afluência à área e/ou acessos utilizados em obra, como festividades municipais, eventos e espetáculos de programação previsível.

Ger 4 Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações.

Ger 5 Previamente ao início da obra devem ser promovidas ações de sensibilização ambiental para os trabalhadores envolvidos na obra, de modo que estes sejam devidamente informados da conduta a ter durante o período em que a obra decorre e focadas nas atividades de obra suscetíveis de provocar impactes ambientais e medidas de minimização e boas práticas a assegurar no decurso dos trabalhos.

## 8.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

### 8.2.2.1 IMPLANTAÇÃO E GESTÃO DO ESTALEIRO, OUTRAS ÁREAS DE APOIO E FRENTES DE OBRA

- Ger 6 O estaleiro, parques de materiais e maquinaria (quando não inseridos na área de estaleiro) e outras áreas de apoio à obra deslocalizadas (nomeadamente áreas de empréstimo e áreas de deposição de terras sobrantes), devem ser previstos para localizações o mais próximas possível das frentes de obra, para minimizar impactes indiretos associados ao seu transporte.
- Ger 7 Na fase inicial da obra devem ser claramente identificados os locais a intervencionar devendo os mesmos ser delimitados com sinalização bem visível.
- Ger 8 A área afeta aos estaleiros e a todos os trabalhos relacionados com a execução da obra, deverá ser reduzida ao mínimo possível, selecionando as áreas estritamente indispensáveis para a sua correta implementação, salvaguardando o maior número de vertentes ambientais possível.
- Ger 9 Delimitação das zonas de estaleiro, áreas de apoio e frentes de obra, interditando o seu acesso a terceiros para redução do risco de acidentes, de acordo com a legislação aplicável.
- Ger 10 As operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, como a implantação de apoios, devem ser devidamente sinalizadas e vedadas, para assegurar a proteção de pessoas.
- Ger 11 Quando não existir, executar uma rede de drenagem periférica na plataforma de implantação do estaleiro.

### 8.2.2.2 DESMATAÇÃO, LIMPEZA E DECAPAGEM DOS SOLOS

- Ger 12 A desmatação, limpeza e decapagem dos solos deve ser limitada à área estritamente necessária, mitigando tanto quanto possível a afetação de solos de elevada aptidão agrícola, procedendo-se assim que possível à reconstituição do coberto vegetal das zonas intervencionadas.
- Ger 13 Decapar, remover e separar as terras vegetais com vista à sua utilização na reintegração de áreas intervencionadas. A decapagem deve ser efetuada em todas as zonas onde ocorram mobilizações do solo e de acordo com as características do solo. Excetua-se a reutilização de terras dos locais onde se registre a presença de espécies exóticas invasoras; esta não poderá ser utilizada como terra vegetal, devendo ser encaminhada para destino adequado.
- Ger 14 Limitar as ações de desmatação nos acessos a melhorar e/ou a construir, às áreas indispensáveis.
- Ger 15 As zonas selecionadas para desmatação e poda ou corte de árvores devem ser assinaladas com marcas visíveis (por exemplo, fitas coloridas), permitindo a identificação das áreas de intervenção em qualquer instante.

- Ger 16 A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização sempre que não forem detetadas na proximidade espécies alóctones com conhecido comportamento invasor e risco ecológico, de forma a evitar a sua propagação. No caso de operações de recheia e de outros resíduos resultantes da exploração florestal, deve promover-se a articulação com o proprietário e acordadas as ações a tomar.
- Ger 17 O material lenhoso decorrente da limpeza dos terrenos e, que não seja estilhaçado, deve ser prontamente retirado do local, a fim de não constituir um foco/meio de propagação de fogo.
- Ger 18 Efetuar a desmatização, desflorestação, corte ou decote de árvores com mecanismos adequados à retenção de eventuais faíscas, a fim de minimizar o risco de incêndio.

#### 8.2.2.3 ESCAVAÇÕES E MOVIMENTAÇÃO DE TERRAS

- Ger 19 Os trabalhos de escavações e aterros devem ser iniciados logo que os solos estejam limpos, evitando repetição de ações sobre as mesmas áreas.
- Ger 20 Sempre que possível, planejar os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição de solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.
- Ger 21 À medida que frentes de obra vão sendo finalizadas, deve iniciar-se a recuperação/integração paisagística de áreas com solo descoberto com a maior brevidade possível, de modo a prevenir a erosão, respeitando o faseamento de obra.
- Ger 22 Sempre que das atividades de construção resultem terras sobrantes, nomeadamente da abertura de caboucos, estas deverão ser preferencialmente utilizadas para nivelamentos pontuais que sejam necessários, aterros, recobrimento de caboucos (caso possuam características geotécnicas adequadas) e fundações ou espalhamento junto dos apoios, após a execução dos maciços de fundação.
- Ger 23 Nos períodos de chuva, as terras vegetais deverão ser cobertas com material impermeável durante o armazenamento temporário.
- Ger 24 Não armazenar, ainda que temporariamente, os materiais resultantes das escavações e da decapagem dos solos, a menos de 10 m das linhas de água.
- Ger 25 Nas zonas em que sejam executados trabalhos que possam afetar as linhas de água, deverão ser implementadas medidas que visem interferir o mínimo possível no regime hídrico, no coberto vegetal preexistente e na estabilidade das margens. Nunca poderá ser interrompido o escoamento natural da linha de água, devendo por isso ser considerada, sempre que se verifique necessário, a adoção de um dispositivo hidráulico apropriado que garanta a manutenção de um caudal, cujo débito deverá corresponder ao da linha de água intercetada.

#### 8.2.2.4 CONSTRUÇÃO E REABILITAÇÃO

- Ger 26 Privilegiar o uso de caminhos (rodovias, caminhos municipais, caminhos rurais ou acessos/áreas de circulação de máquinas agrícolas) já existentes para aceder aos locais da obra.
- Ger 27 Limitar as ações de desmatamento nos acessos a melhorar e/ou a construir, às áreas indispensáveis.
- Ger 28 Na abertura de novos acessos deverá:
- Assegurar-se dispositivos/valas que facilitem a escorrência natural das águas, nomeadamente nas áreas em que atravessam zonas de depressão;
  - Reduzir-se ao mínimo a largura da via, a dimensão dos taludes, o corte de vegetação e as movimentações de terras;
  - Evitar-se a afetação de vegetação ripícola;
  - Reduzir-se a afetação de culturas;
  - Minimizar o máximo possível de interferência com condicionantes territoriais;
  - Evitar a afetação de vegetação arbórea com interesse botânico e paisagístico;
  - Contornar, sempre que possível, as áreas de habitats naturais cartografados;
- Ger 29 Efetuar a abertura de acessos em colaboração com os proprietários/arrendatários dos terrenos a afetar. Caso não possa ser evitada a interrupção de acessos e caminhos, deverá ser encontrada, previamente à interrupção, uma alternativa adequada, de acordo com os interessados, garantindo o acesso às propriedades.
- Ger 30 Assegurar o correto cumprimento das normas de segurança e sinalização de obras na via pública, tendo em consideração a segurança e a minimização das perturbações na atividade dos proprietários e populações.
- Ger 31 Assegurar que os caminhos ou acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte dos proprietários e população local.
- Ger 32 Os acessos abertos que não tenham utilidade posterior devem ser desativados e intervencionados no sentido de garantir a reposição da situação inicial (salvo outro acordo entre os proprietários e o promotor). Para isso, o solo deve ser escarificado, e quando aplicável reposta a camada vegetal do solo para recobrir a camada superficial. Todas as eventuais infraestruturas danificadas (vedações, passagens hidráulicas, etc.) terão de ser repostas. Caso a área seja para requalificação, deve proceder-se à

criação de condições para a regeneração natural da vegetação, através da descompactação do solo.

- Ger 33 Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes.

#### 8.2.2.5 CIRCULAÇÃO DE VEÍCULOS E FUNCIONAMENTO DE MAQUINARIA

- Ger 34 A movimentação indiscriminada de máquinas fora dos limites afetos/ definidos para a empreitada não é permitida.
- Ger 35 Deverão ser adotadas medidas no domínio da sinalização informativa e da regulamentação do tráfego nas vias atravessadas pela Empreitada, visando a segurança e informação durante a fase de construção.
- Ger 36 Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.
- Ger 37 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Ger 38 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído. As revisões e manutenção da maquinaria não deverão ser realizadas no local de trabalho, mas sim em oficinas externa.
- Ger 39 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido mediante a emissão de licença especial de ruído.

#### 8.2.2.6 GESTÃO DE PRODUTOS, EFLUENTES E RESÍDUOS

- Ger 40 Definir e implementar um Plano de Gestão de Resíduos, considerando todos os resíduos suscetíveis de serem produzidos na obra, com a sua identificação e classificação, em conformidade com a Lista Europeia de Resíduos (LER), a definição de responsabilidades de gestão e a identificação dos destinos finais mais adequados para os diferentes fluxos de resíduos, bem como as águas residuais passíveis de ser produzidas e sua gestão.
- Ger 41 Assegurar o correto armazenamento temporário dos resíduos produzidos, de acordo com a sua tipologia e em conformidade com a legislação em vigor, dimensionando em número, tipo e capacidade os adequados equipamentos de recolha para os resíduos produzidos. Deve ser prevista a contenção/retenção de eventuais escorrências/derrames. Não é admissível a deposição de resíduos, ainda que provisória, nas margens, leitos de linhas de água e zonas de máxima infiltração.

- Ger 42 Os óleos e combustíveis e outros produtos ou resíduos perigosos, devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.
- Ger 43 Manter um registo atualizado das quantidades de resíduos gerados e respetivos destinos finais, com base nas guias de acompanhamento.
- Ger 44 Implementação de um adequado sistema de recolha e tratamento de águas residuais, o qual deverá ter em atenção as diferentes características dos efluentes gerados durante a fase de obra e atender aos seguintes pressupostos:
- As águas de lavagem das calhas de betoneiras deverão ser encaminhadas para um local único e impermeabilizado, afastado das linhas de água, para que, quando terminada a obra, se possa proceder ao saneamento de toda a área utilizada e ao encaminhamento para destino final adequado dos resíduos resultantes;
- A recolha dos efluentes provenientes de instalações sanitárias do tipo “móvel” deve garantir a frequência necessária à manutenção das boas condições de higiene, devendo ser realizada por uma empresa licenciada para o efeito.
- Ger 45 Os estaleiros e as diferentes frentes de obra deverão estar equipados com todos os materiais e meios necessários, previamente aprovados pelo Dono da Obra, que permitam responder em situações de incidentes/acidentes ambientais, nomeadamente derrames de substâncias poluentes.
- Ger 46 Sempre que ocorra um derrame de produtos químicos no solo deve proceder-se à recolha do solo contaminado, se necessário com o auxílio de um produto absorvente adequado, e ao seu armazenamento e envio para destino final ou recolha por operador licenciado.

