# ESTUDO DE IMPACTE AMBIENTAL

## Volume II – Relatório Síntese

# PARQUE EÓLICO DO PAIVA

**Maio 2026**

## INFORMAÇÃO SOBRE O DOCUMENTO E AUTORES

| Cliente | |
|---|---|
| Referência do documento | |
| Descrição do Documento | Volume II – Relatório Síntese |
| Fase | Projeto de Execução |
| Referência do Ficheiro | |
| Nº de Páginas | |
| Autores | Ver Quadro 1.1 |

## HISTÓRICO DO DOCUMENTO

| Revisão | Data | Editado | Autorizado |
|---|---|---|---|
| Versão inicial | Junho de 2025 | Equipa identificada no cap. 1.4 do Relatório Síntese | Manuela Miguel |
| Versão 01 (Pedido de Elementos Adicionais) | Maio de 2026 | Equipa identificada no cap. 1.4 do Relatório Síntese | Manuela Miguel |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# ÍNDICE DE VOLUMES

Volume I – Resumo Não Técnico (RNT)

Volume II – Relatório Síntese (RS)

Volume III – Peças Desenhadas

Parte 1 – Desenhos de Projeto

Parte 2 – Desenhos do EIA

Volume IV – Anexos Temáticos

Anexo 1 – Declaração Título de Reserva de Capacidade (TRC)

Anexo 2 – Antecedentes

Anexo 2.1 – EGCA da Área do Paiva – Fase 1

Anexo 2.2 – Síntese do Programa de Monitorização do Ano 0

Anexo 2.3 – EGCA da Área do Paiva – Fase 2

Anexo 2.4 – Proposta de Definição de Âmbito (PDA)

Anexo 2.5 – Parecer da PDA

Anexo 3 – Consulta às Entidades

Anexo 4 – Critérios Adotados para a Classificação dos Impactes por Fator Ambiental

Anexo 5 – Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

Anexo 5.1 – Levantamento de Afloramentos Rochosos

Anexo 6 – Sistemas Ecológicos

Anexo 6.1 – Critérios do Índice de Valorização dos Biótopos (IVB)

Anexo 6.2 – Elenco Florístico

Anexo 6.3 – Elenco Faunístico

Anexo 6.4 – Relatório de Monitorização de Avifauna

Anexo 6.5 – Relatório de Monitorização de Avifauna - Adenda Aguiar da Beira

Anexo 6.6 – Relatório de Monitorização de Mamofauna terrestre e Herpetofauna

Anexo 6.7 – Relatório de Monitorização de Mamofauna terrestre e Herpetofauna - Adenda Aguiar da Beira

Anexo 6.8 – Relatório de Monitorização de Flora

Anexo 6.9 – Relatório de Monitorização de Flora - Adenda Aguiar da Beira

Anexo 6.10 – Relatório de Monitorização da Comunidade de Quirópteros

Anexo 6.11 – Relatório de Monitorização da Comunidade de Quirópteros - Adenda Aguiar da Beira

Anexo 6.12 – Relatório de Monitorização do Lobo-ibérico

Anexo 7 – Componente Florestal

Anexo 7.1 – Sobreiros e azinheiras identificados e respetivas características

Anexo 7.2 – Deliberação das Assembleias de Compartes dos Baldios

Anexo 8 – Ambiente Sonoro

Anexo 8.1 – Relatório Acreditado de Medições

Anexo 8.2 – Certificados de Calibração dos Equipamentos

Anexo 9 – Socioeconomia

Anexo 9.1 – Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais

Anexo 10 – Património Cultural

Anexo 10.1 – Relatório do Fator Património Cultural

Anexo 11 – Elementos de Projeto

Anexo 11.1 – Memória Descritiva do Parque Eólico

Anexo 11.2 – Memórias Descritivas das Linhas Elétricas

Anexo 12 – Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI)

Anexo 13 – Plano de Gestão Ambiental de Obra (PGAO)

# Abreviaturas

| Acrónimo | Significado |
|---|---|
| AG | Aerogerador |
| AIA | Avaliação de Impacte Ambiental |
| AMRE | Áreas de Maior Relevância Ecológica |
| ANEPC | Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil |
| APA | Agência Portuguesa do Ambiente |
| APPS | Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança |
| APREN | Associação Portuguesa de Energias Renováveis |
| ARH | Administração de Regional Hidrográfica |
| ARS | Administração Regional de Saúde |
| CA | Comissão de Avaliação |
| CCDR | Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional |
| COS | Carta de Ocupação do Solo |
| CQNUAC | Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas |
| CS | Central Solar |
| DCAPE | Decisão sobre a Conformidade Ambiental do Projeto de Execução |
| DFCI | Defesa da Floresta Contra Incêndios |
| DGADR | Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural |
| DGEG | Direção-Geral de Energia e Geologia |
| DGPC | Direção Geral do Património Cultural |
| DGRDN | Direção-Geral de Recursos da Defesa Nacional |
| DGT | Direção Geral do Território |
| DIA | Declaração de Impacte Ambiental |
| DPH | Domínio Público Hídrico |
| DQA | Diretiva Quadro da Água |
| DRAP | Direção Regional de Agricultura e Pescas |
| DRC | Direção Regional de Cultura |
| EGCA | Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais |
| EIA | Estudo de Impacte Ambiental |
| ENAAC | Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas 2020 |
| GEE | Gases com Efeito de Estufa |
| ICNF | Instituto de Conservação da Natureza e Florestas |
| IGT | Instrumentos de Gestão Territorial |
| IMT | Instituto da Mobilidade e dos Transportes |
| IP | Infraestruturas de Portugal |

| Acrónimo | Significado |
|---|---|
| IPCC | *Intergovernmental Panel on Climate Change* (Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas) |
| IPMA | Instituto Português do Mar e da Atmosfera |
| IVB | Índice de Valorização de Biótopos |
| LBPSOTU | Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo |
| LMAT | Linha elétrica de Muito Alta Tensão |
| LMT | Linha elétrica de Média Tensão |
| LMT AB | Linha elétrica de Média Tensão Aguiar da Beira |
| LMT CQ | Linha elétrica de Média Tensão Covelo-Queiriga |
| LMT FA | Linha elétrica de Média Tensão Ferreira de Aves |
| LNEG | Laboratório Nacional de Energia e Geologia |
| OEBT | Opções Estratégicas de Base Territorial |
| OMM | Organização Mundial de Meteorologia |
| PAEC | Plano de Ação para a Economia Circular |
| PC | Património Cultural |
| PDA | Proposta de Definição do Âmbito |
| PDM | Plano Diretor Municipal |
| PE | Parque Eólico |
| PEAASAR | Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais |
| PERJAIA | Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental |
| PGAO | Plano de Gestão Ambiental de Obra |
| PGRH | Plano de Gestão da Região Hidrográfica |
| PIAAC VDL | Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões |
| PMDFCI | Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios |
| PMOT | Planos Municipais de Ordenamento do Território |
| PNA | Plano Nacional da Água |
| PNEC 2030 | Plano Nacional Energia e Clima 2030 |
| PNPOT | Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território |
| PP | Plano de Pormenor |
| PRAI | Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas |
| PRN | Plano Rodoviário Nacional |
| PROF | Planos Regionais de Ordenamento Florestal |
| PROF CL | Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral |
| PROF TMAD | Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro |
| PROT | Plano Regional de Ordenamento do Território |
| PU | Plano de Urbanização |

| Acrónimo | Significado |
|---|---|
| P-3AC | Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 |
| QEPiC | Quadro Estratégico para a Política Climática |
| RAN | Reserva Agrícola Nacional |
| RECAPE | Relatório de Conformidade Ambiental do Projeto de Execução |
| REN | Reserva Ecológica Nacional |
| RESP | Rede Elétrica de Serviço Público |
| RH | Região Hidrográfica |
| RJAIA | Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental |
| RJIGT | Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial |
| RJREN | Regime Jurídico da Reserva Ecológica Nacional |
| RJUE | Regime Jurídico da Urbanização e da Edificação |
| RNAP | Rede Nacional de Áreas Protegidas |
| RNA2100 | Roteiro Nacional para a Adaptação 2100 |
| RNC2050 | Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 |
| RNT | Rede Nacional de Transporte |
| RSLEAT | Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão |
| SAF | Sistemas agro-florestais |
| SGIFR | Sistema de Gestão Integrada dos Fogos Rurais |
| SIG | Sistema de Informação Geográfica |
| SNAC | Sistema Nacional de Áreas Classificadas |
| SNIG | Sistema Nacional de Informação Geográfica |
| SNIT | Sistema Nacional de Informação Territorial |
| SPI | *Standardized Precipitation Index* (Índice de Seca) |
| SRUP | Servidões e Restrições de Utilidade Pública |
| TRC | Título de Reserva de Capacidade |
| TUA | Título Único Ambiental |
| UNFCCC | *United Nations Framework Convention for Climate Change* (Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas) |
| URCH | Unidades de Resposta Climática Homogénea |
| ZC | Zona de Caça |
| ZCA | Zona de Caça Associativa |
| ZCM | Zona de Caça Municipal |
| ZEC | Zona Especial de Conservação |
| ZEP | Zona Especial de Proteção |
| ZGP | Zona Geral de Proteção |
| ZIF | Zona de Intervenção Florestal |
| ZPE | Zona de Proteção Especial |

# ÍNDICE


1. INTRODUÇÃO ..... 39
1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E FASE RESPETIVA ..... 39
1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE ..... 40
1.3. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA ..... 41
1.4. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO ..... 41
1.5. ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA ..... 42

2. ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO ..... 45
2.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO ..... 45
2.2. ÁREAS SENSÍVEIS ..... 47
2.3. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT) E CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA ..... 50
2.3.1. Conformidade com os IGT ..... 50
2.3.2. Conformidade com as Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública ..... 52

3. ÂMBITO, METODOLOGIA E ESTRUTURA DO ESTUDO ..... 55
3.1. ASPETOS GERAIS DA METODOLOGIA DO EIA ..... 55
3.1.1. Metodologia Geral ..... 55
3.1.2. Área de Estudo e Escalas de Trabalho ..... 56
3.2. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO ..... 58
3.3. ENTIDADES CONSULTADAS ..... 58
3.4. ESTRUTURA DO EIA ..... 59

4. ANTECEDENTES, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO ..... 62
4.1. ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO ..... 62
4.1.1. Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) – Fase 1 ..... 62
4.1.2. Monitorizações Ambientais ..... 63
4.1.3. PERJAIA do PE do Paiva ..... 65
4.1.4. Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) – Fase 2 ..... 66
4.1.5. Proposta de Definição de Âmbito (PDA) ..... 66
4.1.5.1. Enquadramento ..... 66
4.1.5.2. Decisão sobre a PDA ..... 67
4.1.5.3. Relevância dos fatores ambientais ..... 70
4.2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO ..... 72
4.2.1. Justificação e histórico do Projeto ..... 72
4.2.2. Objetivos do Projeto ..... 77

5. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS ..... 80

5.1. DESCRIÇÃO GERAL ..... 80
5.2. ALTERNATIVAS DE PROJETO ..... 80
5.3. COMPONENTES DO PROJETO ..... 81
**5.3.1. Aerogeradores ..... 81**
**5.3.2. Plataformas e fundações dos Aerogeradores ..... 83**
**5.3.3. Valas de cabos ..... 84**
**5.3.4. Postos de corte ..... 85**
**5.3.5. Linhas elétricas ..... 86**
5.3.5.1. Características da Linha PC2 – PC1 (parte da Linha de Covelo-Queiriga) ..... 91
5.3.5.2. Características da Linha PC1 – SE Paiva (parte da Linha de Covelo-Queiriga) ..... 95
5.3.5.3. Características da Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva (Linha de Aguiar da Beira Norte e parte da Linha de Ferreira de Aves) ..... 98
5.3.5.4. Características da Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves (parte da Linha de Ferreira de Aves) 103
5.3.5.5. Características da Linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I (Linha de Aguiar da Beira Interna) ..... 106
5.3.5.6. Balizagem Aeronáutica ..... 110
5.3.5.7. Sinalização para Avifauna ..... 110
5.3.5.8. Campos Eletromagnéticos ..... 110
5.3.5.9. Áreas de trabalho dos apoios das linhas elétricas ..... 117
**5.3.6. Estaleiros ..... 117**
**5.3.7. Acessos ..... 122**
**5.3.8. Terraplanagens ..... 124**
**5.3.9. Drenagem ..... 126**
**5.3.10. Afetações temporárias e permanentes ..... 127**
5.4. CALENDARIZAÇÃO DAS FASES DO PROJETO ..... 131
5.5. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS ..... 131
**5.5.1. Fase de construção ..... 131**
**5.5.2. Fase de exploração ..... 132**
**5.5.3. Fase de desativação ..... 132**
5.6. PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES ..... 132
**5.6.1. Efluentes ..... 132**
5.6.1.1. Fase de construção ..... 132
5.6.1.2. Fase de exploração ..... 133
5.6.1.3. Fase de desativação ..... 133
**5.6.2. Resíduos ..... 133**
5.6.2.1. Fase de construção ..... 133
5.6.2.1. Fase de exploração ..... 134
5.6.2.1. Fase de desativação ..... 135
**5.6.3. Emissões ..... 135**
5.6.3.1. Fase de construção ..... 135

5.6.3.2. Fase de exploração ... 135
5.6.3.3. Fase de desativação ... 135
5.7. RISCO DE ACIDENTES ATENDENDO ÀS SUBSTÂNCIAS OU TECNOLOGIAS UTILIZADAS ... 135
5.8. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ASSOCIADOS ... 137
5.9. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS ... 137

**6. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE ... 139**
6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS ... 139
6.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS ... 140
**6.2.1. Considerações Gerais ... 140**
**6.2.2. Estações meteorológicas ... 140**
**6.2.3. Caracterização e classificação climática da área do Projeto ... 141**
**6.2.4. Enquadramento das Alterações Climáticas em Portugal ... 144**
**6.2.5. Enquadramento das Alterações Climáticas na Região ... 148**
**6.2.6. Vulnerabilidade da Região aos impactes das Alterações Climáticas ... 154**
**6.2.7. Caracterização de GEE nos municípios da área de afetação do projeto ... 160**
6.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS ... 162
**6.3.1. Considerações iniciais ... 162**
**6.3.2. Enquadramento geomorfológico ... 162**
**6.3.3. Enquadramento geológico ... 166**
**6.3.4. Neotectónica e sismicidade ... 171**
**6.3.5. Património geológico ... 176**
**6.3.6. Recursos geológicos ... 178**
6.4. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS ... 182
**6.4.1. Considerações iniciais ... 182**
**6.4.2. Enquadramento hidrogeológico regional ... 183**
**6.4.3. Enquadramento hidrogeológico local ... 185**
6.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ... 188
**6.5.1. Considerações iniciais ... 188**
**6.5.2. Enquadramento regional ... 188**
**6.5.3. Enquadramento local ... 194**
**6.5.4. Qualidade da água superficial ... 195**
6.6. SOLOS E USO DO SOLO ... 197
**6.6.1. Solos ... 197**
6.6.1.1. Introdução ... 197
6.6.1.2. Tipo de Solos ... 197
6.6.1.1. Tipo de Solos no Parque Eólico ... 201
6.6.1.1. Tipo de Solos nos Corredores das Linhas Elétricas ... 202
6.6.1.2. Capacidade de Uso do Solo ... 204
6.6.1.1. Capacidade de Uso do Solo no Parque Eólico ... 205

6.6.1.1. Capacidade de Uso nos Corredores das Linhas Elétricas ..... 206
**6.6.2. Uso do Solo ..... 207**
6.6.2.1. Considerações iniciais ..... 207
6.6.2.1. Uso do solo no Parque Eólico ..... 210
6.6.2.2. Uso do Solo nos Corredores das Linhas Elétricas ..... 216
6.7. SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS ..... 224
**6.7.1. Sistemas Ecológicos ..... 224**
6.7.1.1. Aspetos metodológicos ..... 224
6.7.1.2. Áreas Classificadas ..... 225
6.7.1.2.1. Metodologia utilizada ..... 225
6.7.1.2.2. Identificação de Áreas Classificadas e outras áreas relevantes ..... 225
6.7.1.3. Flora e Vegetação ..... 228
6.7.1.3.1. Metodologia 228
6.7.1.3.2. Flora 232
6.7.1.3.3. Biótopos e Habitats ..... 239
6.7.1.4. Fauna ..... 257
6.7.1.4.1. Metodologia 257
6.7.1.4.2. Resultados 269
6.7.1.5. Áreas de Maior Relevância Ecológica ..... 289
6.7.1.5.1. Metodologia 289
6.7.1.5.2. Identificação das Áreas de Maior Relevância Ecológica ..... 290
**6.7.2. Componente Florestal ..... 290**
6.7.2.1. Metodologia ..... 290
6.7.2.1.1. Caracterização geral ..... 290
6.7.2.1.2. Levantamento de sobreiros e azinheiras ..... 290
6.7.2.1.3. Inventário florestal ..... 293
6.7.2.2. Resultados ..... 296
6.7.2.2.1. Caracterização geral ..... 296
6.7.2.2.1. Estratificação ..... 306
6.7.2.2.1. Inventário Florestal ..... 306
6.7.2.2.1. Levantamento de Sobreiros e Azinheiras ..... 309
6.8. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ..... 310
**6.8.1. Considerações Iniciais ..... 310**
**6.8.2. Programas Estratégicos Nacionais ..... 311**
6.8.2.1. Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) ..... 311
6.8.2.2. Lei de Bases do Clima ..... 313
6.8.2.3. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 ..... 315
6.8.2.4. Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC) ..... 316