#### 8.2.3 FASE FINAL DE EXECUÇÃO DAS OBRAS

- Ger 47 Proceder, após a conclusão dos trabalhos, à limpeza dos locais de estaleiro, parque de materiais e outras áreas afetadas pelas ações de obra, com reposição das condições existentes antes do início das obras.
- Ger 48 Efetuar a descompactação dos solos e áreas utilizadas temporariamente durante a obra de forma a criar condições favoráveis à regeneração natural do coberto vegetal e favorecer a recuperação de habitats.
- Ger 49 Efetuar a recuperação de caminhos existentes que tenham sido utilizados para aceder aos locais em obra e que possam ter sido afetados.
- Ger 50 Efetuar a reposição e/ou substituição de eventuais infraestruturas, equipamentos e/ou serviços existentes nas zonas em obra e áreas adjacentes, que sejam afetadas no decurso da obra.
- Ger 51 Proceder à limpeza das linhas de água de forma a anular qualquer obstrução total ou parcial, induzida pela obra, bem como de todos os elementos

hidráulicos de drenagem que possam ter sido afetados pelas obras de construção.

#### 8.2.4 FASE DE EXPLORAÇÃO

Ger 52 Assegurar ações de manutenção periódica, com a frequência adequada ao tipo de infraestrutura/equipamento/área em causa.

#### 8.2.5 FASE DE DESATIVAÇÃO

Ger 53 Desenvolver e aplicar um plano de recuperação paisagística para a zona da central fotovoltaica, adaptado ao uso futuro a dar à área. Devem ser eliminadas não só todas as estruturas, redes de infraestruturas e resíduos, mas repor a fisionomia prévia, com retirada das plataformas de aterro/lajes de soleira, remobilização dos solos através da sua descompactação e escarificação. Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctones, nomeadamente aquelas elencadas no presente estudo.

### 8.3 MEDIDAS DE ÂMBITO ESPECÍFICO

#### 8.3.1 CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

##### 8.3.1.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

- AC 1 Avaliar as rotas de transporte de materiais, privilegiando o caminho mais curto, de equipamentos e de pessoal de obra para otimizar a logística e minimizar as emissões de CO<sub>2</sub> associadas ao seu transporte;
- AC 2 Selecionar materiais de construção com menor impacto ambiental, nomeadamente, de baixo carbono, e selecionar fornecedores locais, sempre que possível.

##### 8.3.1.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- AC 3 Garantir a seleção de equipamentos eficientes, com motores de combustão em conformidade com o regulamento *stage IV* ou *stage V*, ou que usem combustíveis alternativos, dentro daquilo que serão as opções de mercado existentes à data.

##### 8.3.1.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- AC 4 Garantir a minimização da necessidade de transporte de veículos, otimizando as rotas e horários para reduzir as emissões associadas à movimentação de veículos.

##### 8.3.1.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- AC 5 Promover a economia circular através do prolongamento do ciclo de vida dos materiais desmantelados, ao nível da recuperação dos mesmos para



integração noutros projetos, ou, em alternativa, através do encaminhamento dos mesmos para valorização.

### 8.3.2 QUALIDADE DO AR

#### 8.3.2.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase prévia à construção/ licenciamento, apresentadas no subcapítulo 8.2.1.

#### 8.3.2.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

QAr 1 Nas zonas de acesso à rede viária deve ser assegurada a lavagem dos rodados de todos os veículos e máquinas de apoio à obra, nomeadamente à saída da área de obra e antes da entrada na via pública asfaltada, evitando desta forma a acumulação de terra na via pública e consequente ressuspensão de poeiras;

QAr 2 A velocidade de circulação dos veículos, especialmente em pavimentos não asfaltados, deverá ser controlada, dada a relação entre emissão de poluentes atmosféricos com a velocidade de circulação dos veículos;

QAr 3 Os veículos e maquinaria afetos à obra de construção deverão ser alvo de manutenção adequada, principalmente no que diz respeito às condições de carburação;

QAr 4 Garantir a rega das estradas de acesso não asfaltadas à área de estudo em períodos secos, de forma a controlar a emissão de material particulado.

#### 8.3.2.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

QAr 5 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas.

#### 8.3.2.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar, para além das medidas gerais definidas para a fase de desativação, apresentadas no subcapítulo 8.2.5.

### 8.3.3 BIODIVERSIDADE

#### 8.3.3.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

BIO 1 Sinalizar as áreas do habitat 9230 presentes na área de intervenção (central fotovoltaica e linha elétrica), cuja afetação não seja previsível durante a construção. Devem ainda ser sinalizadas as áreas do habitat 9230 na área de intervenção na zona dos apoios de linha de forma a não afetar o habitat fora das mesmas;

#### 8.3.3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- BIO 2 Deverá ser evitada a afetação do habitat 9230 para implantação do projeto, sempre que tecnicamente viável, no sentido de mitigar a sua afetação pelo projeto;
- BIO 3 Deverá ser evitada a realização de trabalhos de construção da linha elétrica (abertura de caboucos dos apoios e da faixa de proteção da linha elétrica) na proximidade aos apoios P25 e P29, durante as épocas mais sensíveis para os morcegos, nomeadamente hibernação (dezembro a fevereiro) e criação (abril a julho);
- BIO 4 Os locais com presença de espécies invasoras no corredor da LE deverão ser balizados e a sua retirada deverá ser realizada antes da desmatção geral sendo o material vegetal e camada de terra vegetal retirados para local adequado (aterro);

#### 8.3.3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- BIO 5 As ações relativas à manutenção da vegetação deverão restringir-se às áreas na qual esta é estritamente necessária;
- BIO 6 Deverá ser efetuada a monitorização da mortalidade na LE , durante um período mínimo de 3 anos após o início da entrada em funcionamento do projeto, para eventual identificação de impactes potencialmente subavaliados no presente estudo.

#### 8.3.3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

- BIO 7 Nas áreas a recuperar deverão ser utilizadas apenas espécies de flora autóctone que constam do elenco florístico.

### 8.3.4 RECURSOS HÍDRICOS

#### 8.3.4.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

- RH 1 A definição da localização dos apoios em projeto de execução deve considerar o afastamento de 10 metros das linhas de água consideradas no Domínio Público Hídrico.

#### 8.3.4.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- RH 2 As intervenções na proximidade de linhas de água devem ser efetuadas de modo evitar a deposição de materiais no meio hídrico. Para evitar o aumento da carga sólida e contributo para o assoreamento das linhas de água, em particular na abertura e intervenção em caboucos de valas técnicas, deve prever-se a realização dos trabalhos em época de menor pluviosidade;
- RH 3 Os trabalhos de escavação devem preferencialmente ser executados na época de estio para diminuir a possibilidade de interceção com níveis freáticos, bem como para possibilitar a implantação das valas de drenagem

nas zonas de cruzamento de linhas de água sem potenciar fenómenos de erosão e transporte de sólidos e outras substâncias poluentes associadas às ações de obra;

- RH 4 Assegurar o uso de todos os produtos químicos utilizados nas áreas de trabalho, de forma que estes não apresentem impacto na qualidade dos recursos hídricos, sendo que no caso de combustível, este deverá ser armazenado sob uma bacia de retenção, acompanhado com kits de emergência anti derrame. No caso da contenção de águas residuais produzidas nas áreas sociais, assegurar o seu armazenamento com o uso de fossas estanques. Estas medidas deverão ser complementadas com a sensibilização/formação aos trabalhadores para que os procedimentos e instruções ambientais sejam cumpridos.

#### 8.3.4.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- RH 5 Assegurar adequada e regular manutenção, limpeza e desobstrução/desassoreamento dos canais e valas de drenagem, para assegurar que as infraestruturas de drenagem acomodam o máximo de capacidade de caudais afluentes possível;
- RH 6 O controlo de vegetação/eliminação de infestante deverá ser preferencialmente realizado através de meios mecânicos, sem recurso a produtos fitofarmacêuticos, de modo a preservar a qualidade dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos na área de implantação da CS-PV;
- RH 7 Utilização da terra vegetal proveniente da decapagem superficial dos solos da área de intervenção, exceto das áreas com presença de espécies invasoras, de modo a promover a regeneração natural do extrato herbáceo e arbustivo pré-existente;
- RH 8 Proteção e estabilização das superfícies com pendentes mais acentuadas, recorrendo a vegetação de modo a protegê-las dos agentes de meteorização e, consequentemente da erosão.

#### 8.3.4.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

### 8.3.5 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

#### 8.3.5.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar

#### 8.3.5.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- GEO 1 Não obstante, não ser expectável implantação dos apoios da linha elétrica em áreas com afloramentos graníticos relevantes, os trabalhos de construção destas estruturas deverão incluir medidas que minimizem a destruição de geoformas rochosas.

8.3.5.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

8.3.5.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

8.3.6 SOLOS E CAPACIDADE DE USO DOS SOLOS

8.3.6.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

8.3.6.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

PED 1 No final da obra, nos locais onde ocorreu a compactação dos solos com remoção do coberto vegetal, em áreas afetadas pela abertura de acessos temporários e circulação de viaturas e máquinas no interior da área afeta à Central e na serventia aos locais dos apoios das linhas elétrica, deverá proceder-se a operações de descompactação e arejamento dos solos, recorrendo quando justificável a escarificação e gradagem superficiais, de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

PED 2 Garantir a limpeza e restabelecimento das condições naturais dos solos afetados pelas obras de modo a favorecer a infiltração e as condições adequadas para a recuperação da vegetação e proteção da erosão.

PED 3 À medida que as estruturas e painéis estejam definitivamente montados, a libertação dessas áreas e recuperação deve ser acompanhada pelo arejamento de solo e reposição de terra vegetal de forma a garantir o crescimento de herbácea autóctone daquela zona de forma natural.

8.3.6.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

8.3.6.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

8.3.7 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

8.3.7.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

8.3.7.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Nada a assinalar.

#### 8.3.7.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 8.3.7.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

### 8.3.8 AMBIENTE SONORO

#### 8.3.8.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

#### 8.3.8.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

Não sendo previsível a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis a atividades ruidosas temporárias (artigo 14º e 15º do RGR), nem a ocorrência de impactes significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, devendo ser consideradas as medidas estabelecidas pela APA no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, de onde se destacam as seguintes medidas no âmbito do ambiente sonoro:

- AS 1 Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuam na proximidade de habitações se restringem ao período diurno (das 8h00 às 20h00) e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor. As atividades ruidosas só poderão ter lugar fora do período referido com a emissão de licença especial de ruído;
- AS 2 As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios com sensibilidade ao ruído;
- AS 3 Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível;
- AS 4 Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção;
- AS 5 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído;

#### 8.3.8.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração, considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem os valores limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º do RGR).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial

influência acústica do projeto, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

#### 8.3.8.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 8.3.9 COMPONENTE SOCIAL

##### 8.3.9.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

##### 8.3.9.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- CS 1 Implementar o Plano de Envolvimento das Comunidades Locais proposto (**ANEXO III do VOLUME IV - ANEXOS**) em cumprimento do disposto no Artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril, que permita contribuir para a criação de valor ao nível local, tendo por base os recursos endógenos existentes.
- CS 2 No âmbito do Plano de Envolvimento das Comunidades Locais (**ANEXO III do VOLUME IV – ANEXOS**), devem ser identificadas ações em resultado das necessidades da região e das oportunidades identificadas de interesse para as comunidades locais. Referem-se, a título de exemplo, algumas ações que devem ser avaliadas no âmbito deste plano:
- Instalação de colmeias no interior da central, através de protocolos com apicultores locais /regionais
  - Avaliar a utilização dos terrenos da central para pastoreio, consoante as suas características atuais, através de protocolos com pastores locais
- CS 3 Programa de comunicação à população e proprietários direcionado para a melhor compreensão do projeto e seus riscos, incluindo, por exemplo, as ações seguintes:
- Ações de sensibilização e esclarecimento para a população local e proprietários com o objetivo de dar a conhecer projeto, seus critérios de dimensionamento e margens de segurança assumidas, conformidade com padrões legais e normativos restritivos, potenciais efeitos e comportamentos de risco/ procedimentos corretos a adotar na proximidade de linhas elétricas; podem ser criados grupos focais para o efeito e/ou promovidas sessões setoriais;
  - Produzir e distribuir materiais de divulgação que, de forma explícita, clara e em linguagem não técnica, aumente o grau de conhecimento acerca da linha elétrica, seus efeitos e interação na

sua proximidade, em particular junto da população próxima e proprietários abrangidos pela faixa de servidão da linha elétrica;

- CS 4 Assegurar que será seguida a política de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, priorizando sempre que possível:
- Contratação de população residente nos concelhos em análise e aquando da contratação de pessoal direto, sempre que possível;
  - Contratação de empresas situadas nos concelhos, ou na região, para os trabalhos de montagem e instalação eletromecânica, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins;
  - Contratação de serviços a empresas locais.
- CS 5 Promoção de espécies autóctones aromáticas, por forma a fomentar a presença de polinizadores e consequentemente, avaliação da possibilidade de instalação de apiários articulados com produtores locais, promovendo a economia local.

#### 8.3.9.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

- CS 6 Esclarecer os proprietários de parcelas com uso agrícola e florestal acerca das limitações que incidem sobre as formas de exploração do solo na faixa de segurança.
- CS 7 Assegurar a contratação de serviços a fornecedores/empresas e a técnicos provenientes da população local o tanto quanto possível e promoção de formação profissional em atividades relacionadas com a construção do projeto.
- CS 8 Promoção de pastoreio no parque solar através de estabelecimento de parcerias com produtores de ovinos locais.
- CS 9 Fomentar e promover ações de sensibilização, em articulação com escolas locais e outras associações, relativas às temáticas das energias renováveis, eficiência e transição energética, biodiversidade e proteção/conservação ambiental, através de visitas ao parque produtor e envolvente.

#### 8.3.9.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 8.3.10 SAÚDE HUMANA

##### 8.3.10.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

#### 8.3.10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- SH 1 Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído, garantindo deste modo a não afetação da saúde humana.

#### 8.3.10.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

Nada a assinalar.

#### 8.3.10.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

Nada a assinalar.

### 8.3.11 PATRIMÓNIO ARQUEOLÓGICO, ARQUITETÓNICO E ETNOGRÁFICO

#### 8.3.11.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

- PAT 1 Salvar a não afetação de qualquer ocorrência arqueológica relacionada com o conjunto de monumentos megalíticos, existentes na área do projeto, nomeadamente: OP1,2,3,4 e 5;
- PAT 2 Salvar a não afetação de qualquer ocorrência arqueológica: OP6,7,8,9,10,11,14,24,25,26,27,28,29,30,31;
- PAT 3 Afastamento de qualquer elemento de projeto, etnográficas/arquitetónicas, identificadas em estudo prévio, ou aplicação de medidas de minimização de registo mais adequadas;
- PAT 4 Realizar, trabalhos de prospeção sistemática da totalidade do projeto do traçado da LE;

#### 8.3.11.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

- PAT 5 Realizar o acompanhamento arqueológico, permanente, na fase de desmatção e decapagem superficial do terreno e de todas as etapas de construção, dos diferentes projetos, que consistam na mobilização de sedimentos (escavação, revolvimento e aterro), com afetação no solo e subsolo;
- PAT 6 Os trabalhos de acompanhamento arqueológico devem ser desenvolvidos, de acordo com o número de frentes, por um arqueólogo ou uma equipa devidamente credenciada para o efeito pela tutela, e com experiência comprovada em trabalhos semelhantes;
- PAT 7 Assegurar que a descoberta de quaisquer vestígios arqueológicos nas áreas de intervenção obriga à suspensão imediata dos trabalhos no local e à sua comunicação ao órgão competente da Tutela e demais autoridades, em conformidade com as disposições legais em vigor. A afetação irreversível de



vestígios arqueológicos implica trabalhos arqueológicos e de conservação complementares;

#### 8.3.11.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

PAT 8 Salvar a integridade de todas as OP's que venham a ser identificadas;

#### 8.3.11.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

PAT 9 Salvar a integridade de todas as OP's que venham a ser identificadas;

### 8.3.12 PAISAGEM

#### 8.3.12.1 FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO/LICENCIAMENTO

Nada a assinalar.

#### 8.3.12.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

PAI 1 Durante as ações de escavação a camada superficial de solo (terra vegetal) deverá ser cuidadosamente removida e depositada em pargos e posteriormente espalhada não áreas a revegetar;

PAI 2 Proceder à Recuperação de todas as Áreas Intervencionadas;

PAI 3 Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem do estaleiro e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos;

PAI 4 Criação de barreiras arbóreo e ou arbustivas na zona de confrontação da central com as estradas mais próximas e periferia da central de enquadramento a Paredes Velhas e Ponte Fora;

PAI 5 Revestimento total do solo com espécies habitualmente existentes nos prados da região, ou, em alternativa, com recurso a "Pastagens Semeadas Biodiversas".

#### 8.3.12.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

PAI 6 Gestão e manutenção da estrutura vegetal proposta pelo plano de integração paisagística.

#### 8.3.12.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

PAI 7 Recuperação paisagística, que inclui a reposição tanto quanto possível da situação evidenciada atualmente, além do revestimento total do solo a estrutura vegetal proposta pelo plano de integração paisagística, deve ser salvaguardada e gerida.

## 9 AVALIAÇÃO GLOBAL DE IMPACTES

O presente capítulo pretende aglutinar e apresentar com clareza a avaliação global qualitativo dos impactes ambientais do projeto, resultado das análises anteriormente efetuadas – identificação e caracterização de impactes por áreas temáticas, recomendação das respetivas de minimização e potenciação e impactes residuais resultantes.

De forma a facilitar a consulta e permitir a rápida visualização de impactes, esta avaliação é apresentada sob a forma de uma matriz-síntese, cujo formato permite a apresentação simultânea da informação relativa a todas as variáveis envolvidas, permitindo uma fácil leitura dos dados e a diferenciação por cores dos impactes residuais como destaque final da avaliação global:

- Eixo vertical – descritores estudados e respetivos impactes identificados;
- Eixo horizontal – avaliação de impactes por cada um dos critérios de avaliação pré-definidos.

|                                                                                     |                                      |                                                                                      |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
|    | Impacte negativo pouco significativo |    | Impacte positivo pouco significativo |
|   | Impacte negativo significativo       |   | Impacte positivo significativo       |
|  | Impacte negativo muito significativo |  | Impacte positivo muito significativo |

Embora a matriz permita uma visualização rápida da avaliação global do projeto, a sua análise e interpretação deverá ter em consideração que a mesma corresponde, por definição, a uma visão simplificada dos impactes identificados, não dispensando, portanto, a consulta das análises detalhadas apresentadas nos textos setoriais do relatório síntese.

Salienta-se que os resultados expostos na matriz em termos de significância contemplam já as possibilidades de minimização dos impactes identificados, correspondendo assim, grosso modo, ao significado residual dos impactes ambientais do projeto. No entanto, deve ressaltar-se que o procedimento de avaliação de impactes residuais envolve sempre alguma incerteza, uma vez que é difícil precisar a eficácia de algumas medidas, dependente de múltiplos fatores que por sua vez se podem revestir de grande variabilidade. Mesmo a resposta dos fatores ambientais para os quais se previram possíveis alterações não é um processo linear, introduzindo assim um fator adicional de complexidade. Tendo em conta estas limitações, matrizes como a que é apresentada devem ser essencialmente encaradas a título indicativo, tendo em consideração que procuram fazer, essencialmente, um balanço aproximado do projeto em termos do significado dos impactes residuais.

Uma vez que se pretende uma avaliação global focada nos impactes residuais, isto é, após implementação de medidas, importa focar essa análise abrangente e única sob a perspetiva dos impactes muito significativos e significativos, sendo estes os decisivos para a decisão sobre a viabilidade ambiental do projeto.