6.8.2.5. Metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis ..... 317
**6.8.3. Instrumentos de Gestão do Território ..... 318**
6.8.3.1. Âmbito Nacional ..... 319
6.8.3.1.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) ..... 319
6.8.3.2. Âmbito Setorial ..... 321
6.8.3.2.1. Plano Nacional da Água (PNA) ..... 321
6.8.3.2.2. Plano Rodoviário Nacional (PRN) ..... 322
6.8.3.2.3. Planos de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH) ..... 322
6.8.3.2.4. Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) ..... 323
6.8.3.3. Âmbito Regional ..... 329
6.8.3.3.1. Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT Centro) ..... 330
6.8.3.3.2. Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) ..... 332
6.8.3.4. Âmbito Municipal ..... 334
6.8.3.4.1. Planos Diretores Municipais (PDM) ..... 334
6.8.3.4.2. Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) ..... 362
6.8.3.5. Síntese da conformidade com os IGT ..... 369
**6.8.4. Condicionantes ao Uso do Solo, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública ..... 371**
6.8.4.1. Domínio Público Hídrico ..... 372
6.8.4.2. Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público ..... 376
6.8.4.3. Pedreiras/Concessões mineiras/Áreas em Recuperação ..... 378
6.8.4.4. Reserva Ecológica Nacional (REN) ..... 380
6.8.4.5. Reserva Agrícola Nacional (RAN) ..... 391
6.8.4.6. Sobreiro e Azinheira ..... 394
6.8.4.7. Regime Florestal ..... 395
6.8.4.8. Perigosidade de Incêndio Rural Alta e Muito Alta ..... 396
6.8.4.9. Imóveis Classificados ..... 397
6.8.4.10. Vértices Geodésicos ..... 398
6.8.4.11. Rede Elétrica ..... 399
6.8.4.12. Rede Rodoviária ..... 400
6.8.4.13. Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais ..... 402
6.8.4.14. Pontos de água e Postos de Vigia ..... 403
6.8.4.15. Outras infraestruturas ..... 404
6.8.4.16. Síntese de condicionantes ..... 405
6.9. QUALIDADE DO AR ..... 408
**6.9.1. Aspetos Metodológicos e Âmbito Específico ..... 408**
**6.9.2. Enquadramento Legal ..... 408**
**6.9.3. Caracterização das Emissões Atmosféricas na área de estudo ..... 409**
**6.9.4. Caracterização da Qualidade de Ar Ambiente local ..... 415**

6.10. AMBIENTE SONORO ..... 418
6.10.1. Metodologia ..... 418
6.10.2. Enquadramento Legal ..... 418
6.10.3. Caraterização do Ambiente Sonoro Atual ..... 420
6.11. PAISAGEM ..... 425
6.11.1. Considerações Gerais ..... 425
6.11.2. Enquadramento da área de estudo da Paisagem ..... 426
6.11.3. Análise Estrutural e Funcional da Paisagem ..... 427
6.11.3.1. Unidades Homogéneas da Paisagem ..... 428
6.11.3.2. Subunidades da Paisagem ..... 430
6.11.4. Análise Visual da Paisagem para a área de estudo ..... 434
6.11.4.1. Valores visuais ..... 435
6.11.4.2. Intrusões visuais ..... 435
6.11.4.3. Qualidade visual da paisagem ..... 436
6.11.4.4. Capacidade de absorção visual ..... 439
6.11.4.5. Sensibilidade da paisagem ..... 440
6.12. SOCIOECONOMIA ..... 441
6.12.1. Considerações Gerais e Metodologia ..... 441
6.12.2. Inserção Administrativa ..... 443
6.12.3. Estrutura Urbana e Povoamento ..... 446
6.12.4. População e Dinâmicas Demográficas ..... 447
6.12.5. Indivíduos, Agregados e Parque Habitacional ..... 448
6.12.6. Estrutura Etária da População residente ..... 452
6.12.7. Vitalidade Demográfica ..... 454
6.12.8. Níveis de Escolaridade ..... 456
6.12.9. Emprego e Desemprego ..... 458
6.12.10. Setores de Atividade Empresarial ..... 462
6.12.11. Contas Regionais ..... 468
6.12.12. Recursos Turísticos e Atividades de Lazer e Recreativas ..... 474
6.12.13. Produção de Energias Renováveis Fotovoltaicas ..... 478
6.12.14. Acessibilidades ..... 484
6.12.15. Ambiente, Condições Sociais e Infraestruturas ..... 486
6.12.16. Caracterização da Área de Estudo – Âmbito ..... 488
6.12.16.1. Povoamento e População ..... 488
6.12.16.2. Recursos Turísticos e Atividades de Lazer e Recreativas ..... 498
6.13. SAÚDE HUMANA ..... 506
6.13.1. Âmbito e Metodologia ..... 506
6.13.2. Enquadramento Regional de Saúde ..... 507
6.13.3. Aspetos Socioculturais que Influenciam a Saúde Humana ..... 511

6.13.4. Indicadores do Estado da Saúde ..... 512
6.13.5. Infraestruturas e Acesso aos Serviços de Saúde ..... 514
6.13.6. Distribuição da Mortalidade Proporcional ..... 518
6.13.7. Parques Eólicos e a Saúde Humana ..... 519
6.13.7.1. Influência do Ruído na Saúde Humana ..... 520
6.13.7.2. Influência do Ruído de Baixa Frequência e Infrassons ..... 522
6.13.7.3. Influência da Qualidade do Ar na Saúde Humana ..... 523
6.13.7.4. Influência dos Campos Eletromagnéticos na Saúde Humana ..... 524
6.14. PATRIMÓNIO CULTURAL ..... 526
6.14.1. Introdução ..... 526
6.14.2. Metodologia ..... 526
6.14.3. Enquadramento histórico e arqueológico ..... 527
6.14.4. Resultados da pesquisa documental ..... 528
6.14.5. Resultados do trabalho de campo ..... 530

7. EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO ..... 542
7.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS ..... 542
7.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS ..... 542
7.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS ..... 542
7.4. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS ..... 543
7.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ..... 543
7.6. SOLOS E USO DO SOLO ..... 543
7.6.1. Solos ..... 543
7.6.2. Uso do Solo ..... 543
7.7. SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS ..... 544
7.7.1. Sistemas Ecológicos ..... 544
7.7.2. Componente florestal ..... 544
7.8. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ..... 544
7.9. QUALIDADE DO AR ..... 545
7.10. AMBIENTE SONORO ..... 545
7.11. PAISAGEM ..... 545
7.12. SOCIOECONOMIA ..... 545
7.13. SAÚDE HUMANA ..... 546
7.14. PATRIMÓNIO CULTURAL ..... 546

8. IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES ..... 547
8.1. METODOLOGIA GERAL E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO ..... 547
8.2. PRINCIPAIS AÇÕES DE PROJETO GERADORES DE IMPACTES ..... 550
8.2.1. Fase prévia à Construção ..... 550
8.2.2. Fase de Construção ..... 551

8.2.3. Fase de Exploração ..... 552
8.2.4. Fase de Desativação ..... 553
8.3. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS ..... 554
8.3.1. Metodologia ..... 554
8.3.2. Fase de Construção ..... 554
8.3.3. Fase de Exploração ..... 563
8.3.3.1. Vulnerabilidade do projeto às Alterações Climáticas ..... 575
8.3.4. Fase de Desativação ..... 576
8.4. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS ..... 576
8.4.1. Metodologia ..... 576
8.4.2. Fase de Construção ..... 577
8.4.3. Fase de Exploração ..... 578
8.4.4. Fase de Desativação ..... 579
8.5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS ..... 579
8.5.1. Metodologia ..... 579
8.5.2. Fase de Construção ..... 580
8.5.3. Fase de Exploração ..... 582
8.5.4. Fase de Desativação ..... 583
8.6. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS ..... 583
8.6.1. Metodologia ..... 583
8.6.2. Fase de Construção ..... 584
8.6.3. Fase de Exploração ..... 586
8.6.4. Fase de Desativação ..... 587
8.7. SOLOS E USO DO SOLO ..... 587
8.7.1. Solos ..... 587
8.7.1.1. Metodologia ..... 587
8.7.1.2. Fase de Construção ..... 587
8.7.1.3. Fase de Exploração ..... 594
8.7.1.4. Fase de Desativação ..... 595
8.7.2. Uso do Solo ..... 595
8.7.2.1. Metodologia ..... 595
8.7.2.2. Fase de Construção ..... 596
8.7.2.2.1. Parque Eólico ..... 596
8.7.2.2.2. Linhas Elétricas ..... 600
8.7.2.3. Fase de Exploração ..... 612
8.7.2.3.1. Parque Eólico ..... 612
8.7.2.3.2. Linhas Elétricas ..... 612
8.7.2.4. Fase de Desativação ..... 613
8.7.2.4.1. Parque Eólico ..... 613

8.7.2.4.2. Linhas Elétricas ..... 613
8.8. SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS ..... 614
**8.8.1. Sistemas Ecológicos ..... 614**
8.8.1.1. Metodologia ..... 614
8.8.1.2. Fase de Construção ..... 614
8.8.1.2.1. Parque Eólico ..... 614
8.8.1.2.2. Linhas Elétricas ..... 622
8.8.1.3. Fase de Exploração ..... 637
8.8.1.3.1. Parque Eólico ..... 637
8.8.1.3.2. Linhas Elétricas ..... 643
8.8.1.1. Fase de Desativação ..... 645
8.8.1.1.1. Parque Eólico ..... 645
8.8.1.1.2. Linhas Elétricas ..... 645
**8.8.2. Componente Florestal ..... 646**
8.8.2.1. Metodologia ..... 646
8.8.2.2. Fase de Construção ..... 647
8.8.2.2.1. Parque Eólico ..... 647
8.8.2.2.1. Linhas Elétricas ..... 650
8.8.2.1. Fase de Exploração ..... 656
8.8.2.2. Fase de Desativação ..... 657
8.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO ..... 657
8.9.1.1. Metodologia ..... 657
8.9.1.2. Fase de Construção ..... 658
8.9.1.2.1. Ordenamento do Território ..... 658
8.9.1.2.2. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública ..... 668
8.9.1.3. Fase de Exploração ..... 683
8.9.1.3.1. Ordenamento do Território ..... 683
8.9.1.3.2. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública ..... 685
8.9.1.4. Fase de Desativação ..... 685
8.9.1.4.1. Ordenamento do Território ..... 685
8.9.1.4.2. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública ..... 686
8.10. QUALIDADE DO AR ..... 686
**8.10.1. Metodologia ..... 686**
**8.10.2. Fase de Construção ..... 687**
**8.10.3. Fase de Exploração ..... 688**
**8.10.4. Fase de Desativação ..... 689**
8.11. AMBIENTE SONORO ..... 689
**8.11.1. Metodologia ..... 689**

8.11.2. Fase de Construção ..... 690
8.11.3. Fase de Exploração ..... 694
8.11.4. Fase de Desativação ..... 706
8.12. PAISAGEM ..... 706
8.12.1. Metodologia ..... 706
8.12.2. Fase de Construção ..... 708
8.12.2.1. Parque Eólico ..... 708
8.12.2.2. Linhas Elétricas ..... 713
8.12.3. Fase de Exploração ..... 718
8.12.3.1. Parque Eólico ..... 719
8.12.3.1. Linhas Elétricas ..... 739
8.12.4. Fase de Desativação ..... 743
8.13. SOCIOECONOMIA ..... 743
8.13.1. Metodologia ..... 743
8.13.2. Fase de Construção ..... 744
8.13.3. Fase de Exploração ..... 753
8.13.4. Fase de Desativação ..... 756
8.14. SAÚDE HUMANA ..... 757
8.14.1. Metodologia ..... 757
8.14.2. Fase de Construção ..... 759
8.14.3. Fase de Exploração ..... 761
8.14.4. Fase de Desativação ..... 766
8.15. PATRIMÓNIO CULTURAL ..... 767
8.15.1. Metodologia ..... 767
8.15.2. Fase de Construção ..... 768
8.15.3. Fase de Exploração ..... 771
8.15.1. Fase de Desativação ..... 771

CARACTERIZAÇÃO DE INCIDÊNCIAS ..... 772

9. IMPACTES CUMULATIVOS ..... 774
9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS ..... 774
9.2. IDENTIFICAÇÃO POSSÍVEL DE PROJETOS NA ENVOLVENTE ..... 774
9.3. ANÁLISE / AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS ..... 777
9.3.1. Clima e Alterações Climáticas ..... 777
9.3.2. Geologia ..... 778
9.3.3. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos ..... 778
9.3.4. Solos e Uso do Solo ..... 778
9.3.5. Sistemas Ecológicos e Florestas ..... 779
9.3.6. Ordenamento do Território ..... 788

9.3.7. Qualidade do Ar ..... 793
9.3.8. Ambiente Sonoro ..... 793
9.3.9. Paisagem ..... 795
9.3.10. Socioeconomia ..... 797
9.3.11. Saúde Humana ..... 799
9.3.12. Património Cultural ..... 799

10. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS ..... 800
10.1. OBJETIVO E ÂMBITO ..... 800
10.2. METODOLOGIA ..... 800
10.3. PERIGOS NATURAIS ..... 802
10.4. PERIGOS TECNOLÓGICOS ..... 803
10.4.1. Origem Fora do Projeto ..... 803
10.4.2. Origem no Projeto ..... 803
10.5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO RISCO ..... 804
10.6. AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO RISCO ..... 806
10.6.1. Matriz de Risco ..... 806
10.6.2. Riscos Naturais ..... 810
10.6.2.1. Incêndios Rurais/Florestais ..... 810
10.6.2.2. Temperaturas Elevadas / Ondas de Calor ..... 810
10.6.3. Riscos Tecnológicos com Origem fora do Projeto ..... 811
10.6.3.1. Fase de Construção ..... 811
10.6.3.1.1. Circulação Rodoviária ..... 811
10.6.3.1.2. Atos de Vandalismo ..... 812
10.6.3.2. Fase de Exploração ..... 812
10.6.3.2.1. Atos de Vandalismo / Atentados Terroristas ..... 812
10.6.4. Riscos Tecnológicos com Origem no Projeto ..... 812
10.6.4.1. Fase de Construção ..... 812
10.6.4.1.1. Circulação Rodoviária (Camiões e Maquinaria Afeta à Obra ..... 812
10.6.4.1.2. Armazenamento de Combustíveis e Outras Substâncias Perigosas ..... 813
10.6.4.1.3. Produção e Gestão de Resíduos ..... 813
10.6.4.1.4. Escavação com Recurso à Utilização de Explosivos ..... 814
10.6.4.2. Fase de Exploração ..... 814
10.6.4.2.1. Falhas na Operação e Manutenção do Parque Eólico e Linhas Elétricas ..... 814
10.6.4.2.2. Rotura de Pás ..... 814
10.6.4.2.3. Ocorrência de Campos Eletromagnéticos ..... 815
10.6.4.2.4. Falha no Sistema de Controlo Remoto (incluindo Ciberataque) ..... 815

11. AVALIAÇÃO GLOBAL DOS IMPACTES ..... 816

12. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO ..... 843
12.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS ..... 843
12.2. MEDIDAS DE CARÁTER GERAL – BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS EM OBRA ..... 844
12.2.1. Fase Prévia à Construção ..... 844
12.2.2. Fase de Construção ..... 845
12.3. MEDIDAS DE CARÁTER ESPECÍFICO ..... 848
12.3.1. Clima e Alterações Climáticas ..... 848
12.3.1.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 848
12.3.1.2. Fase de Exploração ..... 848
12.3.1.1. Fase de Desativação ..... 848
12.3.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais ..... 849
12.3.2.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 849
12.3.2.1.1. Parque Eólico ..... 849
12.3.2.1.2. Linhas Elétricas ..... 850
12.3.2.2. Fase de Exploração ..... 851
12.3.2.2.1. Parque Eólico ..... 851
12.3.2.2.2. Linhas Elétricas ..... 851
12.3.2.3. Fase de Desativação ..... 851
12.3.3. Recursos Hídricos Subterrâneos ..... 852
12.3.3.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 852
12.3.3.1.1. Parque Eólico ..... 852
12.3.3.1.1. Linhas Elétricas ..... 853
12.3.3.2. Fase de Exploração ..... 854
12.3.3.2.1. Parque Eólico ..... 854
12.3.3.2.1. Linhas Elétricas ..... 854
12.3.3.3. Fase de Desativação ..... 854
12.3.4. Recursos Hídricos Superficiais ..... 855
12.3.4.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 855
12.3.4.1.1. Parque Eólico ..... 855
12.3.4.1.1. Linhas Elétricas ..... 856
12.3.4.2. Fase de Exploração ..... 858
12.3.4.2.1. Parque Eólico ..... 858
12.3.4.2.2. Linhas Elétricas ..... 858
12.3.4.3. Fase de Desativação ..... 858
12.3.5. Solos e Uso do Solo ..... 859
12.3.5.1. Solos ..... 859
12.3.5.1.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 859
12.3.5.1.2. Fase de Exploração ..... 859