Quadro 9.1 – Matriz-síntese de impactes residuais

| ÁREA TEMÁTICA                 | IMPACTE                                                                                                                  | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                               |                                                                                                                          | Natureza                            | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
| CONSTRUÇÃO                    |                                                                                                                          |                                     |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
| Clima e Alterações Climáticas | Afetação do clima à microescala                                                                                          | -                                   | Ind  | L                  | Imp           | P       | Rev             | MP                    | Spl      | R         | PS            |
|                               | Instalação e funcionamento do estaleiro principal e áreas de apoio                                                       | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                               | Mobilização de trabalhadores, circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento de obra                             | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                               | Perda de capacidade de sequestro de carbono                                                                              | -                                   | Ind  | Reg                | C             | P       | Irrev           | MP                    | Spl      | R         | PS            |
|                               | Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos                                                                    | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Biodiversidade                | Destruição da vegetação por instalação da CS-PV                                                                          | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | S             |
|                               | Emissões de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos e funcionamento de outros equipamentos da obra | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                               | Destruição da vegetação por instalação dos apoios da linha elétrica                                                      | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                               | Destruição da vegetação por estabelecimento da faixa de proteção                                                         | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA     | IMPACTE                                                                                  | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                   |                                                                                          | Natureza                            | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
|                   | Destruição de espécimes de flora por instalação da CS-PV                                 | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | S             |
|                   | Destruição de espécimes de flora por instalação dos apoios da linha elétrica             | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                   | Degradação da vegetação na envolvente                                                    | -                                   | Ind  | L                  | Prov/I mp     | T       | Rev             | MP                    | Cum      | R         | PS            |
|                   | Favorecimento de espécies invasoras                                                      | -                                   | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | LP                    | Cum      | R         | PS            |
|                   | Perda de habitat para a fauna por instalação da CS-PV                                    | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Cum      | R         | S             |
|                   | Perda de habitat para a fauna por instalação dos apoios da linha elétrica                | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                   | Perda de habitat para a fauna por estabelecimento da faixa de proteção da linha elétrica | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                   | Perturbação da fauna por instalação da CS-PV                                             | -                                   | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS            |
|                   | Perturbação da fauna por instalação da linha elétrica                                    | -                                   | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS            |
|                   | Aumento do risco de atropelamento                                                        | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | T       | Irrev           | I                     | Cum      | R         | PS            |
| Recursos Hídricos | Contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção  | -                                   | Ind  | L                  | C             | T       | Rev             | MP                    | Cum      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA                              | IMPACTE                                                                                                                                                | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |         |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                                            |                                                                                                                                                        | Natureza                            | Tipo    | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
|                                            | Acréscimo de fenómenos erosivos e, consequentemente para um potencial aumento de transporte de partículas de solo para as linhas de água mais próximas | -                                   | Dir     | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                            | Impacte na recarga das massas de água subterrâneas por impermeabilização pelos elementos de projeto                                                    | -                                   | Dir     | L                  | C             | T       | Irrev           | I/MP                  | Spl      | R         | PS            |
| <b>Solos e Capacidade de Uso dos Solos</b> | Compactação dos solos gerada pela movimentação e circulação de maquinaria                                                                              | -                                   | Ind/Dir | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | M         | PS            |
|                                            | Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas temporárias                       | -                                   | Dir     | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                            | Degradação de solos pela mobilização do solo, fenómenos de erosão, compactação do solo, associada às infraestruturas permanentes                       | -                                   | Dir     | L                  | C             | P       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                            | Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal e agrícola - Classe A+F pelos elementos de projeto de afetação temporária                 | -                                   | Dir     | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                            | Perda definitiva de solos de suscetível utilização florestal e agrícola - Classe A+F pelos elementos de projeto de afetação permanente                 | -                                   | Dir     | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                            | Implantação dos apoios da linha elétrica                                                                                                               | -                                   | Dir     | L                  | C             | P       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                            | Contaminação de solos devido a derrames acidentais                                                                                                     | -                                   | Dir/Ind | L                  | Imp           | T       | Irrev           | MP-LP                 | Spl      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA          | IMPACTE                                                                                                                 | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |          |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                        |                                                                                                                         | Natureza                            | Tipo     | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
| Uso e Ocupação do Solo | Alteração do uso atual do solo pela construção da central                                                               | -                                   | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | LP                    | Spl      | M         | PS            |
|                        | Alteração do uso atual do solo resultante da implantação de apoios                                                      | -                                   | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | M         | PS            |
|                        | Alteração do uso atual do solo na faixa de proteção e gestão de combustível para espaços florestais                     | -                                   | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | M         | PS            |
| Ambiente Sonoro        | Emissão de Ruído – Frentes de obra                                                                                      | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                        | Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material                                                               | -                                   | Ind      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Componente social      | Criação de emprego                                                                                                      | +                                   | Dir/ Ind | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Cum      | M         | PS/S          |
|                        | Dinamização da economia local                                                                                           | +                                   | Ind      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS/S          |
|                        | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais                   | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS            |
|                        | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T/P     | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                        | Perda e interferência física com a funcionalidade/utilização dos espaços afetos a áreas de trabalho                     | -                                   | Dir      | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                        | Interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a acessos definitivos                          | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | Cum      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA                                       | IMPACTE                                                                                                                                                                                                        | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                                                     |                                                                                                                                                                                                                | Natureza                            | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
|                                                     | Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão da linha elétrica                                                                                | -                                   | Dir  | L                  | C             | P       | Rev             | LP                    | Cum      | R         | PS            |
| Saúde Humana                                        | Risco de contaminação de águas subterrâneas                                                                                                                                                                    | -                                   | Dir  | L                  | Imp           | T       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnológico | Afetação das OP17,18 [CS-PV]                                                                                                                                                                                   | -                                   | Dir  | L                  | Certo         | P       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                                     | Potencial afetação das OP15,16,3324 e 35 [CS-PV]                                                                                                                                                               | -                                   | Ind  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                                     | Afetação das OP9,20,23,24,25,28,30,31 [linha elétrica]                                                                                                                                                         | -                                   | Dir  | L                  | Certo         | P       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                                     | Potencial afetação das OP2,3,7,8,29,32,34 e 35 [linha elétrica]                                                                                                                                                | -                                   | Ind  | L                  | Prov          | P       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Paisagem                                            | Presença de elementos estranhos ao ambiente visual: estaleiro, materiais, máquinas, entre outros                                                                                                               | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                                     | Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas ações de limpeza do terreno, desmatização, desflorestação do terreno, incluindo decapagem dos solos                                                              | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                                     | Distúrbios visuais e funcionais gerados pelas movimentações de terras, abertura/fecho de vala e execução de fundações para os transformadores e construção de maciços de fundação dos apoios da linha elétrica | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA                        | IMPACTE                                                                                                                                                                                             | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                                      |                                                                                                                                                                                                     | Natureza                            | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
|                                      | Distúrbios visuais e funcionais gerados pela implantação, montagem e construção das diversas componentes de projeto: módulos fotovoltaicos e Montagem e colocação dos apoios dos postes treliçados, | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                      | Limpeza e desativação do (estaleiros e estruturas de apoio), Recuperação ambiental e paisagística das zonas intervencionadas.                                                                       | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | MP                    | Spl      | R         | PS            |
| <b>EXPLORAÇÃO</b>                    |                                                                                                                                                                                                     |                                     |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
| <b>Clima e Alterações Climáticas</b> | Produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes                                                                                                               | +                                   | Ind  | Nac                | C             | P       | Rev             | LP                    | Cum      | M         | S             |
|                                      | Manutenção e reparação dos equipamentos do Projeto, incluindo acessos                                                                                                                               | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | LP                    | Spl      | R         | PS            |
|                                      | Manutenção e controlo de vegetação                                                                                                                                                                  | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | LP                    | Spl      | R         | PS            |
| <b>Qualidade do Ar</b>               | Geração de energia oriunda de fonte renovável                                                                                                                                                       | +                                   | Ind  | Nac                | Prov          | P       | Rev             | LP                    | Cum      | M         | PS            |
| <b>Biodiversidade</b>                | Dificuldade de regeneração natural das espécies vegetais                                                                                                                                            | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | Spl      | R         | PS            |
|                                      | Degradação da vegetação na envolvente                                                                                                                                                               | -                                   | Ind  | L                  | Prov/Imp      | P       | Rev             | MP                    | Cum      | R         | PS            |
|                                      | Perturbação da fauna                                                                                                                                                                                | -                                   | Ind  | L                  | Prov          | P       | Rev             | LP                    | Spl      | R         | PS            |
|                                      | Mortalidade de aves e morcegos por interação com a central                                                                                                                                          | -                                   | Ind  | L                  | Imp           | P       | Irrev           | LP                    | Cum      | R         | PS            |



| ÁREA TEMÁTICA                              | IMPACTE                                                                                                                                               | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |          |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                                            |                                                                                                                                                       | Natureza                            | Tipo     | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
|                                            | Efeito barreira e/ou exclusão para aves e morcegos                                                                                                    | -                                   | Ind      | L                  | Prov          | P       | Rev             | MP                    | Cum      | R         | PS            |
|                                            | Mortalidade de aves por colisão com a linha elétrica                                                                                                  | -                                   | Ind      | L                  | Prov          | P       | Irrev           | MP                    | Cum      | R         | PS            |
|                                            | Mortalidade de aves por eletrocussão com a linha elétrica                                                                                             | -                                   | Ind      | L                  | Prov          | P       | Irrev           | MP                    | Cum      | R         | PS            |
| <b>Recursos Hídricos</b>                   | Afetação da drenagem superficial e subterrânea                                                                                                        | -                                   | Dir      | L                  | C             | T       | Irrev           | I                     | Spl      | R         | PS            |
| <b>Solos e Capacidade de Uso dos Solos</b> | Contaminação de solos devido a derrames acidentais                                                                                                    | -                                   | Dir/Ind  | L                  | Imp           | T       | Irrev           | MP-LP                 | Spl      | R         | PS            |
| <b>Ambiente Sonoro</b>                     | Emissão de Ruído (inversores e transformadores)                                                                                                       | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| <b>Componente social</b>                   | Reforço e otimização da rede de transporte de eletricidade                                                                                            | +                                   | Dir      | L/Reg              | C             | P       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS            |
|                                            | Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha                                                                                  | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | P       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS            |
|                                            | Diversificação do tecido económico municipal e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica | +                                   | Dir      | Reg/Nac            | C             | P       | Rev             | MP- LP                | Cum      | R         | S             |
|                                            | Dinamização da economia e emprego local                                                                                                               | +                                   | Dir/ Ind | L                  | Prov          | P       | Rev             | I                     | Cum      | R         | PS            |
| <b>Saúde Humana</b>                        | Geração de energia oriunda de fonte renovável, com impactes ao nível da qualidade do ar                                                               | +                                   | Ind      | Nac                | Prov          | P       | Rev             | MP                    | Cum      | M         | S             |
|                                            | Ruído gerado pelos equipamentos da CS-PV                                                                                                              | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA                       | IMPACTE                                                                                                                                                                    | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |          |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|                                     |                                                                                                                                                                            | Natureza                            | Tipo     | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
| Paisagem                            | Intrusão visual induzida pela presença da CS-PV                                                                                                                            | -                                   | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                     | Intrusão visual induzida pela presença da linha elétrica                                                                                                                   | -                                   | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | I                     | Spl      | M         | S             |
| <b>DESATIVAÇÃO</b>                  |                                                                                                                                                                            |                                     |          |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
| Clima e Alterações Climáticas       | Emissões de GEE associadas à movimentação de veículos                                                                                                                      | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Irrev           | MP                    | Spl      | R         | PS            |
|                                     | Redução da capacidade de produção renovável                                                                                                                                | -                                   | Ind      | Reg                | C             | P       | Rev             | MP                    | Cum      | R         | PS            |
|                                     | Recuperação paisagística de toda a área desmobilizada                                                                                                                      | +                                   | Dir      | L                  | Prov          | P       | Rev             | MP                    | Spl      | M         | S             |
| Biodiversidade                      | Plano de recuperação paisagística                                                                                                                                          | +                                   | Dir      | L                  | C             | P       | Rev             | LP                    | Spl      | R         | PS            |
| Recursos Hídricos                   | Degradação da qualidade da água devido a trabalhos nas margens de linhas de água e contributo para o assoreamento das linhas de água para jusante das áreas de intervenção | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Solos e Capacidade de Uso dos Solos | Remoção dos equipamentos e reconversão para o uso original do solo, com recuperação paisagística das zonas intervencionadas                                                | +                                   | Dir      | L                  | Prov          | P       | Rev             | MP                    | Spl      | M         | PS            |
| Ambiente Sonoro                     | Emissão de Ruído – Frentes de obra                                                                                                                                         | -                                   | Dir      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|                                     | Emissão de Ruído – Transporte de trabalhadores e material                                                                                                                  | -                                   | Ind      | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Componente social                   | Criação de emprego                                                                                                                                                         | +                                   | Dir/ Ind | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |

| ÁREA TEMÁTICA | IMPACTE                                                                                                                                              | CLASSIFICAÇÃO DE IMPACTES RESIDUAIS |      |                    |               |         |                 |                       |          |           |               |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------|--------------------|---------------|---------|-----------------|-----------------------|----------|-----------|---------------|
|               |                                                                                                                                                      | Natureza                            | Tipo | Área de influência | Probabilidade | Duração | Reversibilidade | Desfasamento temporal | Carácter | Magnitude | Significância |
|               | Dinamização da economia local                                                                                                                        | +                                   | Ind  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|               | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais                                                | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
|               | Diminuição da capacidade da rede de transporte de eletricidade                                                                                       | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Saúde Humana  | Emissões de ruído, de gases de combustão e partículas pela movimentação de veículos                                                                  | -                                   | Dir  | L                  | Prov          | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |
| Paisagem      | Distúrbios visuais e funcionais gerados pela desmontagem e desinstalação das diversas componentes de projeto: módulos, subestação e linhas elétricas | -                                   | Dir  | L                  | C             | T       | Rev             | I                     | Spl      | R         | PS            |

Legenda:

Natureza: Positivo [+] | Negativo [-]  
Área de influência: Local [L] | Regional [Reg] | Nacional [Nac] | Transfronteiriço [TFr]  
Duração: Temporário [T] | Permanente [P] | Cíclico [Cic]  
Desfasamento temporal: Imediato [I] | Médio prazo [MP] | Longo prazo [LP]  
Significância: Sem significado [SS] | Pouco significativo [PS] | Significativo [S] | Muito significativo [MS]  
Possibilidade de mitigação: Mitigável [Mit] | Não mitigável [NMit]

Tipo: Direto [Dir] | Indireto [Ind]  
Probabilidade: Certo [C] | Provável [Prov] | Improvável [Imp]  
Reversibilidade: Reversível [Rev] | Irreversível [Irrev]  
Magnitude: Elevada [E] | Moderada [M] | Reduzida [R]  
Carácter: Carácter: Simples [Spl] | Cumulativo [Cum]

## 10 MONITORIZAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL DOS IMPACTES

### 10.1 PLANO DE ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL DE OBRA (PAAO)

O Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (**ANEXO XI do VOLUME IV – ANEXOS**) é um instrumento de cariz operacional que enquadra e estabelece as bases para um adequado seguimento ambiental do Projeto, desde as ações de planeamento de obra até à sua fase final de execução, tendo como objetivo verificar e controlar os principais e mais sensíveis fatores ambientais e socioeconómicos e assegurar a implementação das medidas de prevenção e minimização propostas, bem como as melhores práticas ambientais.

É um documento que pretende balizar as boas práticas e gestão ambiental pelo empreiteiro responsável pela execução da obra, devendo ser detalhado na fase prévia à obra.

Aplica-se às fases de pré-construção (planeamento), de construção e de pós-construção e constitui um documento que estrutura a operacionalidade das principais diretrizes para a minimização dos impactes associados à empreitada de construção do Projeto. Este documento será utilizado por todos os intervenientes em obra, designadamente: o Dono de Obra, a(s) Entidade(s) Executante(s) (Empreiteiro), a Fiscalização e a Equipa de Acompanhamento Ambiental (EAA).

O PAAO assume-se como uma ferramenta essencial no acompanhamento ambiental da obra, definindo as grandes linhas orientadoras numa fase prévia ao início da obra e durante a execução das ações construtivas e fase de pós-obra. Estabelece os procedimentos que a equipa de acompanhamento ambiental terá de realizar para fiscalizar a atividade da(s) Entidade(s) Executante(s) em termos ambientais, de forma a concretizar os seguintes aspetos (Figura 10.1):

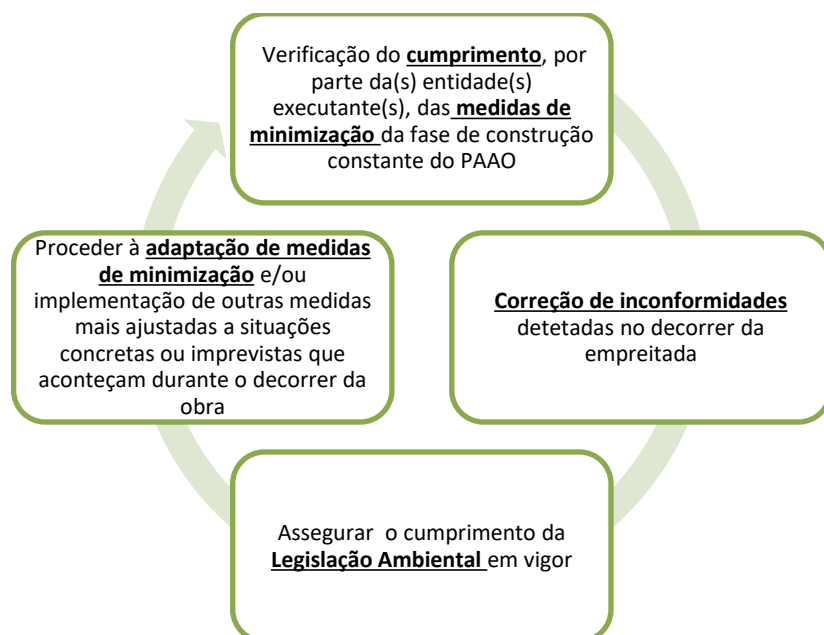


Figura 10.1 – Principais objetivos do PAAO

Assim sendo, os objetivos do PAAO são os seguintes:

- Apoiar o Dono de obra no cumprimento dos seus desígnios e compromissos de compatibilidade do seu projeto com o ambiente;
- Garantir o cumprimento dos requisitos legais, regulamentares ou normativos aplicáveis;
- Definir uma listagem das medidas a adotar e dos planos de monitorização a realizar, se aplicável, em conformidade com o procedimento de avaliação de impacte ambiental em decurso;
- Atribuir responsabilidades às várias entidades intervenientes em todas as fases de projeto no decurso da fase de construção, através da definição de procedimentos de gestão ambiental;
- Definir as bases para os procedimentos a elaborar e adotar e que assegurem o cumprimento das medidas de minimização dos impactes ambientais;
- Promover a aplicação das melhores práticas ambientais, prevenindo situações de risco ambiental;
- Definir os registos necessários para a implementação do PAAO, nomeadamente no que se refere ao acompanhamento ambiental do projeto;
- Identificar os documentos que deverão resultar do acompanhamento ambiental da obra, explanando os critérios necessários para a sua elaboração, nomeadamente a periodicidade e estrutura;
- Definir os necessários mecanismos de comunicação interna e externa (público).

A fim de explicitar o âmbito de intervenção do PAAO, deve constar do mesmo o inventário de medidas de minimização de carácter geral e as medidas de minimização específicas a implementar, abrangendo de forma transversal ou específica, para além do ordenamento do território, fatores ambientais avaliados no procedimento de AIA, nomeadamente: geologia e geomorfologia, recursos hídricos, uso e ocupação do solo, e condicionantes ao uso do solo, sistemas ecológicos, ambiente sonoro, clima e alterações climáticas, saúde humana, componente social, paisagem e património cultural.

Os requisitos ambientais, as medidas de minimização e os planos de monitorização definidos no PAAO são aplicáveis a todos os intervenientes na empreitada de construção, incluindo os subempreiteiros e prestadores de serviços.

Este plano deve ainda ser ajustado na fase de pré-obra, pela(s) Entidade(s) Executante(s), para aferição da aplicabilidade de todas as medidas, em função de procedimentos próprios ou de diretrizes específicas do Dono de Obra, sempre que se torne necessário atualizar a legislação aplicável, alterar as ações/procedimentos a implementar em função dos impactes efetivamente verificados e dos resultados de

monitorização. Neste caso, o documento será substituído na sua globalidade junto dos detentores do mesmo, se assim aprovado pelo Dono de Obra e Fiscalização.

A estrutura recomendada para o PAAO deverá consistir nos seguintes tópicos, não obstante outros relevantes que se considere pertinente incluir:

- 1) Introdução, objetivo e âmbito
- 2) Enquadramento legal
- 3) Descrição sucinta do projeto, incluindo:
  - Localização
  - Elementos do projeto
  - Cronograma de atividades
  - Atividades geradoras de impactes previstas para a fase de construção
- 4) Caracterização do acompanhamento ambiental, abordando:
  - Estrutura, responsabilidade e competências
    - Dono de obra e competências
    - Entidade(s) executante(s) e competências
    - Equipa de acompanhamento ambiental (EAA)
  - Sensibilização e informação
  - Comunicação
    - Interna
    - Externa (se aplicável)
  - Medidas de minimização de impactes ambientais
  - Medidas a implementar em emergência
  - Metodologia de acompanhamento ambiental e arqueológico
  - Controlo operacional/aplicação das medidas e observação do seu cumprimento
  - Calendarização
  - Apresentação dos resultados do acompanhamento ambiental e arqueológico da obra

## 10.2 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE BIODIVERSIDADE

### 10.2.1 PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA MORTALIDADE

#### 10.2.1.1 ENQUADRAMENTO

Tendo em conta os impactes potencialmente decorrentes da implantação linha elétrica, a 60kV, importa caracterizar e acompanhar a mortalidade associada.

#### 10.2.1.2 PARÂMETROS E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

Deverão ser obtidos os seguintes parâmetros no que diz respeito à monitorização da mortalidade:

- Número de cadáveres/km;
- Taxa de deteção;
- Taxa de remoção por necrófagos;
- Taxa de mortalidade estimada.

No que diz respeito à prospeção da mortalidade, os locais de amostragem deverão englobar pelo menos 20% da extensão da linha elétrica.

#### 10.2.1.3 PERIODICIDADE E FREQUÊNCIA DE AMOSTRAGEM

A monitorização deverá compreender 3 anos da fase de exploração.

Para a prospeção de cadáveres deverão ser feitas seis visitas em cada um dos períodos fenológicos: invernada (dezembro-fevereiro), reprodução (março-junho), dispersão pós-reprodução (julho-agosto) e migração outonal (setembro-outubro), com sete dias de intervalos entre visitas. Os testes de remoção e detetabilidade deverão ser efetuados duas vezes, uma vez no inverno e outra no verão.

#### 10.2.1.4 TÉCNICAS E MÉTODOS DE RECOLHA DE DADOS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS

A prospeção de mortalidade deverá ser efetuada por um observador ao longo dos troços da linha elétrica definidos para prospeção. Sempre que encontrado um cadáver deverá ser registada a espécie, idade, sexo, tipo de item encontrado (*e.g.* ave inteira, asa, penas, ossos), estimativa de permanência no terreno, % de tecido removido por necrófagos, localização (com auxílio da GPS), distância ao apoio e habitat onde foi encontrada.

Para os testes de remoção deverão ser utilizados três tamanhos de cadáveres, podendo ser usados bengalis, codornizes e perdizes. Os cadáveres deverão ser colocados frescos, usando luvas para o efeito, e marcados para evitar confusão com cadáveres de aves efetivamente mortas por colisão. A colocação dos cadáveres deverá ser aleatória, garantindo uma distância mínima de 100 m entre cadáveres. Deverão ser utilizados pelo menos cinco cadáveres por tamanho. Os cadáveres deverão ser visitados diariamente até ao 4º dia e depois ao 7º, 14º e 21º dias.

Para os testes de detetabilidade deverão ser utilizados modelos de aves de três tamanhos diferentes, tal como nos testes de remoção. Os modelos deverão ser distribuídos ao longo das linhas entre painéis. Devendo ser efetuada a experiência no mínimo 3 vezes por tipo de cadáver/grau de visibilidade.

#### 10.2.1.5 TIPOS DE MEDIDAS DE GESTÃO AMBIENTAL A ADOTAR FACE AOS RESULTADOS OBTIDOS

Com base nos resultados obtidos serão propostas ou ajustadas as medidas de gestão ambiental necessárias.

#### 10.2.1.6 ESTRUTURA E CONTEÚDO DOS RELATÓRIOS DE MONITORIZAÇÃO, RESPECTIVAS ENTREGAS E CRITÉRIOS PARA DECISÃO SOBRE A SUA REVISÃO

Propõe-se que seja elaborado um relatório técnico de monitorização, a desenvolver de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro, no final de cada ano de monitorização (entregue 90 dias pós os últimos resultados). Nos relatórios anuais deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores.

Atendendo aos resultados que forem sendo obtidos durante monitorização, periodicamente, a equipa técnica deverá avaliar a eficácia das técnicas de amostragem, procedendo-se à sua revisão, caso considere necessário.



## **11 LACUNAS TÉCNICAS OU DE CONHECIMENTO**

Considera-se que, globalmente, o grau de conhecimento adquirido é sólido, tendo as principais questões decisivas e chave, para o enquadramento territorial do projeto, sido abordadas com base em informação suficiente e com o detalhe adequado ao contexto deste estudo.

Desta forma, as principais lacunas técnicas ou de conhecimento identificadas foram ultrapassadas, permitindo que o nível de conhecimento acumulado, com base na informação recebida / recolhida e nas análises daí resultantes, e que se encontram vertidas no presente relatório síntese, possa ser considerado fiável e robusto para efeitos de avaliação de impacte ambiental.

## 12 SÍNTESE CONCLUSIVA

O presente documento refere-se ao Relatório Síntese do EIA que avalia a CS-PV, em fase de Projeto de Execução. A área do projeto abrange os municípios de Vouzela e Oliveira de Frades. O projeto visa a hibridização do Parque Eólico do Caramulo.

O projeto da CS-PV materializa-se diretamente como um dos investimentos na geração de energia a partir de FER, alinhando-se e contribuindo diretamente para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de FER na produção energética, cooperando para o esforço nacional para cumprimento de metas de geração renovável de eletricidade e neutralidade carbónica da economia e adaptação às alterações climáticas, uma vez que o projeto promove a redução das emissões de GEE associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

A central será composta por 100.758 painéis solares, apoiados em 7.197 estruturas fixas, totalizando uma potência instalada de 67 MWp. A ligação à rede elétrica será feita através da subestação de Fornelo do Monte, através de linha aérea com uma extensão aproximada de 9 km, localizada no Parque Eólico do Caramulo.

O projeto a construir pretende constituir-se como parte daquilo que se poderá chamar um projeto de hibridização. A criação de projetos híbridos vem consagrada no Decreto-Lei nº 15/2022, de 14 de janeiro, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional.

Com efeito consagra esse diploma legal que “para efeitos da produção de eletricidade a partir de FER e maximização das infraestruturas da RESP, estabelece-se um enquadramento jurídico que facilita e promove a utilização do mesmo ponto de injeção na RESP, por diversas tecnologias com diferente fonte primária, permitindo-se a constituição de híbridos *ab initio* ou posteriormente, seguindo um procedimento de controlo prévio bastante simplificado de alteração da licença de produção (...)”.

A implementação do projeto tem associada um conjunto de ações decorrentes das diversas fases de desenvolvimento do mesmo. Esse conjunto de ações gera um conjunto de efeitos e potenciais impactes ambientais no decurso das fases de construção, exploração e desativação, assumindo relevância no âmbito do projeto e presente EIA. Para a avaliação da fase de exploração do projeto, foram tidas em consideração o conjunto global de alterações consideradas (já executadas, por executar, já desativadas e a desativar).

Foram hierarquizados os fatores ambientais passíveis de aplicação ao presente projeto e destes foram selecionados os seguintes, classificados como muito importantes ou importantes: biodiversidade, ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo, solos, paisagem, componente social, recursos hídricos e qualidade da água, clima e alterações climáticas, património, geologia e geomorfologia.

Para os fatores ambientais acima descritos foi caracterizada a sua situação atual, com base na qual, tendo em conta as características do projeto, foram avaliados os impactes previstos e ainda definidas as medidas de mitigação ambiental com vista à minimização

ou potenciação desses impactes. Adicionalmente, foi estabelecido o cenário de evolução da situação de referência na ausência do projeto.

Em termos de avaliação global de impactes, embora se evidenciem efeitos desfavoráveis significativos, mitigáveis e classificados como pouco significativos, após implementação de medidas de minimização, e com relevância à escala local, verificam-se também vários efeitos positivos em contraponto, como o contexto territorial que ameniza impactes que, de outra forma ou noutro contexto, poderiam assumir uma significância mais marcada – nomeadamente no que se refere à componente paisagística, de biodiversidade (em particular flora e fauna pela perda de habitats).

O principal efeito adverso de significância moderada, antes de proposta de medidas de mitigação das ações construtivas, expõe os recursos (solos, recursos hídricos) a erosão e potenciais substâncias poluentes, cuja adoção de medidas de obra mitigam grandemente o seu potencial efeito negativo. Assinale-se o efeito positivo associado à criação de emprego, face ao contexto socioeconómico da região.

Importa realçar que parte dos impactes significativos identificados são passíveis de minimização, através da adoção de pendentes suaves e do revestimento das novas superfícies geradas por terraplanagem com vegetação, de modo a protegê-las dos agentes de meteorização, da compensação da vegetação afetada pela plantação e gestão da vegetação espontânea e da implementação de cortinas arbóreo-arbustivas nos eixos visuais dos observadores afetados visualmente pela presença do futuro elemento exógeno.

Os demais impactes negativos, classificados genericamente como pouco significativos a sem significância, são mitigáveis com o conjunto de medidas de minimização identificadas, a aplicar no decurso da normal gestão e mitigação ambiental em ambiente de obra.

O capital de efeitos positivos do projeto é assinalável, identificando-se como principais e mais significativos efeitos positivos do projeto o concretizar do objetivo que justifica e sustenta os projetos – dar uma resposta e contributo à estratégia nacional de reforço da geração de energia por via renovável com recurso a produção fotovoltaica, que gera reflexos diretos e indiretos associados ao contributo para a substituição do uso de combustíveis fósseis por fontes renováveis para produção de energia, em particular a redução da dependência energética externa, a redução da emissão de gases de efeito estufa e prossecução da neutralidade carbónica, bem como a nível local pela introdução/diversificação do tecido económico (com reforço desta fileira a nível municipal e regional e necessidades de serviços a ela associados).

Reforça-se que a implementação das medidas preconizadas, é garantida pelo Plano de Acompanhamento Ambiental proposto para a fase de obra e que é decisivo para conter os demais impactes negativos identificados como pouco significativos a sem significância após aplicação de medidas.

### 13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADENE - Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030) e Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) em roadshow nacional. Lisboa: Agência para a Energia, 2019. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://www.adene.pt/plano-nacional-de-energia-e-clima>>.

Administração Regional de Saúde (2021), Perfil Regional de Saúde 2021 – ACeS Dão Lafões.

Agência para a Energia – ADENE (2019). Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC 2030) e Roteiro para a Neutralidade Carbónica (RNC 2050) em roadshow nacional. Retirado de: <https://www.adene.pt/>. Consultado em dezembro, 2024.

Agência Portuguesa do Ambiente, Associação de Energias Renováveis & Direção-Geral de Energia e Geologia (2023). Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore.

Agri-Pro Ambiente. 2017. Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico do Caramulo. Estudo desenvolvido para GENERG – Ventos do Caramulo, Sobreequipamento, S.A. Maio de 2017

Agripro, Ambiente (2018) - Estudo de Impacte Ambiental do Sobreequipamento do Parque Eólico do Caramulo.

ALARCÃO, J (1988) – O Domínio Romano em Portugal. Lisboa

Almeida J, Godinho C, Leitão D, Lopes RJ (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental. SPEA, ICNF, Labor/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2009). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2009). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2010). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2019). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2020). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2023). Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - versão 2.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2023). Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis RH4A – 3.ª fase.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2024). Implementação, monitorização e avaliação de ações de adaptação. Retirado de: <https://apambiente.pt/>. Consultado em janeiro, 2025.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2025). Distribuição Espacial de Emissões Nacionais - Emissões por Concelho em 2023. [Consult. 20 Outubro, 2025]. Disponível em: <https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-0>

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2025). Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2023.