12.3.5.1.3. Fase de Desativação ..... 859
12.3.5.2. Uso do Solo ..... 859
12.3.5.2.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 859
12.3.5.2.2. Fase de Exploração ..... 860
12.3.5.2.3. MM.US.05. Gestão da vegetação na Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustíveis onde se insere o Parque Eólico e linhas elétricas associadas.Fase de Desativação ..... 860
**12.3.6. Sistemas Ecológicos e Florestas ..... 860**
12.3.6.1. Sistemas Ecológicos ..... 860
12.3.6.1.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 860
12.3.6.1.2. Fase de Exploração ..... 862
12.3.6.1.3. Fase de desativação ..... 862
12.3.6.2. Componente Florestal ..... 862
12.3.6.2.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 862
12.3.6.2.2. Fase de Exploração ..... 863
12.3.6.2.3. Fase de desativação ..... 863
**12.3.7. Ordenamento do Território ..... 863**
12.3.7.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 863
12.3.7.2. Fase de Exploração ..... 863
12.3.7.3. Fase de Desativação ..... 864
**12.3.8. Qualidade do Ar ..... 864**
12.3.8.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 864
12.3.8.2. Fase de Exploração ..... 864
12.3.8.3. Fase de Desativação ..... 864
**12.3.9. Ambiente Sonoro ..... 864**
12.3.9.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 864
12.3.9.2. Fase de Exploração ..... 864
12.3.9.1. Fase de Desativação ..... 865
**12.3.10. Paisagem ..... 865**
12.3.10.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 865
12.3.10.2. Fase de Exploração ..... 865
12.3.10.1. Fase de Desativação ..... 865
**12.3.11. Socioeconomia ..... 865**
12.3.11.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 865
12.3.11.2. Fase de Exploração ..... 866
12.3.11.1. Fase de Desativação ..... 866
12.3.11.2. Medidas de Compensação ..... 866
**12.3.12. Saúde Humana ..... 868**
12.3.12.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção ..... 868
12.3.12.2. Fase de Exploração ..... 868

12.3.12.1. Fase de Desativação ... 868
**12.3.13. Património Cultural ... 868**
12.3.13.1. Fase Prévia à Construção ... 868
12.3.13.1. Fase de Construção ... 869
12.3.13.2. Fase de Exploração ... 870
12.3.13.1. Fase de Desativação ... 871
**12.3.14. Outras medidas gerais ... 871**
12.4. RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS ... 871
**13. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO ... 873**
13.1. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA ... 873
**13.1.1. Objetivos ... 873**
**13.1.2. Período de amostragem ... 874**
**13.1.3. Parâmetros a monitorizar ... 874**
**13.1.4. Locais e frequência de amostragem ... 874**
13.1.4.1. Aves em geral ... 874
13.1.4.2. Aves de rapina e outras planadoras ... 875
13.1.4.3. Determinação da mortalidade de aves ... 878
13.1.4.3.1. Prospeção de cadáveres ... 878
13.1.4.3.2. Determinação das taxas de detetabilidade ... 878
13.1.4.3.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres ... 878
**13.1.5. Técnicas e métodos de recolha de dados ... 879**
13.1.5.1. Aves em geral ... 879
13.1.5.2. Aves de rapina e outras planadoras ... 879
13.1.5.3. Determinação da mortalidade de aves ... 880
13.1.5.3.1. Prospeção de cadáveres ... 880
13.1.5.3.2. Determinação das taxas de detetabilidade ... 881
13.1.5.3.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres ... 881
**13.1.6. Métodos de tratamento de dados ... 882**
13.1.6.1. Aves em geral ... 882
13.1.6.2. Aves de rapina e outras planadoras ... 882
13.1.6.3. Determinação da mortalidade de aves ... 883
13.1.6.3.1. Prospeção de cadáveres ... 883
13.1.6.3.2. Determinação das taxas de detetabilidade ... 883
13.1.6.3.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres ... 883
13.1.6.3.4. Estimativas de mortalidade ... 883
**13.1.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto ... 884**
**13.1.8. Critérios de avaliação dos dados ... 884**
**13.1.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização ... 885**

13.2. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS ..... 885
13.2.1. Objetivos ..... 886
13.2.2. Período de amostragem ..... 887
13.2.3. Parâmetros a monitorizar ..... 887
13.2.4. Locais e frequência de amostragem ..... 887
13.2.4.1. Monitorização da atividade ..... 887
13.2.4.2. Determinação da mortalidade de quirópteros ..... 890
13.2.4.2.1. Prospeção de cadáveres ..... 890
13.2.4.2.2. Determinação das taxas de detetabilidade ..... 890
13.2.4.2.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres ..... 890
13.2.4.1. Avaliação da ocupação do abrigo ..... 891
13.2.5. Técnicas e métodos de recolha de dados ..... 891
13.2.5.1. Monitorização da atividade ..... 891
13.2.5.2. Determinação da mortalidade de quirópteros ..... 892
13.2.5.2.1. Prospeção de cadáveres ..... 892
13.2.5.2.2. Determinação das taxas de detetabilidade ..... 893
13.2.5.2.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres ..... 893
13.2.5.3. Avaliação da ocupação do abrigo ..... 894
13.2.6. Métodos de tratamento de dados ..... 894
13.2.6.1. Monitorização da atividade ..... 894
13.2.6.2. Determinação da mortalidade de quirópteros ..... 895
13.2.6.2.1. Prospeção de cadáveres ..... 895
13.2.6.2.2. Determinação das taxas de detetabilidade ..... 895
13.2.6.2.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres ..... 895
13.2.6.2.4. Estimativas de mortalidade ..... 895
13.2.6.3. Avaliação da ocupação do abrigo ..... 895
13.2.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto ..... 896
13.2.8. Critérios de avaliação dos dados ..... 896
13.2.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização ..... 897
13.3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO ..... 897
13.3.1. Objetivos ..... 898
13.3.2. Período de amostragem ..... 898
13.3.3. Parâmetros a monitorizar ..... 898
13.3.4. Locais e frequência de amostragem ..... 898
13.3.5. Técnicas e métodos de recolha de dados ..... 901
13.3.6. Métodos de tratamento de dados ..... 901
13.3.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto ..... 902
13.3.8. Critérios de avaliação dos dados ..... 903

13.3.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização....903
13.4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO....904
13.4.1. Objetivos....904
13.4.2. Período de amostragem....904
13.4.3. Parâmetros a monitorizar....904
13.4.4. Locais e frequência de amostragem....905
13.4.5. Técnicas e métodos de recolha de dados....905
13.4.6. Métodos de tratamento de dados....906
13.4.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto....908
13.4.8. Critérios de avaliação dos dados....908
13.4.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização....908
13.5. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO....909
13.5.1. Enquadramento....909
13.5.2. Parâmetros a monitorizar e métodos de tratamento....910
13.5.3. Locais a monitorizar....911
13.5.4. Periodicidade e frequência da amostragem....912
13.5.5. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários....913
13.5.6. Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão....913
13.6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE SAÚDE HUMANA – INFRASSONS E RUÍDO DE BAIXA FREQUÊNCIA 914
13.6.1. Enquadramento....914
13.6.1. Locais de Medição....915
13.6.1. Parâmetros acústicos a monitorizar....915
13.6.1. Períodos e duração das campanhas de medição....915
13.6.2. Periodicidade de monitorização....916
13.6.3. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários....916
13.6.1. Critérios de avaliação de dados....916
13.6.2. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios sobre a revisão do Plano de Monitorização....916
14. LACUNAS DE INFORMAÇÃO....917
15. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES....918
16. REFERÊNCIAS....925

# Figuras

Figura 1.1 – Localização do Projeto do PE do Paiva....40
Figura 2.1 – Enquadramento administrativo do Projeto....47

Figura 2.2 – Áreas sensíveis na envolvente da área de estudo – componente ecológica ..... 48
Figura 2.3 – Áreas sensíveis na envolvente da área de estudo – componente patrimonial ..... 49
Figura 3.1 – Área de estudo do Parque Eólico, das linhas elétricas e área de estudo global.... 57
Figura 4.1 – Geração de energia solar fotovoltaica e eólica ..... 75
Figura 4.2 - Geração média horária. *Curtailment* anual: 11,2%, *Peak Curtailment* de 235 MW e *Peak Curtailment* médio de 14 MW ..... 77
Figura 5.1 – Aspeto de aerogeradores semelhantes aos do parque eólico ..... 81
Figura 5.2 – Aerogerador – alçadas frontal e lateral ..... 82
Figura 5.3 – Desenho tipo de fundação ..... 83
Figura 5.4 – Plataforma de montagem tipo (durante a obra) ..... 84
Figura 5.5 - Corte transversal tipo das valas de cablagem ..... 85
Figura 5.6 – Layout do poste de corte ..... 86
Figura 5.7 - Esquema de ligação da linha PC2 - PC1 ..... 91
Figura 5.8 – Esquema de ligação da linha PC1 – SE Paiva ..... 95
Figura 5.9 - Esquema de ligação da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva ..... 99
Figura 5.10 – Esquema de ligação da linha Aguiar Beira I - CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves. 103
Figura 5.11 – Esquema de ligação da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I ..... 106
Figura 5.12 – Perfil Transversal do Campo Elétrico E [kV/m], para as linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte ..... 112
Figura 5.13 – Perfil transversal do Campo Elétrico E [kV/m], para a Linha de Aguiar da Beira Interna ..... 113
Figura 5.14 – Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B [μT], para as linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte ..... 114
Figura 5.15 - Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B [μT], para a Linha de Aguiar da Beira Interna ..... 115
Figura 5.16 - Localização dos estaleiros no núcleo de Covelo-Queiriga ..... 119
Figura 5.17 - Localização do estaleiro no núcleo de Ferreira de Aves ..... 120
Figura 5.18 - Localização do estaleiro no núcleo de Aguiar da Beira ..... 121
Figura 5.19 – Acesso aos aerogeradores 17 a 21 (núcleo Ferreira de Aves) ..... 122
Figura 5.20 – Exemplo de fundação dos acessos ..... 123
Figura 5.21 – Rota de transporte dos principais equipamentos ..... 124
Figura 6.1 – Localização da estação climatológica Viseu/Cidade (n.º 675) ..... 141
Figura 6.2 – Enquadramento da área de estudo na classificação de Köppen (Fonte: http://portaldoclima.pt) ..... 143
Figura 6.3 – Gráficos da variável Temperatura para o Cenário RCP8.5 ..... 149
Figura 6.4 – Gráficos da variável Precipitação para o Cenário RCP8.5 ..... 150
Figura 6.5 – Unidades de Resposta Climática Homogénea de Viseu Dão Lafões (Fonte: PIAAC VDL) ..... 151
Figura 6.6 – Gráficos da variável Risco Extremo de incêndio para o Cenário RCP8.5 ..... 158
Figura 6.7 – Perigosidade de Incêndio Florestal na área de estudo (Fonte: PMDFCI) ..... 159
Figura 6.8 – Gráficos da variável Índice de Seca (SPI) para o Cenário RCP8.5 ..... 160
Figura 6.9 – Aspetos da morfologia da área de estudo (parte 1) ..... 163
Figura 6.10 – Aspetos da morfologia da área de estudo (parte 2) ..... 164
Figura 6.11 – Aspetos da morfologia da área de estudo (parte 3) ..... 165
Figura 6.12 – Locais visitados e com registo fotográfico da geomorfologia da região ..... 165
Figura 6.13 – Enquadramento geológico das áreas de estudo ..... 167
Figura 6.14 – Aspeto das litologias aflorantes (parte 1) ..... 168
Figura 6.15 – Aspeto das litologias aflorantes (parte 2) ..... 169
Figura 6.16 – Aspeto das litologias aflorantes (parte 3) ..... 170

Figura 6.17 – Locais visitados e com registo fotográfico das litologias aflorantes ..... 171
Figura 6.18 – Enquadramento neotectónico da área de estudo ..... 172
Figura 6.19 – Epicentros com magnitude superior a 2,5 na região envolvente à área de estudo (2000 - à data) ..... 173
Figura 6.20 – Sismicidade recente na região envolvente à área de estudo ..... 174
Figura 6.21 – Zonamento sísmico em Portugal continental, considerado no Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e no Anexo Nacional (2009) (Fonte: NP EN 1998-1, 2009) ..... 175
Figura 6.22 – Afloramentos rochosos com potencial para serem classificados como geossítios de âmbito local ..... 177
Figura 6.23 – Pedreiras licenciadas pela DGEG ..... 179
Figura 6.24 - Ocorrências minerais (Fonte: SIORMINP/LNEG) ..... 181
Figura 6.25 – Concessões mineiras (Fonte: DGEG) ..... 182
Figura 6.26 – Enquadramento hidrogeológico regional ..... 184
Figura 6.27 – Pontos de água subterrânea inventariados (Fontes: ARH-Centro e SNIRH/APA) ..... 187
Figura 6.28 – Enquadramento hidrográfico regional ..... 189
Figura 6.29 – Mini-hídricas licenciadas pela DGEG na região envolvente da área de estudo ..... 191
Figura 6.30 – Concessões de pesca desportiva na envolvente próxima da área de estudo ..... 192
Figura 6.31 – Captações de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na envolvente próxima da área de estudo ..... 193
Figura 6.32 – Rede de monitorização da qualidade das águas superficiais da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) ..... 196
Figura 6.33 - Áreas Classificadas e outras áreas sensíveis relevantes presentes na área de estudo e sua envolvente ..... 228
Figura 6.34 - Locais de amostragem de Flora ..... 230
Figura 6.35 - Locais de amostragem da avifauna ..... 260
Figura 6.36 - Locais de amostragem da mamofauna e herpetofauna terrestres ..... 262
Figura 6.37 - Locais de amostragem do lobo-ibérico ..... 263
Figura 6.38 - Locais de amostragem de quirópteros e áreas de prospeção de abrigos ..... 268
Figura 6.39 - Mapeamento de intensidade de uso por aves de rapina e outras planadoras, na área de estudo ..... 275
Figura 6.40 - Mapeamento de intensidade de uso por corvo, na área de estudo ..... 276
Figura 6.41 - Mapeamento de intensidade de uso por águia-d'asa-redonda, na área de estudo ..... 276
Figura 6.42 - Mapeamento de intensidade de uso por peneireiro, na área de estudo ..... 277
Figura 6.43 - Distribuição das alcateias e centros de atividade do lobo na área de estudo e sua envolvente (Pimenta *et al*., 2023; Serronha *et al*., 2021) ..... 281
Figura 6.44 - Ocorrência de lobo (*Canis lupus*) na área de estudo e na sua envolvente ..... 282
Figura 6.45 - Número total de passagens registadas em cada ponto na área de estudo, durante os trabalhos de campo ..... 284
Figura 6.46 - Localização dos abrigos e potenciais abrigos identificados durante o trabalho de campo ..... 285
Figura 6.47 – Equações para a estimativa do volume de árvores adultas ..... 296
Figura 6.48 – Equações para a estimativa do volume de árvores menores ..... 296
Figura 6.49 - Enquadramento da área de estudo com o PROF ..... 297
Figura 6.50 – Enquadramento da área de estudo nas sub-regiões homogéneas dos PROF abrangidos ..... 301
Figura 6.51 – Enquadramento da área de estudo com corredores ecológicos e arvoredo de interesse público ..... 302

Figura 6.52 – ZIF localizadas na envolvente da área de estudo ..... 303
Figura 6.53 – Enquadramento da área de estudo com áreas sujeitas a regime florestal ..... 304
Figura 6.54 – Projetos de investimento na área de estudo..... 305
Figura 6.55 – Concretização da implementação da ENAAC ..... 316
Figura 6.56 – Linhas de ação definidas na ENAAC 2020 ..... 317
Figura 6.57 - Enquadramento da área de estudo na Carta Síntese do PROF CL ..... 325
Figura 6.58 – Enquadramento da área de estudo na Carta Síntese do PROF TMAD ..... 326
Figura 6.59 – Enquadramento da área de estudo na Zona de Intervenção Florestal de Águas Boas-Forles..... 328
Figura 6.60 – Enquadramento da área de estudo nas Zonas de Caça existentes ..... 329
Figura 6.61 – Enquadramento da área de estudo nas classes de perigosidade de incêndio dos PMDFCI de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu ..... 364
Figura 6.62 – Emissões atmosféricas do concelho de Viseu nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021) ..... 411
Figura 6.63 – Emissões atmosféricas do concelho de Vila Nova de Paiva nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021) ..... 412
Figura 6.64 – Emissões atmosféricas do concelho de Sátão nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021) ..... 412
Figura 6.65 – Emissões atmosféricas do concelho de Sernancelhe nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)..... 413
Figura 6.66 – Emissões atmosféricas do concelho de Aguiar da Beira nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)..... 413
Figura 6.67 – Localização da estação de monitorização da qualidade do ar rural de fundo de Fornelo do Monte ..... 415
Figura 6.68 – Monitorização da qualidade do ar do poluente $O_3$ na estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte..... 416
Figura 6.69 – Monitorização da qualidade do ar do poluente $NO_2$ na estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte..... 416
Figura 6.70 – Monitorização da qualidade do ar do poluente $PM_{10}$ na estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte ..... 417
Figura 6.71 - Localização dos pontos de medição de ruído..... 422
Figura 6.72 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (Fonte: DGOTDU, 2004)..... 426
Figura 6.73 – Subunidade 1, vista a partir de Mouções..... 431
Figura 6.74 – Subunidade 2, vista a partir de Codesais..... 431
Figura 6.75 – Subunidade 3, vista a partir de Maeira de Baixo..... 432
Figura 6.76 – Subunidade 4, vista a partir de Vale Pinheiro..... 432
Figura 6.77 – Subunidade 5, vista a partir do parque eólico da serra de S. Lourenço..... 433
Figura 6.78 – Subunidade 6, vista a partir de Maceira..... 434
Figura 6.79 – Enquadramento Administrativo do Projeto..... 445
Figura 6.80 – Taxa de Atividade (%), concelhos e freguesias 2021 ..... 458
Figura 6.81 – Taxa de Desemprego (%), concelhos e freguesias 2021..... 459
Figura 6.82 – Taxa de Emprego (%), concelhos e freguesias 2021 ..... 460
Figura 6.83 – Repartição da População Empregada por Setor de Atividade, concelhos e freguesias, 2021..... 463
Figura 6.84 – Contributo da Energia Renovável no Consumo de Energia Primária 2023..... 479
Figura 6.85 – Produção de Energia Elétrica Renovável por Região (NUT II), 2016 e 2025 (GWh) ..... 480

Figura 6.86 – Produção de Energia Elétrica Renovável de Origem Eólica por Região (NUT II), 2015 a 2024 (GWh) ..... 480
Figura 6.87 – Distribuição da produção de Energia Elétrica Renovável Eólica por Região (NUT II), 2015 a 2024 (GWh) ..... 481
Figura 6.88 – Potência de Energia Elétrica Renovável Eólica por Região (NUT II), 2015 a 2024 (MW) ..... 481
Figura 6.89 – Enquadramento da localização dos parques eólicos licenciados, outras fontes de energia renovável e áreas de prospeção e de exploração de depósitos minerais nos corredores da AE e na envolvente (Fonte: DGEG) ..... 483
Figura 6.90 – Enquadramento das Acessibilidades Rodoviárias (Fonte: DGT, CAOP 2023; IGN, ESRI METI/NASA USGS - elaborado pela equipa do EIA) ..... 485
Figura 6.91 – Enquadramento das Subsecções da BGRI21 abrangidas pela área de estudo (INE: CENSOS 2021 – BGRI21, elaborado pela equipa do projeto) ..... 490
Figura 6.92 – Ilustração de tipologias de recetores sensíveis na AE dos parques eólicos e Linhas (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025) ..... 497
Figura 6.93 – Painel de percursos do Centro de Trail Running. Vila Nova de Paiva ..... 500
Figura 6.94 – Painel ilustrativo de Percurso Rota do Míscaro, Sátão ..... 501
Figura 6.95 – Ilustração de tipologias de recursos turísticos (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025) ..... 504
Figura 6.96 – Ilustração de recursos turísticos (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025) e ocupação no Corredor Interno Aguiar da Beira ..... 506
Figura 6.97 – Enquadramento da Região de Saúde do Norte (RSN) – Perfil Regional de Saúde 2021 ..... 508
Figura 6.98 – Enquadramento da Região de Saúde do Centro (RSCN) – Perfil Regional de Saúde 2021 ..... 510
Figura 6.99 – Unidades de cuidados de saúde primários e população atendida ..... 517
Figura 6.100 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014 para idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos, ACeS Douro Sul ..... 518
Figura 6.101 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019 para idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos, ACeS Dão Lafões ..... 519
Figura 6.102 – Proporção de população residente nos concelhos e freguesias da área de estudo com menos de 15 e mais de 65 anos de idade, 2021 ..... 520
Figura 8.1 - Faixas de Gestão de Combustível associadas ao Projeto ..... 660
Figura 8.2 - Localização dos pontos simulados para o núcleo Covelo-Queiriga (a azul) ..... 727
Figura 8.3 – Simulação 1 – Queiriga, a partir da Estrada Nacional ..... 727
Figura 8.4 – Simulação 2 – Queiriga, a partir da Rua Fundo do Lugar ..... 728
Figura 8.5 - Simulação 3 - Queiriga, a partir da Tv. Codessos ..... 728
Figura 8.6 – Simulação 4 – Zonho, a partir da Rua Cimo do Lugar ..... 729
Figura 8.7 – Simulação 5 – Nogueira, a partir da Rua Dez de Junho ..... 729
Figura 8.8 – Simulação 6 – Lousadela, a partir da Rua Santa Bárbara ..... 730
Figura 8.9 – Simulação 7 – Vila de um Santo, a partir da Rua das Abelhinhas ..... 730
Figura 8.10 – Simulação 8 – Covelo de Paiva, a partir da Rua do Loureiro ..... 731
Figura 8.11 – Localização dos pontos simulados para o núcleo Ferreira de Aves (a azul) ..... 732
Figura 8.12 – Simulação 9 – Aldeia Nova, a partir da Estrada Principal ..... 732
Figura 8.13 – Simulação 10 – Vila Boa, a partir da Rua S. Matias ..... 733
Figura 8.14 - Simulação 11 – Ferreira de Aves, a partir da Rua do Cemitério ..... 733
Figura 8.15 – Simulação 12 – Ferreira de Aves, a partir da Rua Martinho Paes ..... 734
Figura 8.16 - Localização dos pontos simulados para o núcleo Aguiar da Beira (a azul) ..... 735
Figura 8.17 – Simulação 13 – Aguiar da Beira, a partir da N229 ..... 735

Figura 8.18 – Simulação 14 – Aguiar da Beira, a partir da Rua 25 de Abril ..... 736
Figura 8.19 – Simulação 15 – Aguiar da Beira, a partir do Castelo ..... 736
Figura 8.20 – Simulação 16 – Quinta da Estrada, a partir da Rua Principal ..... 737
Figura 8.21 - Simulação 17 - Quintela, a partir do Caminho Municipal ..... 737
Figura 8.23 – Simulação 18 – Pinheiro, a partir da Rua do Casal ..... 738
Figura 8.24 – Simulação 19 – Lapa, a partir da Rua senhora da Lapa ..... 738
Figura 8.25 - Linha Elétrica do Corredor Ferreira de Aves. Proximidade a edifício clássico unifamiliar (Aldeia Nova) ..... 751
Figura 13.1 – Locais de amostragem de aves em geral ..... 876
Figura 13.2 – Locais de amostragem de aves de rapina e outras planadoras ..... 877
Figura 13.3 – Locais de amostragem de quirópteros ..... 889
Figura 13.4 – Locais de amostragem de lobo-ibérico ..... 900

# Quadros

Quadro 1.1 – Identificação da Equipa Técnica a afetar ao desenvolvimento do EIA ..... 41
Quadro 2.1 – Enquadramento regional do Projeto ..... 45
Quadro 2.2 – Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor na área de estudo ..... 50
Quadro 2.3 – Classes, categorias subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo ..... 52
Quadro 2.4 – Condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) na área de estudo ..... 53
Quadro 4.1 – Área ocupada por unidade de produção – com hibridização ..... 72
Quadro 4.2 – Área ocupada por unidade de produção – sem hibridização ..... 73
Quadro 4.3 – Localização dos aerogeradores no sistema de coordenadas ETRS89 ..... 78
Quadro 5.1 - Características dos aerogeradores ..... 82
Quadro 5.2 – Extensão das valas de cabos, por concelho ..... 85
Quadro 5.3 - Coordenadas dos postos de corte ..... 86
Quadro 5.4 – Correspondência entre as denominações das Linhas Elétricas no Projeto de Execução e no EIA ..... 87
Quadro 5.5 – Denominação das Linhas Elétricas no Projeto de Execução, e respetivos apoios ..... 88
Quadro 5.6 - Denominação das Linhas Elétricas no EIA, e respetivos apoios ..... 90
Quadro 5.7 - Características gerais da linha PC2 - PC1 ..... 92
Quadro 5.8 - Coordenadas geográficas dos apoios da linha PC2 - PC1 ..... 93
Quadro 5.9 - Travessia com estradas (linha PC2 – PC1) ..... 93
Quadro 5.10 - Travessias com cursos de água (linha PC2 - PC1) ..... 94
Quadro 5.11 - Cruzamento com linhas elétricas aéreas (linha PC2 - PC1) ..... 94
Quadro 5.12 - Características gerais da linha PC1 – SE Paiva ..... 96
Quadro 5.13 - Coordenadas geográficas dos apoios da linha PC1 – SE Paiva ..... 97
Quadro 5.14 - Travessias com cursos de água (linha PC1 – SE Paiva) ..... 98
Quadro 5.15 - Características gerais da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva ..... 99
Quadro 5.16 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva ..... 100
Quadro 5.17 - Travessia com estradas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva) ..... 101
Quadro 5.18 - Travessias com cursos de água (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva) ..... 102
Quadro 5.19 - Cruzamento com linhas elétricas aéreas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva) ..... 102

Quadro 5.20 - Características gerais da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves ..... 104
Quadro 5.21 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves ..... 104
Quadro 5.22 - Travessia com estradas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves) ..... 105
Quadro 5.23 - Travessias com cursos de água (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves) ..... 105
Quadro 5.24 - Cruzamento com linhas elétricas aéreas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves) ..... 105
Quadro 5.25 - Cruzamento com linhas de telecomunicação (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves) ..... 105
Quadro 5.26 - Características gerais da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I ..... 107
Quadro 5.27 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I ..... 108
Quadro 5.28 - Travessia com estradas (linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I) ..... 108
Quadro 5.29 - Travessias com cursos de água (linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I) ..... 109
Quadro 5.30 – Limites máximos de exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz ..... 111
Quadro 5.31 – Valores calculados do Campo Elétrico, para as linhas Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte ..... 112
Quadro 5.32 – Valores calculados do Campo Elétrico, para a Linha de Aguiar da Beira Interna ..... 113
Quadro 5.33 – Valores calculados do Campo Magnético, para as linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte ..... 114
Quadro 5.34 – Valores calculados do Campo Magnético, para a Linha de Aguiar da Beira Interna ..... 115
Quadro 5.35 – Validação do Efeito Coroa ..... 116
Quadro 5.36 – Estaleiros previstos ..... 118
Quadro 5.37 – Extensão dos acessos ao Parque Eólico ..... 123
Quadro 5.38 – Extensão dos acessos das Linhas Elétricas ..... 124
Quadro 5.39 – Movimentos de terras previstos na fase de construção para o Parque Eólico, por concelho ..... 125
Quadro 5.40 - Movimentos de terras previstos na fase de construção para o Parque Eólico, por núcleo ..... 125
Quadro 5.41 - Movimentos de terras previstos na fase de construção para as Linhas Elétricas ..... 125
Quadro 5.42 - Áreas de afetação temporária e permanente - Parque Eólico ($m^2$ e %) ..... 128
Quadro 5.43 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Covelo-Queiriga ($m^2$ e %) ..... 129
Quadro 5.44 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Ferreira de Aves ($m^2$ e %) ..... 129
Quadro 5.45 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte ($m^2$ e %) ..... 130
Quadro 5.46 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna ($m^2$ e %) ..... 130
Quadro 5.47 – Faseamento construtivo ..... 131
Quadro 5.48 – Resíduos gerados durante a fase de construção ..... 133
Quadro 5.49 – Resíduos gerados durante a fase de operação ..... 134
Quadro 5.50 – Acidentes associados a esta tipologia de projeto ..... 136

Quadro 6.1 – Caracterização climática na área do Projeto ..... 142
Quadro 6.2 – Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) ..... 146
Quadro 6.3 – Cenários Climáticos na Região Viseu Dão Lafões ..... 152
Quadro 6.4 – Matriz de avaliação de risco para os setores estratégicos na região de Viseu Dão Lafões ..... 156
Quadro 6.5 – Principais fontes de emissão nos concelhos da área de projeto ..... 161
Quadro 6.6 – Pontos de água subterrânea inventariados ..... 187
Quadro 6.7 – Recursos hídricos superficiais disponíveis e volumes captados (unidades: $hm^3$/ano) ..... 189
Quadro 6.8 – Amplitudes de resultados laboratoriais de amostragens efetuadas nos pontos 08K/01 e 09K/01 ..... 195
Quadro 6.9 – Classificação do estado químico e ecológico das massas de água superficiais ..... 196
Quadro 6.10 - Unidades de solos e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %) ..... 198
Quadro 6.11 - Subunidades de solos e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %) ..... 199
Quadro 6.12 - Subunidades de solos presentes na área de estudo do Parque Eólico e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico ..... 202
Quadro 6.13 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Covelo-Queiriga e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico ..... 202
Quadro 6.14 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Ferreira de Aves e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico ..... 203
Quadro 6.15 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico ..... 203
Quadro 6.16 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico ..... 204
Quadro 6.17 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características ..... 204
Quadro 6.18 - Classes de capacidade de uso do solo e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %) ..... 205
Quadro 6.19 - Classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo do Parque Eólico e sua quantificação por concelho (ha e %) ..... 205
Quadro 6.20 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Covelo-Queiriga e sua quantificação por concelho (ha e %) ..... 206
Quadro 6.21 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Ferreira de Aves e sua quantificação por concelho (ha e %) ..... 206
Quadro 6.22 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte e sua quantificação por concelho (ha e %) ..... 206
Quadro 6.23 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna e sua quantificação por concelho (ha e %) ..... 207
Quadro 6.24 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %) ..... 208
Quadro 6.25 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho na área de estudo do Parque Eólico (ha e %) ..... 211
Quadro 6.26 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Covelo Queiriga (ha e %) ..... 217

Quadro 6.27 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Ferreira de Aves (ha e %) ..... 218
Quadro 6.28 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (ha e %) ..... 219
Quadro 6.29 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (ha e %) ..... 221
Quadro 6.30 – Áreas Classificadas e arvoredo de interesse público na área envolvente do projeto ..... 225
Quadro 6.31 – Caracterização dos locais de amostragem da Flora (pontos de inventários florísticos) ..... 229
Quadro 6.32 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco florístico ..... 230
Quadro 6.33 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora inventariadas para a área de estudo ..... 231
Quadro 6.34 – Espécies de maior relevância ecológica para a área de estudo (Endemismo: PI – Península Ibérica; LU - Lusitânico; Livro Vermelho da Flora Vascular de Portugal (LVFVP): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente; Ocorrência: C – Confirmada; P – Provável; I – Improvável) ..... 236
Quadro 6.35 – Representatividade dos biótopos presentes na área de estudo e Habitats que suportam ..... 239
Quadro 6.36 – Habitats Naturais da Rede Natura 2000, identificados (X) e o tipo de ocorrência destes na área de estudo com base nos trabalhos de campo e pesquisa bibliográfica (C, confirmados; P, com possibilidade de ocorrência) ..... 240
Quadro 6.37 – Quantificação, em hectares, dos Habitats da Rede Natura 2000 presentes na área de estudo ..... 249
Quadro 6.38 – Caracterização dos biótopos presentes na área de estudo ..... 250
Quadro 6.39 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da fauna inventariadas para a área de estudo ..... 257
Quadro 6.40 – Calendarização das amostragens realizadas nos trabalhos de campo de avifauna ..... 258
Quadro 6.41 – Caracterização dos pontos de amostragem de avifauna ..... 258
Quadro 6.42 – Esforço de amostragem (em horas) das monitorizações de aves na área do projeto ..... 259
Quadro 6.43 – Calendarização das amostragens realizadas nos trabalhos de campo de mamíferos e herpetofauna terrestre ..... 260
Quadro 6.44 – Caracterização dos transectos de amostragem de mamofauna e herpetofauna terrestres ..... 261
Quadro 6.45 – Calendarização dos transectos realizados nos trabalhos de campo do lobo-ibérico ..... 263
Quadro 6.46 – Calendarização da armadilhagem fotográfica realizados nos trabalhos de campo do lobo-ibérico ..... 263
Quadro 6.47 – Caracterização dos locais de amostragem do lobo-ibérico ..... 264
Quadro 6.48 – Caracterização dos pontos de amostragem de quirópteros ..... 266
Quadro 6.49 – Esforço de amostragem (em minutos) das monitorizações de quirópteros por ponto de amostragem ..... 266
Quadro 6.50 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico ..... 268