APA - AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (2025). QUALAR – Informação sobre a Qualidade do Ar: Redes de medição – dados estatísticos. [Consult. 20 Outubro, 2025]. Disponível em: <https://qualar.apambiente.pt/estatisticas>

APA – Distribuição Espacial de Emissões Nacionais. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2025. [Consult. 13 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://apambiente.pt/clima/distribuicao-espacial-de-emissoes-nacionais-0>>.

APA – Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho - 2023. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2025.

APA – Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://apambiente.pt/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas>>.

APA – Implementação, monitorização e avaliação de ações de adaptação. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://apambiente.pt/clima/implementacao-monitorizacao-e-avaliacao-de-aco-es-de-adaptacao>>.

APA – Plano de Gestão de Região Hidrográfica 3.º Ciclo | 2022 – 2027 Tejo e Ribeiras do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) Parte 1 | Enquadramento e Aspetos Gerais. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2023.

APA – Plano de Gestão dos Riscos de Inundações da RH4A - Vouga, Mondego e Lis. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2022.

APA – Programa Ambiente, Alterações Climáticas e Economia de Baixo Carbono. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://rna2100.apambiente.pt/pagina/programa-ambiente-alteracoes-climaticas-e-economia-de-baixo-carbono>>.

APA – Roteiro Nacional para a Adaptação 2100. Amadora: Agência Portuguesa do Ambiente, 2025. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://apambiente.pt/clima/roteiro-nacional-para-adaptacao-2100>>.

APA; APREN; DGEG - Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore. 1.ª edição, 2023.

ARS Centro / ACeS Dão Lafões (2021), Perfil Local/Regional de Saúde – séries 2017–2019 para mortalidade proporcional e taxas padronizadas.

Assembleia da República (2021). Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro. Diário da República n.º 253/2021, Série I de 2021-12-31, páginas 5 – 32.

Assembleia da República (2024). Resolução da Assembleia da República n.º 78/2024, de 8 de outubro. Diário da República n.º 195/2024, Série I de 2024-10-08.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000.

Atlas do ambiente - Carta Geológica de Portugal, Carta de Solos, Carta das Regiões Naturais, Carta Ecológica, Esc. 1:1.000.000.

BARROCA, Mário Jorge (1991) - Do Castelo da Reconquista ao Castelo Românico (Sec. IX a XII), Portugal, nova série, vols. XI-XII.

Bencatel J., Álvares F., Moura A. E, Barbosa A. M. (eds.). (2019). Atlas de Mamíferos de Portugal, 2ª edição. Universidade de Évora, Évora.

Bibby, C. J.; Burgess, N. D.; Hill, D. A. (1992). Bird census techniques. Academic Press, London.

BirdLife International. (2003). Protecting birds from powerlines: a practical guide on the risks from electricity transmission facilities and how to minimize any such adverse effects. BirdLife International. Cambridge.

Cabral, M.J. (Coord.); Almeida, J.; Almeida, P. R.; Dellinger, T.; Ferrand de Almeida, N.; Oliveira, M. E.; Palmeirim, J. M.; Queiroz, A. I.; Rogado, L.; Santos-Reis, M. (2006). Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal. Mamíferos (2ª Edição). ICN, Asírio & Alvim.

Carapeto A., Francisco A., Pereira P., Porto M. (eds.). (2020). Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental. Sociedade Portuguesa de Botânica, Associação Portuguesa de Ciência da Vegetação – PHYTOS e Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (coord.). Coleção «Botânica em Português», Volume 7. Lisboa: Imprensa Nacional, 374 pp.

Castroviejo S. [et al.]. (1986-1996). Flora Iberica. Vols. I-VIII, X, XIV, XV, XVIII, XXI. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid.

CM Oliveira de Frades (2025) – História do Património. <https://cm-ofrades.pt/link/sub/220/historia-do-patrimonio>.

CM Vouzela (2025) – Património Histórico e Cultural. <https://www.cm-vouzela.pt/visitar/conhecer/patrimonio-historico-e-cultural/>.

Comissão Europeia (2021), Perfil de Saúde de Portugal 2021 (estimativas IHME).

COMUNIDADE INTERMUNICIPAL VISEU DÃO LAFÕES - Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas, 2017.

Comunidade Intermunicipal Viseu Dão Lafões (2017). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas.

Costa J.C., Aguiar C., Capelo J., Lousã M., Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. *Quercetea* 0: 5-56.

DECRETO-LEI N.º 102/2010. D.R. I Série. 186 (2010-09-23) p. 4177–4205.

DECRETO-LEI N.º 117/2015, DE 23 DE JUNHO. D.R. I Série. 120 (2015-06-23) p. 4385 - 4389.

DECRETO-LEI N.º 347/2007, DE 19 DE OUTUBRO. D.R. I Série. 202 (2007-10-19) p. 7670 – 7674.

DECRETO-LEI N.º 43/2015. D. R. I Série. 61 (2015-03-27) p. 1711-1713.

DECRETO-LEI N.º 47/2017. D. R. I Série. 90 (2017-05-10) p. 2229-2260.

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, Regulamento Geral do Ruído (RGR).

DGEG – Direção-Geral de Energia e Geologia (2022–2023), Produção de energia elétrica por fonte (período móvel março 2022–fevereiro 2023).

DGS – Direção-Geral da Saúde (s.d.), Efeitos dos poluentes na saúde. Obtido em: <https://www.dgs.pt/paginas-de-sistema/saude-de-a-a-z/qualidade-do-ar-ambiente/efeitos-dos-poluente-na-saude.aspx>

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 71-A/2024, de 27 de fevereiro

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural – DGADR. Carta de Solos e Carta da Capacidade de Uso do Solo. Escala 1/25 000. Folhas n.º 582.

Direção-Geral do Território – DGT. Carta de Ocupação do Solo (COS 2023).

DIRECTIVA 2007/60/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 23 DE OUTUBRO DE 2007. EU-Lex: JO L 288 (2007-11-06), p. 27–34.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

Equipa atlas. (2008). Atlas das aves nidificantes em Portugal (1999-2005). ICNB, SPEA, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa.

Equipa Atlas. (2018). Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal 2011-2013. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, LabOr- Laboratório de Ornitologia – ICAAM - Universidade de Évora, Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Instituto das Florestas e Conservação da Natureza (Madeira), Secretaria Regional da Energia, Ambiente e Turismo (Açores) e Associação Portuguesa de Anilhadores de Aves. Lisboa.

Estação Rural de Fundo de Fornelo do Monte (2019–2023), Séries de qualidade do ar: PM10, NO2, SO2, O3 (resultados referidos no relatório).

EUROPEAN COMMISSION - ‘Fit for 55’: delivering the EU’s 2030 Climate Target on the way to climate neutrality. Brussels: European Commission, 2021. [Consult. 9 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0550>>.

EUROPEAN COMMISSION - Clean Energy for All Europeans Package. Brussels: European Commission, 2016. [Consult. 9 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52016DC0860>>.

EUROPEAN COMMISSION – EU Adaptation Strategy. Brussels: European Commission, 2021. [Consult. 10 Out. 2025]. Disponível em: <URL: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-and-resilience-climate-change/eu-adaptation-strategy\\_en#development-of-the-strategy](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/adaptation-and-resilience-climate-change/eu-adaptation-strategy_en#development-of-the-strategy)>.

EUROPEAN COMMISSION - REPowerEU. Brussels: European Commission, 2022. [Consult. 10 Out. 2025]. Disponível em: <URL: [https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu\\_en](https://commission.europa.eu/topics/energy/repowereu_en)>.

EUROPEAN COMMISSION - The European Green Deal. Brussels: European Commission, 2019. [Consult. 10 Out. 2025]. Disponível em: <URL: [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en)>.

European Network of the Heads of Environment Protection Agencies (EPA Network) – Interest Group on NoiseHouthuijs, D., Swart, W., & van Kempen, E. (2018). *Implications*



*of environmental noise on health and wellbeing in Europe*. EIONET Report — ETC/ACM 2018/10. European Topic

F. D. Santos & P. Miranda (editores) (2006). Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projeto SIAM II. Gradiva. Lisboa.

F. D. Santos & R. Aguiar (2006). Clima e meteorologia dos arquipélagos atlânticos: impactos e medidas da adaptação às alterações climáticas no arquipélago da Madeira - Projeto CLIMAAT II.

F. D. Santos, K. Forbes & R. Mota (editores) (2001). Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM. Executive Summary and Conclusions, Gradiva. Lisboa.

F. D. SANTOS; K. FORBES; R. MOTA - Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures - SIAM. Executive Summary and Conclusions, Gradiva, Lisboa, 2001.

F. D. SANTOS; P. MIRANDA - Alterações Climáticas em Portugal: Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação – Projeto SIAM II. Gradiva, Lisboa, 2006.

F. D. SANTOS; R. AGUIAR - Clima e meteorologia dos arquipélagos atlânticos: impactos e medidas da adaptação às alterações climáticas no arquipélago da Madeira - Projeto CLIMAAT II. Gradiva, Lisboa, 2006.

Franco J.A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. I. Lycopodiaceae-Umbelliferae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. II. Clethraceae-Compositae. Sociedade Astória, Ltd. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1994). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (I) Alismataceae-Iridaceae. Escolar Editora. Lisboa.

Franco J.A., Afonso M.L.R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Vol. III (II) Gramineae. Escolar Editora. Lisboa.

GTAN-SPEA. (2018). 1º Relatório sobre a distribuição das aves noturnas em Portugal. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

Hamada Y., Szymanski A., Tarpey P. Walston L., Hartmann H. (2023) Observing bird behaviour at PV Solar Facilities Using Continuous Video Monitoring. Apresentado no REWI 2023.

Hardey, J., Crick, H., Wernham, C., Riley, H., Etheridge B., Thompson, D. (2006). Raptors: A Field Guide to Survey and Monitoring. The Stationery Office (TSO), Scotland.

Harrison, C., Lloyd, H., Field, C. 2017. Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology (NEER012). Natural England.

HBW & BirdLife International. (2018). Handbook of the Birds of the World and BirdLife International digital checklist of the birds of the world. Version 3. Disponível em [http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife\\_Checklist\\_v3\\_Nov18.zip](http://DATAZONE.BIRDLIFE.ORG/USERFILES/FILE/SPECIES/TAXONOMY/HBW-BirdLife_Checklist_v3_Nov18.zip) [.xls zipped 1 MB].

<https://florestas.pt/saiba-mais/como-e-classificado-o-solo-na-carta-de-solos-de-portugal/>

<https://www.dgadr.gov.pt/nota-explicativa>

ICNB. (2010). Cartografia de Manual de apoio à análise de projectos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia eléctrica. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado.