Quadro 6.51 – Número de espécies dos grupos faunísticos que foram inventariados para a área de estudo ..... 270
Quadro 6.52 – Número médio de contatos por ponto de cada espécie de ave de rapina e outras planadoras, em cada época fenológica. (LVAPC (Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante, DD – Informação insuficiente) ..... 274
Quadro 6.53 - Lista de espécies de maior valor para a conservação e o tipo de ocorrência na área de estudo ..... 287
Quadro 6.54 – Relação entre PAP e raio da copa (ICNF, 2024) ..... 291
Quadro 6.55 – Critérios para a definição de um povoamento de sobreiro e/ou azinheira ..... 292
Quadro 6.56 – Estratos considerados para a estratificação. ..... 293
Quadro 6.57 – Resultado da estratificação ..... 306
Quadro 6.58 – Distribuição das parcelas de amostragem ..... 306
Quadro 6.59 – Caraterização da densidade média dos povoamentos apurada em cada estrato (valores médios e desvio-padrão) ..... 307
Quadro 6.60 – Caraterização do DAP e altura das áreas apurados (valores médios e desvio-padrão). ..... 308
Quadro 6.61 – Caraterização do volume médio das áreas apurados (valores médios e desvio-padrão) ..... 308
Quadro 6.62 – Características dos exemplares de azinheira e sobreiros identificados ..... 309
Quadro 6.63 – Distribuição dos exemplares por classes ..... 309
Quadro 6.64 – Classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo (ha e %) por concelho ..... 336
Quadro 6.65 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Aguiar da Beira ..... 339
Quadro 6.66 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Sátão ..... 342
Quadro 6.67 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Sernancelhe ..... 347
Quadro 6.68 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Vila Nova de Paiva ..... 350
Quadro 6.69 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Viseu ..... 353
Quadro 6.70 – Classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo e sua afetação pelos elementos do projeto ..... 359
Quadro 6.71 - Síntese da conformidade do projeto com os IGT aplicáveis ..... 369
Quadro 6.72 – Condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) identificadas na área de estudo ..... 371
Quadro 6.73 – Áreas integradas em Domínio Público Hídrico (DPH) na área de estudo ($m^2$ e %) por concelho ..... 375
Quadro 6.74 – Diplomas de publicação da delimitação e alteração da delimitação da REN na área de estudo ..... 381
Quadro 6.75 – Correspondência das tipologias da REN definidas no Decreto-Lei n.º 93/90 e no Decreto-Lei n.º 166/2008 na redação atual ..... 382
Quadro 6.76 – Áreas integradas em REN por tipologia e por concelho na área de estudo ($m^2$ e %) ..... 383
Quadro 6.77 – Usos e Ações compatíveis com as tipologias de REN identificadas na área de estudo ..... 384
Quadro 6.78 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos do projeto ..... 386

Quadro 6.79 – Identificação das funções de cada tipologia de REN existente na área de estudo e compatibilidade com os elementos do projeto ..... 387
Quadro 6.80 – Áreas integradas em Reserva Agrícola Nacional (RAN) por concelho na área de estudo ($m^2$ e %) ..... 393
Quadro 6.81 – Condicionantes potencialmente afetadas pelos elementos do projeto e sua classificação ..... 405
Quadro 6.82 – Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação ..... 408
Quadro 6.83 – Descrição dos setores de atividade considerados no Inventário das Emissões Nacional (APA, 2021) ..... 410
Quadro 6.84 – Emissões atmosféricas totais (APA, 2021) ..... 414
Quadro 6.85 – Índice de qualidade do ar observado na região de Oeste, Vale do Tejo e P. de Setúbal ..... 417
Quadro 6.86 – Níveis sonoros medidos na situação atual (referência) ..... 423
Quadro 6.87 – Avaliação da Qualidade Visual da Paisagem da área de estudo ..... 437
Quadro 6.88 – Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo ..... 438
Quadro 6.89 – Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo ..... 440
Quadro 6.90 – Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem ..... 440
Quadro 6.91 – Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo ..... 441
Quadro 6.92 – Inserção Administrativa da Área de Estudo da componente socioeconómica ..... 444
Quadro 6.93 – Densidade Populacional e Classificação TIPAU 2014 e Eurostat 2011 das Uniões de Freguesias ..... 446
Quadro 6.94 - População residente nos concelhos e freguesias da Área de Estudo, 2011 e 2021 e Taxas de Variação (%) ..... 448
Quadro 6.95 – Indivíduos, Agregados, Alojamentos e Edifícios (N.º), 2011 e 2021 ..... 449
Quadro 6.96 – Indivíduos, Agregados, Alojamentos e Edifícios por freguesia – Proporção no Respetivo Concelho (%), 2011 e 2021 ..... 451
Quadro 6.97 – População Residente por grandes grupos etários em 2021 (N.º) e variação 2011-2021 (%) ..... 453
Quadro 6.98 – Índices Demográficos, Regiões, Concelhos e Freguesias da Área de Estudo, 2021 ..... 455
Quadro 6.99 – População Residente por Nível de Escolaridade mais Elevado Completo, Concelhos e Freguesias da Área de Estudo, 2021 ..... 457
Quadro 6.100 – População economicamente ativa (N.º) e população desempregada (N.º), 2021 ..... 460
Quadro 6.101 – Desemprego registado segundo o género, o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego, janeiro de 2025 ..... 462
Quadro 6.102 – População residente empregada, por setores de atividade económica, 2021 ..... 464
Quadro 6.103 – Estabelecimentos por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2023 ..... 466
Quadro 6.104 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2023 ..... 466
Quadro 6.105 – Principais agregados de contas regionais por NUTS III, 2022 e 2023 Pe ..... 468
Quadro 6.106 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Sernancelhe, 2023 ..... 469

Quadro 6.107 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Aguiar da Beira, 2023 ..... 470
Quadro 6.108 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Castro Daire, 2023 ..... 471
Quadro 6.109 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Sátão, 2023 ..... 472
Quadro 6.110 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Vila Nova de Paiva, 2023 ..... 473
Quadro 6.111 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Viseu, 2023 ..... 474
Quadro 6.112 – Estabelecimentos e Capacidade de Alojamento por Município, em 31.07.2023 ..... 474
Quadro 6.113 – Indicadores de atividade turística, município de Sernancelhe e regiões, 2023 ..... 475
Quadro 6.114 – Indicadores de atividade turística, município de Aguiar da Beira e regiões, 2023 ..... 476
Quadro 6.115 – Indicadores de atividade turística, município de Castro Daire e regiões, 2023 ..... 476
Quadro 6.116 – Indicadores de atividade turística, município de Sátão e regiões, 2023 ..... 477
Quadro 6.117 – Indicadores de atividade turística, município de Vila Nova de Paiva e regiões, 2023 ..... 477
Quadro 6.118 – Indicadores de atividade turística, município de Viseu e regiões, 2023 ..... 478
Quadro 6.119 – Indicadores de ambiente por município, 2023 ..... 486
Quadro 6.120 – Indicadores de ambiente por município (cont.), 2023 ..... 487
Quadro 6.121 – Edificações e população nas subsecções BGRI21 intercetadas pelo *buffer* de 200 m dos corredores das linhas de ligação e de transporte ..... 491
Quadro 6.122 – Recetores Sensíveis na Área de Estudo e envolvente imediata ..... 493
Quadro 6.123 – População residente em 2001, 2011 e 2021 e respetiva variação intercensitária, 2001-2011 e 2011-2021 ..... 513
Quadro 6.124 – Índices Demográficos e Taxas, 2021 ..... 513
Quadro 6.125 – Indicadores de saúde por município ..... 514
Quadro 6.126 – Rede de Equipamentos de Saúde Primária ..... 515
Quadro 6.127 – Limites máximos de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50Hz ..... 525
Quadro 6.128 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE ..... 533
Quadro 8.1 – Ações da fase prévia à construção do Projeto do PE do Paiva ..... 551
Quadro 8.2 – Ações da fase de construção do Projeto do PE do Paiva ..... 551
Quadro 8.3 – Ações da fase de construção das Linhas Elétricas ..... 552
Quadro 8.4 – Ações da fase de exploração do Projeto do PE do Paiva ..... 552
Quadro 8.5 – Ações da fase de exploração das Linhas Elétricas ..... 553
Quadro 8.6 – Ações da fase de desativação do Projeto do PE do Paiva ..... 553
Quadro 8.7 – Ações da fase de desativação das Linhas Elétricas ..... 553
Quadro 8.8 – Emissões de GEE no uso de explosivos ..... 555
Quadro 8.9 – Viagens realizadas pelos trabalhadores e n.º de veículos durante a obra ..... 556
Quadro 8.10 – Estimativa de emissões de GEE associadas ao funcionamento de equipamentos e maquinaria na fase de construção ..... 557
Quadro 8.11 - Estimativa de emissões de GEE associadas ao transporte de equipamentos na fase de construção ..... 557
Quadro 8.12 – Estimativa de perda de sumidouro de carbono pela alteração do uso do solo, na fase de construção, pelos elementos do PE do Paiva e LE ..... 560

Quadro 8.13 – Alinhamento com o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC)..... 564
Quadro 8.14 – Alinhamento com o PIAAC da CIM Região de Viseu, Dão e Lafões ..... 567
Quadro 8.15 – Estimativa de sumidouro de carbono armazenado associados às áreas de ocupação permanente pelos elementos de projeto, na fase de exploração ..... 572
Quadro 8.16 – Impactes das Alterações Climáticas no Projeto ..... 575
Quadro 8.17 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos do Parque Eólico (ha e %) ..... 588
Quadro 8.18 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (ha e %) ..... 590
Quadro 8.19 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (ha e %) ..... 591
Quadro 8.20 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira (ha e %) ..... 592
Quadro 8.21 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (ha e %) ..... 593
Quadro 8.22 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos do Parque Eólico (ha e %) ..... 598
Quadro 8.23 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (ha e %) ..... 602
Quadro 8.24 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (ha e %)..... 604
Quadro 8.25 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (ha e %) ..... 606
Quadro 8.26 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (ha e %)..... 608
Quadro 8.27 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas do PE do Paiva por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado..... 617
Quadro 8.28 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas do PE do Paiva por Habitat da Rede Natura 2000 e respetiva representatividade, face ao total cartografado desse Habitat na área de estudo..... 618
Quadro 8.29 – Número de exemplares de quercíneas a abater, no âmbito da implementação do Projeto..... 619
Quadro 8.30 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Covelo-Queiriga por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado..... 627
Quadro 8.31 – Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Covelo-Queiriga, face ao total afetado ..... 628
Quadro 8.32 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Ferreira de Aves por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado..... 629
Quadro 8.33 – Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Ferreira de Aves, face ao total afetado..... 630
Quadro 8.34 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado..... 631
Quadro 8.35 – Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte, face ao total afetado ..... 632

Quadro 8.36 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica de Aguiar da Beira Interna por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado ..... 633
Quadro 8.37 - Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna, face ao total afetado ..... 634
Quadro 8.38 – Espécies de aves identificadas com maiores taxas de mortalidade em parque eólicos em Portugal continental (adaptado de Marques *et al*. (2018) e Ribeiro *er al*. (2022)). 639
Quadro 8.39 - Espécies de quirópteros identificados no trabalho de campo e o risco de colisão associado segundo Rodrigues *et al*. (2015) ..... 640
Quadro 8.40 – Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, confirmadas na área de estudo, com risco de colisão e/ou eletrocussão associado ..... 644
Quadro 8.41 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos do Parque Eólico, por tipologia de povoamento florestal (ha e %). ..... 649
Quadro 8.42 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (LMT CQ), por tipologia de povoamento florestal (ha e %) ..... 651
Quadro 8.43 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (LMT FA), por tipologia de povoamento florestal (ha e %) ..... 652
Quadro 8.44 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte), por tipologia de povoamento florestal (ha e %) ..... 654
Quadro 8.45 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna), por tipologia de povoamento florestal (ha e %) ..... 655
Quadro 8.46 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos do Parque Eólico, por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha) ..... 662
Quadro 8.47 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Covelo Queiriga (LMT CQ), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha) ..... 665
Quadro 8.48 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Ferreira de Aves (LMT FA), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha) ..... 665
Quadro 8.49 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha) ..... 666
Quadro 8.50 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha) ..... 667
Quadro 8.51 - Quantificação do volume de aterros e escavações por componentes do projeto do parque eólico ($m^3$) ..... 668
Quadro 8.52 – Quantificação de áreas do DPH afetadas pelos componentes do projeto do parque eólico ($m^2$ e %) ..... 669
Quadro 8.53 – Quantificação de áreas do DPH afetadas pelos componentes dos projetos das Linhas Elétricas ($m^2$ e %) ..... 670
Quadro 8.54 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos do Parque Eólico ($m^2$ e %) 671
Quadro 8.55 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (LMT CQ) ($m^2$ e %) ..... 672
Quadro 8.56 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (LMT FA) ($m^2$ e %) ..... 672
Quadro 8.57 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte) ($m^2$ e %) ..... 673

Quadro 8.58 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna) ($m^2$ e %) ..... 673
Quadro 8.59 – Identificação das funções de cada tipologia de REN existente na área de estudo e compatibilidade com os elementos do projeto ..... 675
Quadro 8.60 – Quantificação de áreas da RAN afetadas pelos componentes do projeto do parque eólico ($m^2$ e % face à área total RAN na área de estudo) ..... 680
Quadro 8.61 – Quantificação de áreas da RAN afetadas pelos componentes dos projetos das Linhas Elétricas ($m^2$ e % face à área total RAN na área de estudo) ..... 680
Quadro 8.62 – Principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impacte na qualidade do ar, na fase de construção ..... 687
Quadro 8.63 –Níveis sonoros de referência dos equipamentos de construção ..... 690
Quadro 8.64 –Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção ..... 691
Quadro 8.65 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração) ..... 695
Quadro 8.66 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração – modo V172 PO7200 [106,9 dB(A)] ..... 697
Quadro 8.67 - Avaliação da Conformidade com o RGR – modo V172 PO7200 [106,9dB(A)] ..... 699
Quadro 8.68 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração – com medidas de minimização ..... 702
Quadro 8.69 - Avaliação da Conformidade com o RGR – com medidas de minimização ..... 703
Quadro 8.70 – Características dos locais de implantação dos aerogeradores ..... 712
Quadro 8.71 – Características dos locais de implantação dos apoios das linhas elétricas ..... 715
Quadro 8.72 – Critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem ..... 718
Quadro 8.73 – Quantificação da qualidade visual da paisagem na bacia visual ..... 720
Quadro 8.74 – Quantificação das Povoações com visibilidade para os núcleos do Parque Eólico ..... 721
Quadro 8.75 – Quantificação do número de apoios avistados das povoações mais próximas ..... 724
Quadro 8.76 – Quantificação da qualidade visual da paisagem nas bacias visuais ..... 740
Quadro 8.77 – Quantificação das Povoações com visibilidade para as Linhas Elétricas ..... 740
Quadro 8.78 – Quantificação do número de apoios avistados das povoações mais próximas ..... 741
Quadro 8.79 – Limites de exposição a campo elétricos e magnéticos a 50 Hz ..... 763
Quadro 8.80 – Síntese da avaliação de impactes do fator Património Cultural ..... 772
Quadro 9.1 - Lista de projetos de energias renováveis e de linhas elétricas considerados na análise de Impactes Cumulativos ..... 775
Quadro 9.2 - Lista de projetos considerados na análise de Impactes Cumulativos e respetivas características ..... 784
Quadro 9.3 - Matriz síntese da avaliação de impactes cumulativos para o fator Ordenamento do Território ..... 791
Quadro 9.4 - Níveis sonoros previstos cumulativos na fase de exploração ..... 794
Quadro 9.5 - Avaliação da Conformidade com o RGR – impactes cumulativos ..... 794
Quadro 9.6 - Análise dos impactes visuais cumulativos nas principais povoações ..... 796
Quadro 10.1 – Critérios de probabilidade ..... 804
Quadro 10.2 – Critério de magnitude das consequências (Severidade) ..... 805
Quadro 10.3 – Matriz de risco – critérios de avaliação ..... 805
Quadro 10.4 – Matriz de risco do Projeto ..... 807
Quadro 11.0.1 – Matriz Síntese de Impactes ..... 817

Quadro 13.1 – Classificação da percentagem de cobertura e correspondência a utilizar para análises..... 905
Quadro 13.2 – Sistema de classificação de Raunkiaer (adaptado de Meireles, 2004). ..... 906
Quadro 13.3 – Identificação dos Pontos de Monitorização de Ruído..... 912

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1. IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO E FASE RESPETIVA

O Projeto objeto do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) designa-se **"Parque Eólico do Paiva"** (doravante designado como PE do Paiva ou apenas "Projeto"). O Projeto localiza-se, nos distritos da Guarda e de Viseu, integrando-se em território dos concelhos de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu.

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, a empresa LSBP Portugal SPV 1, Unipessoal Lda., empresa do grupo Lightsourcebp Portugal, pretende hibridizar o projeto solar fotovoltaico do Paiva (a designada Central Solar do Paiva) com a instalação de um centro electroprodutor com recurso a energia eólica. O Projeto é composto por 45 aerogeradores, distribuídos por três núcleos: Covelo-Queiriga (a oeste), Ferreira de Aves (ao centro) e Aguiar da Beira (a este), para os quais está prevista uma potência unitária de 7,2 MW.

O PE do Paiva será ligado à RNT (Rede Nacional de Transporte), através da subestação da Central Solar do Paiva (CS Paiva), consubstanciando a hibridização do Título de Reserva de Capacidade atribuído ao centro electroprodutor fotovoltaico (ver Anexo 1 do Volume IV – Anexos Temáticos), localizado no concelho de Vila Nova do Paiva (freguesia de Queiriga), distrito de Viseu. A hibridização prevista e incentivada pela legislação específica, permite acelerar as metas nacionais previstas no Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) sem a necessidade de reforço estrutural da rede nacional de transporte, uma vez que a infraestrutura de interligação com a Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) é partilhada entre os centros electroprodutores de cada fonte de energia primária.

Para o efeito, o PE do Paiva estará interligado com a Subestação da Central Solar do Paiva por meio de linhas aéreas de média tensão (30 kV), para escoamento da energia. O projeto das linhas de interligação integra quatro corredores que interligam os três núcleos com a referida subestação, com uma extensão total de cerca de 23 km e uma largura de 200 m. As linhas elétricas, a instalar no interior destes corredores, foram alvo de um processo de avaliação e seleção do melhor traçado, em função das condicionantes existentes no seu interior, sendo aqui apresentadas em Projeto de Execução.

A localização dos aerogeradores, assim como a seleção dos corredores para definição do traçado das linhas elétricas, foi precedida de elaboração de Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), conforme se detalha no capítulo dos Antecedentes.

Ainda no que se refere aos Antecedentes, o presente Projeto do PE do Paiva foi objeto de Pedido de Enquadramento no Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental (PERJAIA). De salientar que aquando da submissão do PERJAIA, o PE do Paiva era apenas constituído pelo atualmente designado núcleo Covelo-Queiriga (núcleo a oeste) e previa a instalação: i) de 17 aerogeradores e ii) de duas linhas elétricas com uma tensão de 33 kV e uma extensão de aproximadamente 6 km cada (ver Subcapítulo 4.1 – Antecedentes).

De referir ainda que, a CS do Paiva foi sujeita à Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) n.º AIA 3447, em fase de Estudo Prévio, tendo obtido o Título Único Ambiental (TUA) em setembro de 2022 e uma Declaração de Impacte Ambiental (DIA) com decisão Favorável Condicionada. O âmbito do referido processo de AIA incluiu, além da central solar, a linha elétrica aérea a 400 kV, que fará a ligação da Central Solar à Subestação de Bodiosa, instalação concessionada à

REN – Rede Elétrica Nacional, S.A. Posteriormente foi desenvolvido o Projeto de Execução, bem como o respetivo Relatório de Conformidade sobre o Projeto de Execução (RECAPE), que obteve decisão Favorável Condicionada (DCAPE) a 31 de julho de 2023.

Na Figura 1.1 apresenta-se a localização do Projeto do PE do Paiva objeto do presente EIA.

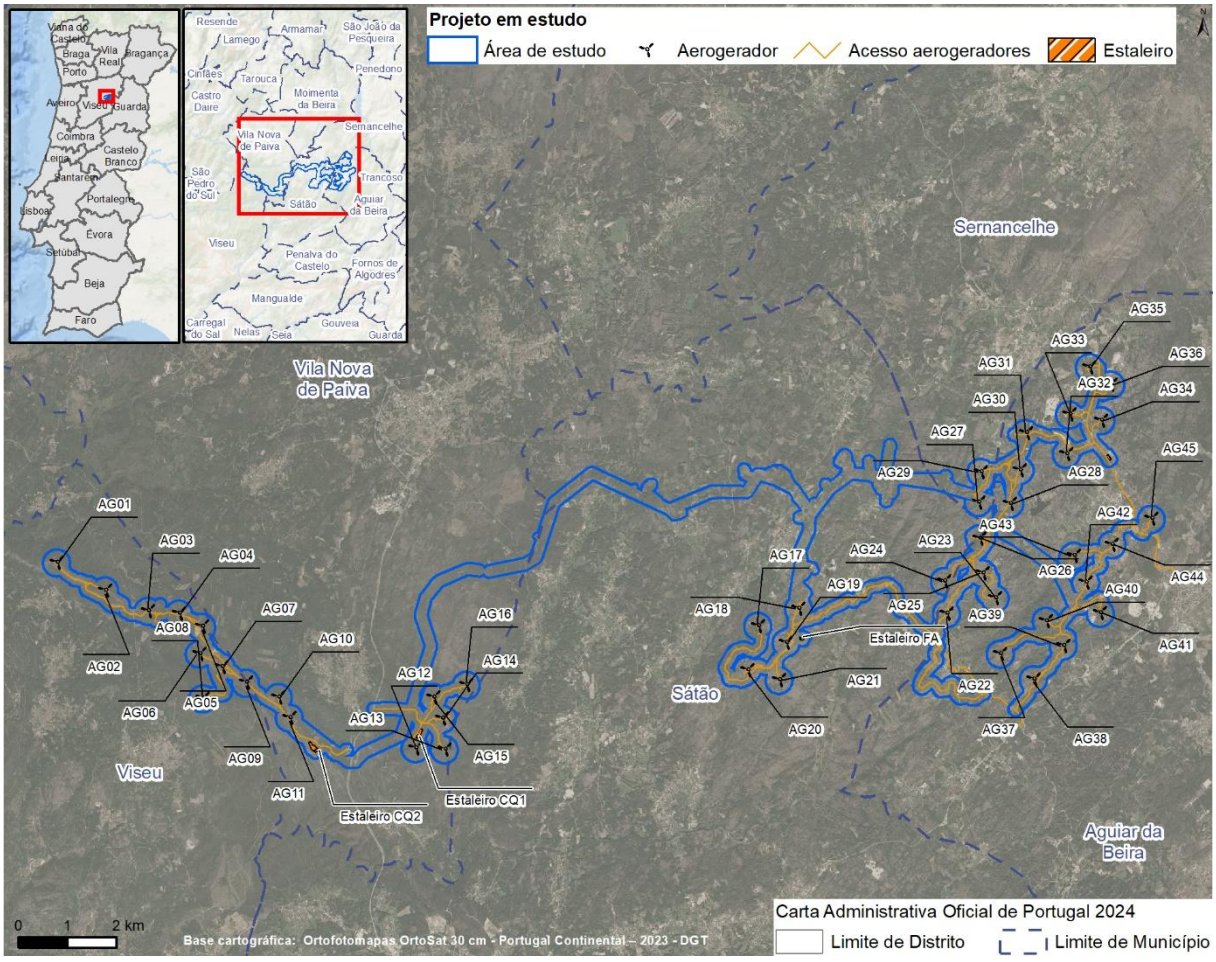



Figura 1.1 – Localização do Projeto do PE do Paiva

Esclarece-se que o corredor da linha elétrica de ligação do núcleo Covelo-Queiriga à CS Paiva foi concetualmente projetado para acompanhar maioritariamente a linha de muito alta tensão (LMAT) que interliga a referida Central à Subestação de Bodiosa (ponto de ligação à RESP), por forma a concentrar territorialmente estruturas análogas e diminuir os impactes a elas associados, prevenindo a criação de novos espaços-canal.

## 1.2. IDENTIFICAÇÃO DO PROPONENTE

O Proponente do Projeto do Parque Eólico do Paiva é a LSBP Portugal SPV 1, Unipessoal Lda. empresa do grupo Lightsourcebp Portugal (doravante também mencionada como Promotor), com NIPC 518311686 e morada na Rua Castilho, 50, 1250-071 Lisboa.

## 1.3. IDENTIFICAÇÃO DA ENTIDADE LICENCIADORA E DA AUTORIDADE DE AIA

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

A Autoridade de AIA é a Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

## 1.4. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPA TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIA E PERÍODO DE ELABORAÇÃO

A equipa técnica do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) é uma equipa multidisciplinar, com experiência relevante na avaliação de impacte ambiental de projetos, e encontra-se identificada no quadro seguinte. O EIA foi desenvolvido, entre março e junho de 2025, pelas empresas Bioinsight Lda. e Profico Ambiente e Ordenamento, Lda. (PROFICO AMBIENTE), em regime de parceria, com a Coordenação Técnica da PROFICO AMBIENTE.

Quadro 1.1 – Identificação da Equipa Técnica a afetar ao desenvolvimento do EIA

| Nome | Habilitações Literárias/Profissionais | Função/Atividade a desempenhar no EIA |
|---|---|---|
| Maria Lopes | Licenciada em Arquitetura Paisagista | Gestora de projeto<br>Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas |
| Manuela Miguel | Licenciada em Engenharia do Ambiente<br>Pós-Graduada em Segurança e Higiene no Trabalho | Coordenação Técnica do EIA |
| Beatriz Pinho | Mestre (Mestrado Integrado) em Engenharia do Ambiente<br>Mestre em Biologia da Conservação | Apoio à Coordenação Técnica do EIA<br>Solos<br>Análise de Riscos Ambientais<br>Plano de Gestão Ambiental de Obra |
| Sofia Delgado | Licenciada em Engenharia Química<br>Pós-Graduada em Engenharia Sanitária | Clima e Alterações Climáticas |
| Pedro Duarte | Licenciado em Geologia Aplicada e do Ambiente<br>Mestre em Geologia Económica e Aplicada (especialidade Hidrogeologia) | Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais<br>Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos |
| Ana Henriques | Licenciada em Arquitetura de Planeamento Urbano e Territorial<br>Pós-Graduada em Direito do Ordenamento, do Urbanismo e do Ambiente | Uso do Solo<br>Ordenamento do Território |
| Filipa Caldas | Licenciada em Biologia<br>Mestre em Ecologia e Gestão Ambiental | Sistemas Ecológicos |
| Bárbara Monteiro | Licenciada em Biologia<br>Mestre em Ecologia, Biodiversidade e Gestão de Ecossistemas | Componente Florestal |
| Nuno Ricardo | Licenciado em Engenharia do Ambiente | Qualidade do Ar |
| Rui Leonardo | Mestre em Engenharia do Ambiente | Ambiente Sonoro |
| Eduardo Ribeiro | Licenciado em Arquitetura Paisagista | Paisagem |
| João Caninas | Mestre em Arqueologia<br>Doutorado em Arqueologia | Património Cultural |
| Alexandre Lima | Licenciado em Arqueologia | |
| Alexandre Canha | Doutorado em Arqueologia | Património Cultural<br>(análise de levantamento LIDAR) |

| Nome | Habilitações Literárias/Profissionais | Função/Atividade a desempenhar no EIA |
|---|---|---|
| | Pós-graduado em Tecnologias Digitais para Documentação Geométrica e Representação do Património | |
| Américo Reis | Licenciado em Geografia Humana e Planeamento Regional e Local<br>Mestre em Gestão e Políticas Ambientais<br>Plano de Estudos de Formação Avançada do Curso de Doutoramento (Geografia Humana) | Socioeconomia<br>Saúde Humana |
| Luís Damásio | Licenciado em Geografia - Perfil Sistemas de Informação Geográfica | Análise espacial da informação SIG e elaboração de cartografia |

## 1.5. ENQUADRAMENTO DO PROJETO NO REGIME JURÍDICO DE AIA

De acordo com o Regime Jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental – RJAIA (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 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, pelo Decreto-Lei n.º 87/2023, de 10 de outubro e pelo Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro), os Projetos sujeitos ao procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) estão sistematizados nos Anexos I e II.

Os Parque Eólicos encontram-se na alínea i) do número 3 do Anexo II, ficando sujeitos a procedimento de AIA quando:

Caso geral:

- *Parques eólicos ≥ 20 torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares quando, na sua totalidade, apresentem ≥ 20 torres.*

Sensível:

- *Parques eólicos ≥ 10 torres ou localizados a uma distância inferior a 2 km de outros parques similares quando, na sua totalidade, apresentem ≥ 10 torres.*

No caso das linhas aéreas, este diploma legal, no seu Anexo II, estabelece a obrigatoriedade de AIA caso a linha tenha uma tensão superior a 110 kV e mais de 10 km de comprimento (caso geral), prevendo ainda a exclusão da análise caso a caso para *"Linhas aéreas com tensão não superior a 30 kV e com extensão total inferior a 10 km."*

O Projeto do PE do Paiva tem 45 torres e um corredor de linha que integra o Monumento Nacional Orca dos Juncais ou Anta de Queiriga, localizando-se por isso em área sensível. Assim o Projeto em análise fica sujeito a Avaliação de Impacte Ambiental. Serão incluídas, na avaliação ambiental do EIA, as linhas elétricas de ligação dos vários núcleos do PE do Paiva à CS Paiva, enquanto projetos associados, ainda que estas, pelas suas características, não estejam sujeitas a AIA.

Seguidamente faz-se ainda referência ao enquadramento específico do Projeto no âmbito do Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril.

No âmbito da ação conjunta europeia para uma energia mais segura e sustentável a preços mais acessíveis, foi publicado o Decreto-Lei n.º 30-A/2022, de 18 de abril, retificado pela Declaração de Retificação n.º 14-A/2022, de 19 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 72/2022, de 19 de outubro, Decreto-Lei n.º 11/2023, de 11 de fevereiro, Decreto-Lei n.º 22/2024, de 20 de março e Decreto-Lei n.º 116/2024, de 30 de dezembro, que aprova medidas excecionais que visam assegurar a simplificação dos procedimentos de produção de energia a partir de fontes renováveis. Estas medidas vigoram até 31 de dezembro de 2026.Nesse âmbito, e na sequência do Despacho Conjunto APA/DGEG de 14 de julho de 2023 intitulado "*Título de Reserva de Capacidade e os procedimentos previstos no regime jurídico de Avaliação de Impacte Ambiental*", nos procedimentos de apreciação prévia e decisão de sujeição a AIA de projetos de centros electroprodutores de fontes de energia renováveis, importa avaliar o enquadramento e conformidade do projeto e do presente documento face aos artigos 5.º e 6.º do referido Decreto-Lei n.º 30-A/2022 na sua redação atual (de acordo com o artigo 2.º, do Despacho Conjunto. Segue-se a referida análise de aplicabilidade/conformidade:

- Artigo 5.º - *A instalação de centros electroprodutores de fontes de energia renováveis e de UPAC obedece às regras técnicas aplicáveis e independentemente de ter havido lugar ao procedimento AIA ou de análise de incidências ambientais observa as seguintes determinações:*

  *a) A modelação dos terrenos garante a infiltração e escoamento superficial das águas através da rede hidrográfica* – o projeto eólico salvaguarda as linhas de água e respetivas faixas de proteção;
  *b) A preservação do recurso solo vivo com o revestimento natural adequado, designadamente através da plantação ou fomento de vegetação natural espontânea, em toda a área de intervenção* – o projeto eólico tem uma pegada reduzida sobre o solo a nível de intervenção definitiva, sendo que as zonas de intervenção temporária e apoio a obra serão alvo de Plano de Recuperação Paisagística/Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas, que irão promover a regeneração e recuperação da vegetação autóctone;
  *c) A vedação das áreas intervencionadas deverá preferencialmente ser efetuada mediante recurso a sebes vivas, sem prejuízo da possibilidade de utilização de vedações artificiais que asseguram a passagem da fauna através da seleção de malhas de vedação adequadas para o efeito até, pelo menos, 50 cm em altura* – não aplicável, a instalação não será vedada;
  *d) 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* – é garantido o referido distanciamento mínimo de 100 m a qualquer aglomerado rural/solo urbano;
  *e) Concentração territorial do centro electroprodutor de fontes de energia renováveis, instalações de armazenamento e de UPAC garantindo a redução da área ocupada, bem como a diminuição do número e dimensão das linhas de ligação do centro electroprodutor à RESP de modo a assegurar a maior proteção do recurso território e do ambiente* – o projeto foi desenhado por forma a manter a mínima pegada territorial possível a nível das plataformas necessárias para a montagem e fundação dos aerogeradores previstos. Por outro lado, procurou desenhar-se, na medida da possível, um projeto de hibridização que se localizasse tão próximo quanto possível da Central Solar e respetiva subestação que interconectará a instalação eólica ao ponto da RESP, aproveitando a ligação MAT da Central Solar e prevenindo novas infraestruturas no território, e mitigando em simultâneo a

extensão da linha de interconexão entre o parque eólico (núcleo de Covelo – Queiriga, a oeste) e o parque solar (sendo esta ligação feita justaposta e paralelamente à LMAT licenciada, por forma a prevenir a definição de novos espaços-canal no território). Este desenho procurou ainda o menor afastamento tecnicamente viável (e em função dos terrenos viáveis para contratação) entre aerogeradores, em cumeadas sucedâneas, mitigando a descentralização dos núcleos que compõem o projeto eólico.