ICNF - Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais 2020-2030. Lisboa: Instituto da Conservação da Natureza e Florestas, 2022. [Consult. 14 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://www.agif.pt/pt/plano-nacional-de-gestao-integrada-de-fogos-rurais-20-30>>.

ICNF e CIBIO. (2020). Shapes de Áreas Críticas e Muito Críticas associadas ao Manual para a monitorização de impactes de Linhas de Muito Alta Tensão sobre a avifauna e avaliação da eficácia das medidas de mitigação.

ICNF. (2014). Relatório Nacional do Artigo 12º da Diretiva Aves (2008-2012). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

ICNF. (2019). Rede Natura 2000 – 4º Relatório Nacional de Aplicação da Diretiva Habitats (2013-2018). Instituto de Conservação da Natureza e Florestas, Lisboa.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and Lnight using measurements.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE), 2006. Determination of Lden and L<sub>night</sub> using measurements.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2011), Censos 2011 – Indicadores demográficos e socioeconómicos.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2019), Anuário Estatístico da Região Norte 2018.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2019), Estimativas anuais da população residente.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2021), Censos 2021 – População residente, estrutura etária, educação, emprego.

INE – Instituto Nacional de Estatística (2025), Estatísticas Territoriais (via PORDATA), médicos e enfermeiros por 1.000 habitantes (consulta em junho de 2025).

Instituto Nacional de Estatística (2023), Empresas por atividade económica (CAE-Rev.3) e localização da sede (Viseu Dão Lafões, Vouzela, Oliveira de Frades), 2023.

Instituto Nacional de Estatística (2023), Volume de negócios, VAB e pessoal ao serviço por setor (Vouzela e Oliveira de Frades), 2023.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera & Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2015). Programa ADAPT Alterações Climáticas em Portugal. Retirado de: <http://portaldoclima.pt/>. Consultado em dezembro, 2024.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2024). Normais Climatológicas: Classificação Climática de Köppen. Retirado de: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>. Consultado em dezembro, 2024.

Instituto Português do Mar e da Atmosfera (2024). Normal Climatológica – Viseu 1991-2020. Versão 2.2.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability - Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK, and New York, NY, USA: Cambridge University Press, 2022. doi: 10.1017/9781009325844.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE - Climate Change: The 1990 and 1992. IPCC Assessments 1. Climate Changes, 1992.

Intergovernmental Panel on Climate Change (1992). Climate Change: The 1990 and 1992 IPCC Assessments 1. Climate Changes.

Intergovernmental Panel on Climate Change (2023). AR6 Synthesis Report: Climate Change 2023.

IPMA - Normais Climatológicas: Classificação Climática de Köppen. Lisboa: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2025. [Consult. 6 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima/>>.

IPMA - Normal Climatológicas – Viseu 1991-2020. Versão 2.2. Lisboa: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 2024.

IPMA; FCUL - Programa ADAPT Alterações Climáticas em Portugal. Lisboa: Instituto Português do Mar e da Atmosfera; Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2025. [Consult. 6 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <http://portaldoclima.pt/>>.

Kosciuch K, Riser-Espinoza D, Gerringer M, Erickson W (2020) A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S.. PLOS ONE 15(4): e0232034. [HTTPS://DOI.ORG/10.1371/JOURNAL.PONE.0232034](https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0232034)

LEI N.º 98/2021, DE 31 DE DEZEMBRO. D.R. I Série. 253 (2021-12-31) p. 5-32.

Lina P.H.C. (2016). Common Names of European Bats. EUROBATS Publication Series No. 7. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany.

Loureiro A., Ferrand de Almeida N., Carretero M.A., Paulo O.S. (coords.). (2010). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Esfera do Caos Editores, Lisboa. 256 pp.

Madeira, M., Pinto, R., & Medina, J. M. B. (1992). Nota acerca da taxonomia dos Solos Litólicos Não Húmicos da Classificação dos Solos de Portugal.

MARQUES, J (1999) - Carta Arqueológica de Vouzela. Camara Municipal de Vouzela.

Mathias, M.L. (coord), Fonseca, C., Rodrigues, L., Grilo, C., Lopes-Fernandes, M., Palmeirim, J.M., Santos-Reis, M., Alves, P.C., Cabral, J.A., Ferreira, M., Mira, A., Eira, C., Negrões, N., Paupério, J., Pita, R., Rainho, A. Rosalino, L.M., Tapisso, J.T. & Vingada, J. (eds) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID, ICNF, Lisboa

Matias R. (2002). Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental. Instituto de Conservação da Natureza & SPEA.

Monumentos (2025) - <http://www.monumentos.gov.pt/>.

MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE FRADES - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2021-2030.

MUNICÍPIO DE OLIVEIRA DE FRADES (s. d.). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2021-2030.

Município de Oliveira de Frades (s. d.). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios 2021-2030.

MUNICÍPIO DE VOUZELA - Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

MUNICÍPIO DE VOUZELA (s. d.). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Município de Vouzela (s. d.). Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios.

Notas metodológicas administrativas: CAOP 2010, CAOP 2013 e CAOP 2017 – harmonização territorial usada nos Censos.

NP 2074 (2015). Avaliação da influência de vibrações impulsivas em estruturas. 2015.

NP ISO 1996-1 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.*

NP ISO 1996-2 (2021). *Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.*

OMS – Organização Mundial de Saúde (2005), Air quality guidelines – global update 2005. Particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide.

OMS – Organização Mundial de Saúde (2009), Night noise guidelines for Europe.

OMS – Organização Mundial de Saúde (2018), Environmental Noise Guidelines for the European Region.

OMS – Organização Mundial de Saúde (2021), WHO Global Air Quality Guidelines.

Palmeirim J., Rodrigues L. 1992. Plano Nacional de Conservação dos Morcegos Cavernícolas. Estudos de Biologia e Conservação da Natureza 8. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza.

Património Cultural (2025) - [www.patrimoniocultural.pt](http://www.patrimoniocultural.pt).

Peixoto J. P. - Sistema Climático e as bases físicas do clima. O Homem, o Clima e o Ambiente – I. Lisboa: Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, 1987.

Peixoto J. P. (1987). Sistema Climático e as bases físicas do clima. O Homem, o Clima e o Ambiente – I). Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Lisboa, Portugal.

PNEC 2030 – Plano Nacional Integrado Energia e Clima 2021-2030 (2018), consultado em: [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/portugal\\_draftnecp.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/documents/portugal_draftnecp.pdf)

PORDATA (2025), Estatísticas Territoriais – indicadores de profissionais de saúde por 1.000 habitantes; consulta em junho de 2025.

Portal do Estado do Ambiente (2025), Indicadores energéticos nacionais – renováveis, dependência energética.

Presidência do Conselho de Ministros (2015). Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho. Diário da República n.º 147/2015, Série I de 2015-07-30, páginas 5114 – 5168.

Presidência do Conselho de Ministros (2019). Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto. Diário da República n.º 147/2019, Série I de 2019-08-02, páginas 10 – 45.

Presidência do Conselho de Ministros (2019). Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho. Diário da República n.º 123/2019, Série I de 2019-07-01, páginas 3208 – 3299.

Presidência do Conselho de Ministros (2020). Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho. Diário da República n.º 133/2020, Série I de 2020-07-10, páginas 2 – 158.

Rainho, A.; Alves, P.; Amorim, F.; Marques, J. T. (coord.). (2013). Atlas dos Morcegos de Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas. Lisboa

REAL, M, et alli (2017) - Projeto de estudo do património histórico-arqueológico de vouzela (viseu): objetivos e primeiros resultados. Arqueologia em Portugal: Estado da questão. Associação dos Arqueólogos Portugueses.

REN (2019). Especificação Técnica - Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de transporte de eletricidade. ET – 0011 Edição: 06.

REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.

REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas.

REN; APA (2011) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade – Subestações.

RESOLUÇÃO DA ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA N.º 127/2025, DE 10 DE ABRIL. D.R. I Série. 71 (2025-04-40).

RESOLUÇÃO DA ASSEMBLEIA DA REPÚBLICA N.º 78/2024, DE 8 DE OUTUBRO. D.R. I Série. 195 (2025-10-08).

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 107/2019, DE 1 DE JULHO. D.R. I Série. 1123 (2019-07-01) p. 3208 – 3299.

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 127/2025, DE 29 DE AGOSTO. D.R. I Série. 166 (2025-08-29).

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 130/2019, DE 2 DE AGOSTO. D.R. I Série. 147 (2019-08-02) p. 10 – 45.

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 156/2025, DE 9 DE OUTUBRO. D.R. I Série. 195 (2025-10-09).

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 41/2024, DE 15 DE MARÇO. D.R. I Série. 54 (2024-03-15).

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 53/2020, DE 10 DE JULHO. D.R. I Série. 133 (2020-07-10) p. 2 – 158.

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 56/2015, DE 30 DE JULHO. D.R. I Série. 147 (2015-07-30) p. 5114 – 5168.

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE MINISTROS N.º 63/2020, DE 14 DE AGOSTO. D.R. I Série. 158 (2020-08-14).

Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), metas e alinhamento com renováveis.

Sánchez-Zapata, J., Clavero, M., Carrete, M., DeVault, T., Hermoso, V. 2016. Effects of Renewable Energy Production and Infrastructure on Wildlife. US Department of Agriculture: Animal and Plant Health Inspection Service. University of Nebraska.

Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, SROA, 1972.

SILVA, A.C (1986) – A Cultura Castreja no Noroeste Peninsular. Câmara Municipal de Sanfins.

SOUSA, Edgar C. (1997). Pedologia II - Classificação dos Solos. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa.

Turismo do Centro (2025) – Vouzela. <https://turismodocentro.pt/concelho/vouzela/>.

UNFCCC - Conference of the Parties (COP29) decisions. Baku: UNFCCC, 2024. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://unfccc.int/cop29>>.

UNITED NATIONS - Paris Agreement. Paris: United Nations, 2015. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: [https://unfccc.int/sites/default/files/english\\_paris\\_agreement.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf)>.

UNITED NATIONS - Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. New York: United Nations, 2015. [Consult. 7 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda>>.

UNITED NATIONS - United Nations Framework Convention on Climate Change. New York: United Nations, 1992. [Consult. 8 Out. 2025]. Disponível em: <URL: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>>.

URL: <https://www.repository.utl.pt/bitstream/10400.5/17243/1/ANAIS-V.XLIII.p.191.PDF>

Viver no Centro de Portugal (2025) – Vouzela. <https://www.vivernocentrodeportugal.com/pt/municipio/vouzela>.

WHO/Europe (link informativo), Noise topic page.

World Health Organization. Regional Office for Europe. (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*. World Health Organization. Regional Office for Europe.