- Artigo 6.º "O procedimento de controlo prévio para a instalação de centros electroprodutores de fontes de energia renováveis e de UPAC com potência instalada igual ou superior a 20 MW ou, no caso de centro electroprodutor de fonte primária eólica com pelo menos 10 torres, é instruído com uma proposta de projetos de envolvimento das comunidades locais."

Assim, no Anexo 9.1 do Volume IV – Anexos Temáticos é apresentada a proposta de Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais.

# 2.ENQUADRAMENTO GERAL DO PROJETO

## 2.1. LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

O Parque Eólico (PE) do Paiva, constituído por 3 núcleos e infraestruturas associadas, enquadra-se na Região Centro e Norte, Sub-regiões Viseu Dão-Lafões e Douro, e abrange os distritos de Viseu e da Guarda, integrando-se nos concelhos de Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão, Sernancelhe e Aguiar da Beira. No Quadro 2.1 resumem-se os municípios e freguesias abrangidas pelo PE, pelos apoios de linha e pelos corredores das linhas elétricas e respetivos apoios definidos.

Quadro 2.1 – Enquadramento regional do Projeto

| NUTS II | NUTS III | Distrito | Concelho | Freguesia | Componente do Projeto |
|---|---|---|---|---|---|
| Norte | Douro | Viseu | Sernancelhe | Quintela | AG27, AG29, Corredor LMT Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte), Apoios 8A, 7A, 6A, 5A, 4A |
| Centro | Viseu Dão-Lafões | Viseu | Viseu | Cota | AG01, AG02, AG03, AG04, AG05, AG06, AG07, AG08, AG09 |
| | | | Vila Nova de Paiva | Queiriga | AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AG15, AG16, Corredor LMT Covelo-Queiriga (LMT CQ), Corredor LMT Ferreira de Aves (LMT FA) Apoios 1PC2, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19PC1, 1PC1*, 2*, 3*, 4*, 5*, 6*, 7*, 8*, 9*, 10*, 11*, 12*, 13*, 14*, 15*, 16*, 17*, 18*, 19*, 20*, 21*, 22*, 23*, 24*, 62B |
| | | | | União das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | Área de estudo |
| | | | Sátão | Ferreira de Aves | AG17, AG18, AG19, AG20, AG21, AG24, Corredor LMT FA, Corredor LMT AB Norte, Apoios 61B, 60B, 59B, 58B, 57B, 56B, 55B, 53B, 52B, 51B, 50B, 49B, 48B, 47B, 46B, 45B, 44B, 43B, 42B, 41B, 40B, 39B, 38B, 37B, 36B, 33B, 32B, 31B, 30B, 29B, 28B, 27B, 26B, 25B, 24B, 23B, 1C, 2C, 3C, 4C, 5C, 6C, 7C, 8C, 9C, 10C, 11C, 22A, 21A, 20A, 19A, 18A, 17A, 12A, 11A, 10A, 9A |

| NUTS II | NUTS III | Distrito | Concelho | Freguesia | Componente do Projeto |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | União das freguesias de Águas Boas e Forles | Corredor LMT FA, Corredor LMT AB Norte, Apoios 35B, 34B, 16A, 15A, 14A, 13A |
| | | Guarda | Aguiar da Beira | Pinheiro | AG22, AG23, AG37, AG38 |
| | | | | União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche | AG25, AG26, AG28, AG30, AG31, AG32, AG33, AG34, AG39, AG40, AG41, AG42, AG43, AG44, AG45, Corredor LMT Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna), Apoios 3A, 2A, 1A, 16D, 15D, 14D, 13D, 12D, 11D, 10D, 9D, 8D, 7D, 6D, 5D, 4D, 3D, 2D, 1D |
| | | | | União das freguesias de Sequeiros e Gradiz | AG35, AG36 |

AG – Aerogerador; LMT – Linha Média Tensão

Na Figura 2.1 e no **Desenho 1.1** do **Volume III – Peças Desenhadas** é apresentada a implantação geográfica do projeto sobre extrato da carta militar.

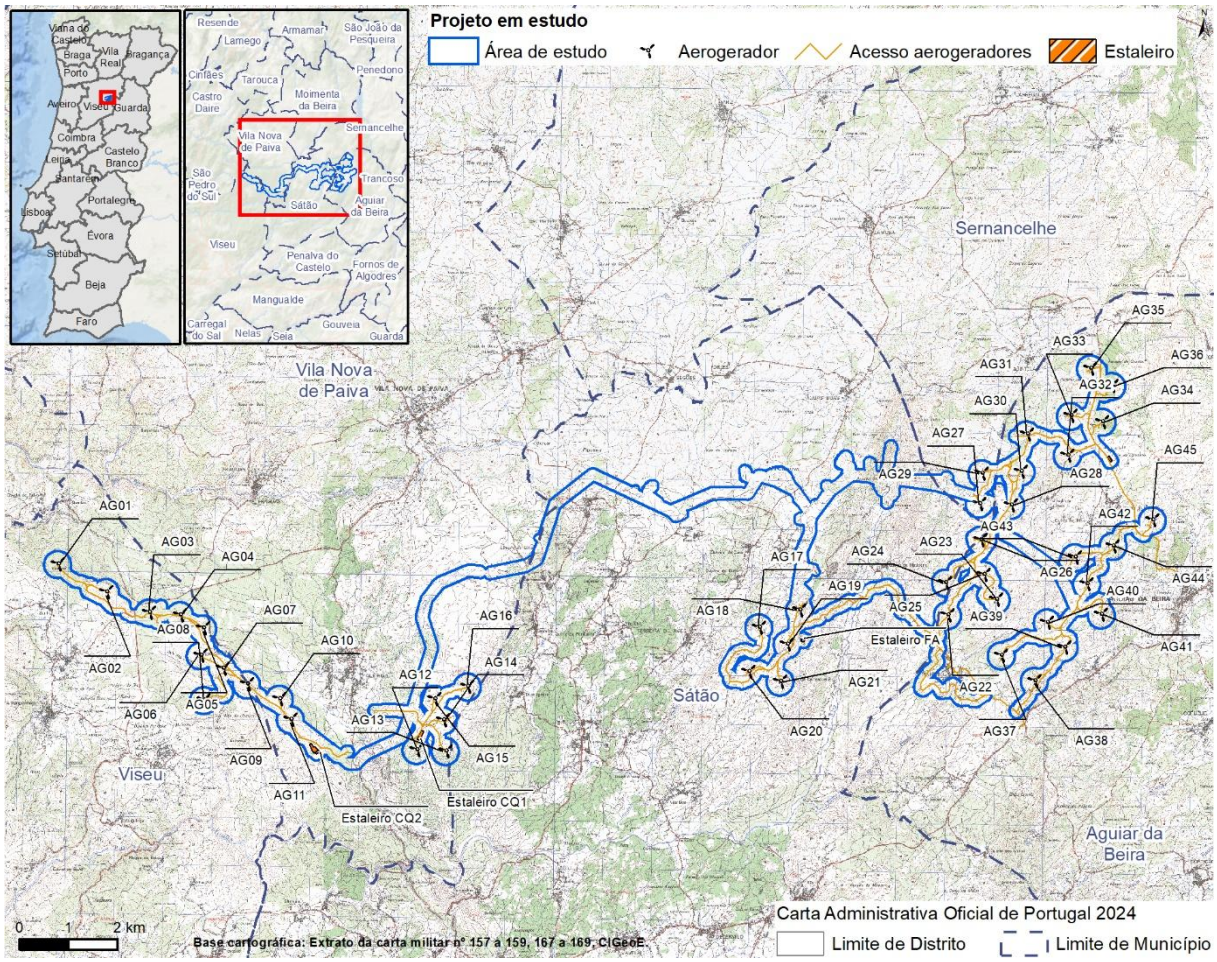


Figura 2.1 – Enquadramento administrativo do Projeto

## 2.2. ÁREAS SENSÍVEIS

De acordo com a alínea a) do Artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, e posteriores alterações, são consideradas "Áreas sensíveis":

- Áreas protegidas, classificadas ao abrigo do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho;
- Sítios da Rede Natura 2000, Zonas Especiais de Conservação (ZEC) e Zonas de Proteção Especial (ZPE), classificadas nos termos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, no âmbito das Diretivas 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril de 1979, relativa à conservação das aves selvagens, e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens;
- Zonas de proteção dos bens imóveis classificados ou em vias de classificação, definidas nos termos da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro.

Nas Figura 2.2 e Figura 2.3 apresentam-se as áreas sensíveis existentes na envolvente da área de estudo.

No que respeita às áreas protegidas, a área mais próxima é a Zona Especial de Conservação (ZEC) Rio Paiva (PTCON0059), localizada a cerca de 0,3 km a norte da área de estudo. Saliente-se, no entanto, que o aerogerador mais próximo (AG05) se localiza a cerca de 1 km da ZEC.

Tendo em conta a tipologia do projeto em apreço, que privilegia a implantação das suas estruturas em zonas de cumeada, não é expectável a afetação dos valores naturais e integridade ecológica que estão na base da designação desta ZEC, nomeadamente valores de fauna e flora claramente associados à galeria ripícola.

No que respeita às áreas sensíveis do ponto de vista cultural e patrimonial foram identificadas 169 ocorrências de interesse cultural na área de estudo do Projeto e sua envolvente de 1 km, sendo que 36 ocorrências se situam na área de incidência do Projeto (ver definição no Subcapítulo 6.14. Deste inventário, nove ocorrências estão classificadas.

Constata-se que o Projeto (mais concretamente o corredor das linhas que ligarão o núcleo de Covelo – Queiriga à CS Paiva) atravessa a zona de proteção da Orca dos Juncais – Anta Classificada como Monumento Nacional. Foi definido um corredor que possibilita a salvaguarda desta zona de proteção e que acompanha a linha licenciada de 400 kV da CSF de Paiva, pelo que não se prevê que o traçado das linhas venha a sobrepor-se à zona de proteção da Orca dos Juncais – Anta.

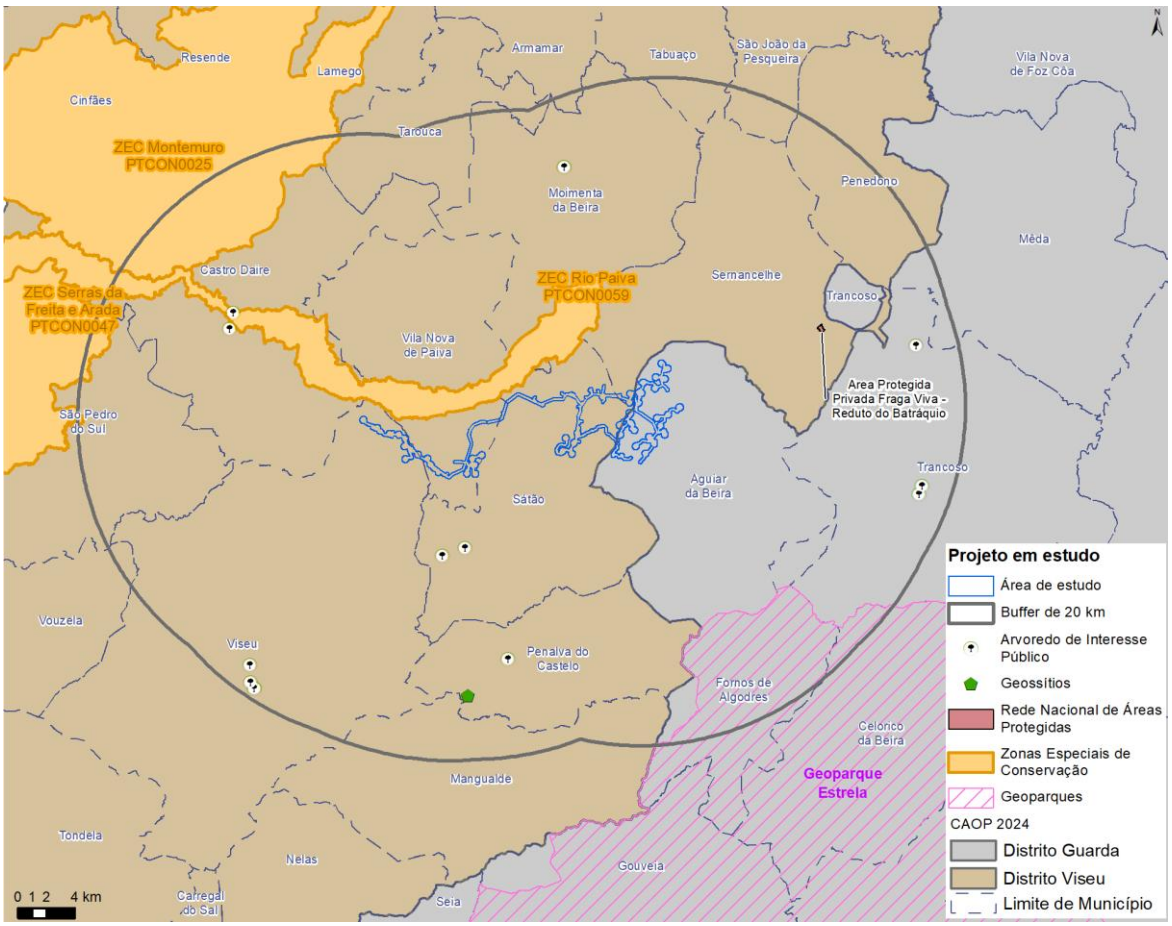
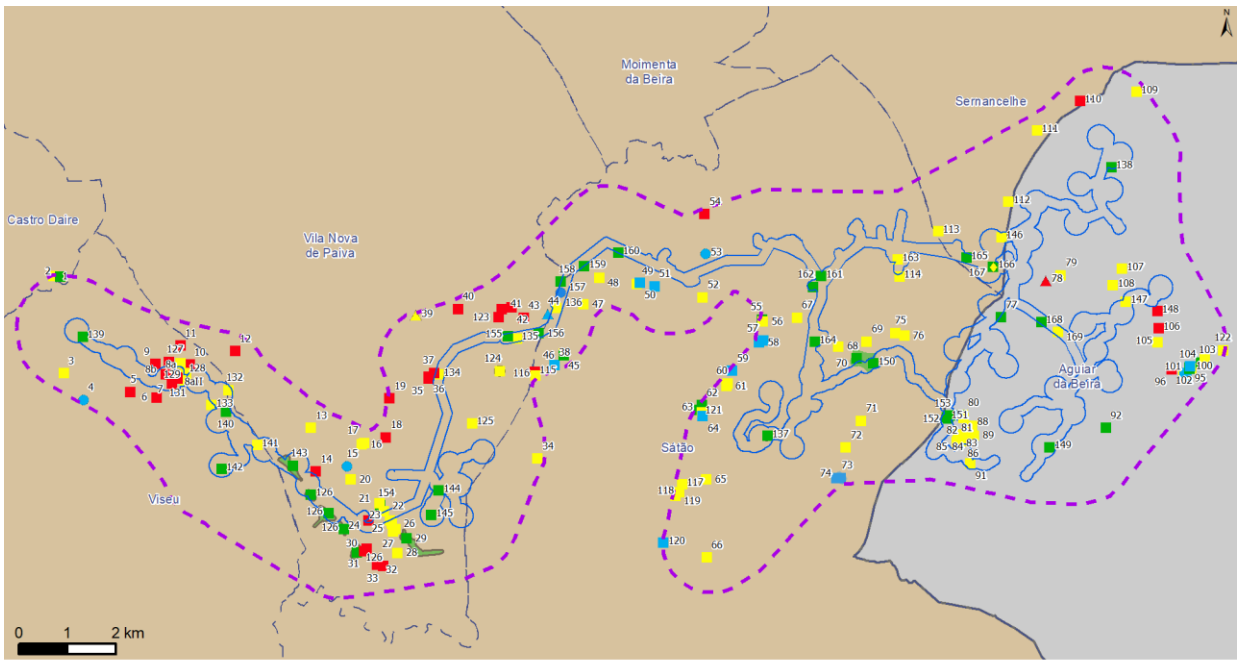



Figura 2.2 – Áreas sensíveis na envolvente da área de estudo – componente ecológica




**Património Cultural**

| Tipologia | Ícones utilizados (a forma tracejada indica localizações hipotéticas ou aproximadas) |
|---|---|
| Achado(s) isolado(s) ou dispersos, não definindo um sítio arqueológico | |
| Sítios (mancha de materiais arqueológicos) | |
| Estruturas não lineares, positivas ou negativas, isoladas ou formando conjuntos, e monumentos | |
| Estruturas lineares, positivas ou negativas | |
| Grafismos rupestres | |
| Imóveis Classificados e ZGP ou ZEP / Imóveis Em Vias de Classificação e ZGP ou ZEP | |
| Ocorrências potenciais ou indeterminadas | |
| **Cronologia** (diferenciada por cores) | Pré-História e Proto-História; Épocas Romana e Medieval; Épocas Moderna e Contemporânea; Várias Épocas; Indeterminada |
| **Exemplos de aplicação** | |

Cada ícone é acompanhado de um número de identificação. Exemplos: **Achado(s) Isolado(s)** - peças, fragmentos de peças; **Sítios** - habitat, mancha de ocupação, oficina de talhe; **Estruturas não lineares** - menir, mamoa, recinto muralhado, silo, abrigo natural, sepultura escavada na rocha, casa, cruzeiro, pedreira; **Estruturas Lineares** - foso, via com trilhos, levada, muro de sirga; **Grafismos rupestres** - gravuras ou pinturas, em suporte imóvel; **móveis Classificados (IC) ou Em Vias de Classificação (EVC)** e respetiva Zona Geral de Proteção (ZGP) ou Zona Especial de Proteção (ZEP); **Ocorrências potenciais ou Indeterminadas** - topónimo, indícios fisiográficos.

**Projeto em estudo**

- Área de estudo
- Área de estudo - património cultural

CAOP 2024

- Distrito Guarda
- Distrito Viseu
- Limite de Município

Figura 2.3 – Áreas sensíveis na envolvente da área de estudo – componente patrimonial

## 2.3. CONFORMIDADE COM OS INSTRUMENTOS DE GESTÃO TERRITORIAL (IGT) E CONDICIONANTES, SERVIDÕES E RESTRIÇÕES DE UTILIDADE PÚBLICA

### 2.3.1. Conformidade com os IGT

Em termos legais, o ordenamento do território nacional assenta num Sistema de Gestão Territorial, tal como estabelecido na Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo - LBPSOTU (Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 74/2017 de 16 de agosto; pelo Decreto-Lei n.º 3/2021, de 7 de janeiro; pelo Decreto-Lei n.º 52/2021 de 15 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 10/2024, de 8 de janeiro).

Na sequência da publicação deste diploma procedeu-se à revisão do Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial (RJIGT), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 80/2015, de 14 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 81/2020, de 2 de outubro; pelo Decreto-Lei n.º 25/2021 de 29 de março, pelo Decreto-Lei n.º 45/2022 de 8 de julho, pelo Decreto-Lei n.º 10/2024, de 8 de janeiro, pelo Decreto-Lei n.º 16/2024, de 19 de janeiro, e recentemente pelo Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro, o qual desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, estabelece o regime de coordenação dos âmbitos nacional, regional, intermunicipal e municipal do sistema de gestão territorial, o regime geral de uso do solo e o regime de elaboração, aprovação, execução e avaliação dos instrumentos de gestão territorial (IGT).

No quadro abaixo identificam-se todos os instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, setorial, regional e municipal, em vigor na área de estudo.

Quadro 2.2 – Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor na área de estudo

| Âmbito/Tipo | IGT | Diploma legal |
|---|---|---|
| Nacional | Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) | Lei n.º 99/2019, de 5 de setembro (revisão). |
| Nacional/ Setorial | Plano Nacional da Água (PNA) | Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro (revisão). |
| | Plano Rodoviário Nacional (PRN) | Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto (2.ª alteração).<br>Lei n.º 98/1999, de 26 de julho (1.ª alteração).<br>Declaração de Retificação n.º 19-D/1998 de 31 de outubro (1.ª retificação).<br>Decreto-Lei n.º 222/1998, de 17 de julho (2.ª revisão). |
| | Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) - PGRH do Douro 2022-2027 | Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril (1ª publicação). |
| | Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) - PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2022-2027 | |
| | Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) | Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 04 de março (2ª retificação).<br>Portaria n.º 18/2022, de 05 de janeiro (1ª alteração).<br>Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril (1ª retificação).<br>Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro (revisão). |
| | Programa Regional de Ordenamento Florestal de | Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 4 de março (2ª retificação). |

| Âmbito/Tipo | IGT | | Diploma legal |
|---|---|---|---|
| | Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD) | | Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro (1ª alteração).<br>Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril (1ª retificação).<br>Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro (revisão). |
| Regional | - | | - |
| Municipal | Plano Diretor Municipal (PDM) | Aguiar da Beira | Declaração n.º 34/2025/2, de 12 de março (3.ª alteração por adaptação).<br>Declaração n.º 116/2024/2, de 23 de dezembro (7.ª correção material).<br>Aviso n.º 2600/2024, de 1 de fevereiro (2.ª alteração).<br>Declaração n.º 75/2021, de 21 de julho (6.ª correção material).<br>Aviso n.º 10494/2019, de 25 de junho (5.ª correção material).<br>Aviso n.º 7491/2019, de 30 de abril (1.ª alteração por adaptação).<br>Declaração n.º 107/2015, de 15 de maio (4.ª correção material).<br>Declaração n.º 50/2014, de 19 de março (3.ª correção material).<br>Declaração n.º 249/2013, de 22 de novembro (1.ª retificação).<br>Declaração n.º 163/2013, de 25 de julho (2.ª correção material).<br>Declaração n.º 88/2013, de 16 de abril (1.ª correção material).<br>Aviso n.º 3852/2013, de 15 de março (revisão). |
| | | Sátão | Aviso n.º 1891/2025/2, de 21 de janeiro (4.ª correção material).<br>Aviso n.º 17064/2024/2, de 12 de agosto (2.ª alteração).<br>Aviso n.º 24616/2023, de 18 de dezembro (1.ª alteração).<br>Declaração n.º 95/2022, de 9 de junho (3.ª correção material).<br>Declaração n.º 121/2015, de 4 de junho (2.ª correção material).<br>Declaração (extrato) n.º 227/2013, de 23 de outubro (1.ª correção material).<br>Aviso n.º 10603/2013, 27 de agosto (revisão). |
| | | Sernancelhe | Aviso n.º 11229/2025/2, de 30 de abril (2.ª revisão). |
| | | Vila Nova de Paiva | Decreto-Lei n.º 117/2024, de 30 de dezembro (Suspensão nos termos do n.º 3 do art.º 199.º do RJIGT)<br>Aviso n.º 11595/2011, de 25 de maio (3.ª alteração por adaptação).<br>Aviso n.º 276/2009, de 6 de janeiro (2.ª alteração por adaptação).<br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 2/2005, de 5 de janeiro (1.ª alteração).<br>Ratificado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 13/94, de 15 de março. |
| | | Viseu | Aviso n.º 5793/2023, de 17 de março (2.ª alteração).<br>Aviso n.º 3576/2020, de 2 de março (2.ª correção material).<br>Aviso n.º 12730/2019, de 8 de agosto (1.ª alteração).<br>Aviso n.º 8560/2016, de 7 de julho (1.ª correção material).<br>Aviso n.º 6287/2016, de 18 de maio (suspensão parcial e estabelecimento de medidas preventivas).<br>Aviso n.º 12115/2013, de 30 de setembro (revisão). |

Fonte: DGT/SNIT (https://snit-sgt.dgterritorio.gov.pt/igt) consultado a 14 de maio de 2025

Pese embora se identifiquem todos os IGT em vigor na área de implantação do Projeto, quanto aos IGT de âmbito nacional e setorial, considerando que estes não vinculam os particulares, realizar-se-á a análise do alinhamento e compatibilidade do Projeto com os objetivos definidos nesses planos e programas.

No âmbito municipal, no interior da área de estudo não se regista a interferência com qualquer Plano de Urbanização (PU) ou Plano de Pormenor (PP) publicado.

No quadro seguinte apresentam-se as classes e categorias de solo identificadas na área de estudo, de acordo com as Plantas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais (PDM) de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu.

Quadro 2.3 – Classes, categorias subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo

| Concelho | Classe de solo | Categorias e subcategorias de solo |
|---|---|---|
| Aguiar da Beira | Solo rústico | Espaços Agrícolas de Produção<br>Espaços Florestais de Produção<br>Espaços Florestais de Conservação<br>Espaços de Usos Múltiplos<br>Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos (Pedreiras, Concessões Mineiras, Áreas em Recuperação, Áreas Potenciais de Urânio) |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade Nível 2 |
| Sátão | Solo rústico | Espaços Agrícolas<br>Espaços Florestais de Produção<br>Espaços Naturais |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade |
| Sernancelhe | Solo rústico | Espaços Agrícolas<br>Espaços Florestais de Produção |
| Vila Nova de Paiva | Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN<br>Outros Solos Agrícolas |
| | Espaços Florestais | Espaços Florestais |
| Viseu | Solo rústico | Espaços Agrícolas<br>Espaços Florestais de Produção<br>Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos |

No Subcapítulo 6.8.3 do presente Relatório Síntese, relativo ao fator ambiental "Ordenamento do Território", apresenta-se uma análise pormenorizada relativa a cada um dos instrumentos de gestão territorial (IGT) que incidem sobre a área de estudo.

Nesse subcapítulo são ainda referenciados os IGT que se encontram em procedimento de elaboração e de revisão com incidência sobre a área de estudo do Projeto, e é analisada a conformidade do Projeto com estes, nos casos em que existe informação disponível.

Embora os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) dos concelhos abrangidos pela área de estudo não constituam Instrumentos de Gestão Territorial nos termos do Sistema de Gestão Territorial em vigor, os mesmos serão analisados no Subcapítulo 6.8.3.4, considerando as implicações que os mesmos impõem e que condicionam o desenvolvimento do projeto objeto deste estudo.

### 2.3.2. Conformidade com as Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública

A área de estudo integra áreas sujeitas a servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) que constituem condicionantes ao uso do solo.

As condicionantes identificadas neste subcapítulo resultam da análise dos PDM dos concelhos abrangidos pela área de implantação do Projeto, da consulta dos sítios da Internet das entidades responsáveis pelas diversas áreas temáticas, da consulta do Geoportal do SNIT e da legislação em vigor.

No quadro seguinte identificam-se as servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes ao uso do solo, que incidem na área em estudo, assim como os diplomas legais que determinam estas condicionantes.

Quadro 2.4 – Condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) na área de estudo

| Natureza | Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública | Diplomas Legais |
|---|---|---|
| **Recursos Naturais** | | |
| Recursos Hídricos | Domínio Público Hídrico (DPH) | • Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro, alterada pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto<br>• Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro<br>• Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro |
| | Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público | • Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro<br>• Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro |
| Recursos geológicos | Pedreiras/Concessões mineiras/ Áreas em Recuperação | • Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março,<br>• Decreto-Lei n.º 270/2001, de 6 de outubro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 340/2007, de 12 de outubro |
| Recursos ecológicos | Reserva Ecológica Nacional (REN) | • Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, com a redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro<br>• Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro<br>• Delimitação da REN por município:<br>o Aguiar da Beira: Portaria n.º 315/2012, de 11 de outubro<br>o Sátão: Portaria n.º 62/2015, de 3 de março; Despacho n.º 11888/2018, de 11 de dezembro; Despacho n.º 7303/2020, de 20 de julho; Aviso n.º 4854/2021 de 17 de março<br>o Sernancelhe: Portaria n.º 43/2015, de 20 de fevereiro; Aviso n.º 9486/2021 de 19 de maio; Aviso n.º 8625/2022 de 28 de abril<br>o Vila Nova de Paiva: Portaria n.º 849/1993 de 10 de setembro<br>o Viseu: Portaria n.º 167/2015, de 4 de junho; Despacho n.º 7882/2019, de 6 de setembro; Despacho n.º 9255/2019, de 14 de outubro; Aviso n.º 165/2021, de 6 de janeiro |
| Recursos Agrícolas e Florestais | Reserva Agrícola Nacional (RAN) | • Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26 de maio |
| | Sobreiro e Azinheira | • Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, e pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro |
| | Regime Florestal | • Decretos de 24 de dezembro de 1901, 24 de dezembro de 1903 e 11 de julho de 1905 |
| | Perigosidade de Incêndio Rural Alta e Muito Alta | • Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 56/2023, de 14 de julho |
| **Património Cultural** | | |
| Património Edificado | Imóveis Classificados | • Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, alterada pela Lei n.º 36/2021, de 14 de junho |
| **Infraestruturas** | | |
| Infraestruturas | Vértices Geodésicos | • Decreto-Lei n.º 143/82 de 26 de abril |
| | Rede Elétrica | • Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro<br>• Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro |

| Natureza | Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública | Diplomas Legais |
|---|---|---|
| | Rede Rodoviária | • Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, alterada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro<br>• Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961 |
| | Abastecimento de Água | • Decreto-Lei n.º 340.21, de 11 de novembro de 1944<br>• Decreto-Lei n.º 194/2009, de 20 de agosto alterado pelo DL n.º 92/2010, de 26 de julho, e pela Lei n.º 12/2014, de 6 de março<br>• Decreto Regulamentar n.º 23/95, de 23 de agosto |
| | Drenagem de Águas Residuais | |
| Outras Condicionantes | | |
| Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI) | Pontos de Água | • Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho<br>• Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril<br>• Portaria n.º 133/2007, de 26 de janeiro<br>• Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 56/2023, de 14 de julho |
| | Postos de Vigia | • Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho |
| Outras Infraestruturas | Infraestruturas de telecomunicações (NOS Comunicações S.A.) | Não aplicável |
| | Radar meteorológico (IPMA) | Não aplicável |

A análise detalhada das servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes identificadas no quadro acima, é apresentada no Subcapítulo 6.8.4.

# 3. ÂMBITO, METODOLOGIA E ESTRUTURA DO ESTUDO

## 3.1. ASPETOS GERAIS DA METODOLOGIA DO EIA

### 3.1.1. Metodologia Geral

A metodologia do EIA foi definida com base no estipulado no Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual. Atendeu-se ainda ao definido no Anexo V do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua última redação (e que se refere ao conteúdo mínimo do EIA) e ao definido no Documento Orientador "Normas Técnicas para a Elaboração de Estudos de Impacte Ambiental e Relatórios de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução" (Documento n.º 01/2016/GPF, aprovado em dezembro de 2015).

Para além dos requisitos legais e normativos, foram tidos em conta outros documentos orientadores emitidos pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA/e outros) e disponíveis na respetiva página da Internet, designadamente:

- Critérios para a Fase de Conformidade em AIA;
- Critérios de Boa Prática para Resumos Não Técnicos;
- Medidas de Minimização Gerais para a Fase de Construção;
- Guia de licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore* (APA, APREN, DGEG, julho 2023).

Os requisitos de conteúdo constantes da legislação de impacte ambiental em vigor foram seguidos para a presente avaliação, identificando-se, para além das medidas minimizadoras dos impactes negativos potencialmente significativos, as medidas do âmbito da monitorização ambiental que garantirão o adequado enquadramento ambiental do Projeto.

De uma forma geral, as principais atividades desenvolvidas no âmbito da elaboração do EIA, quer ao nível da sua coordenação, quer ao nível da elaboração de cada um dos fatores ambientais em análise incluíram, além da comunicação permanente com a equipa do Proponente do Projeto:

- Mobilização da equipa técnica do EIA e reuniões de trabalho com os diferentes especialistas responsáveis pela análise e avaliação dos diferentes fatores estudados;
- Realização de visitas de campo de detalhe, pelos diversos especialistas, para levantamento de informação necessária à realização das várias componentes do EIA;
- Análise dos elementos que foram sendo disponibilizados pelo Proponente, informação de base e informação de projeto desenvolvidas em paralelo com a elaboração do EIA;
- Definição da área de estudo e das escalas de trabalho para os vários domínios de análise;

- Sistematização das principais ações de projeto suscetíveis de gerar impactes no ambiente nas fases de construção, de exploração e de desativação para esta tipologia de projetos;

- Consulta às entidades, para solicitação de informação potencialmente relevante a ter em conta na elaboração do EIA;

- Levantamento de informação temática disponível e análise da informação relevante para elaboração da caracterização da situação de referência (da situação atual ou do ambiente afetado), com vista à correta avaliação dos impactes ambientais do projeto;

- Identificação, caracterização e avaliação dos impactes ambientais do projeto, com base em critérios de avaliação pré-definidos para cada fator analisado, com vista à identificação e avaliação dos impactes negativos muito significativos e significativos, e também, dos impactes positivos;

- Identificação, com especial enfoque para os impactes negativos muito significativos e significativos, das medidas de minimização e de compensação a adotar, respetiva eficácia esperada e avaliação dos impactes residuais do projeto (após implementação das medidas de minimização propostas);

- Aplicação de programas de monitorização sempre que considerado adequado/justificável.

As metodologias específicas estão identificadas nas respetivas especialidades.

Em síntese, a abordagem metodológica utilizada no presente relatório consistiu na identificação, caracterização e avaliação dos impactes em cada um dos fatores ambientais e socioeconómicos estudados, para as fases de construção, exploração e desativação do Projeto, e na apresentação de um quadro síntese de avaliação, com a explicitação do impacte e a aplicação das medidas minimizadoras dos impactes negativos significativos e das medidas de potenciação dos impactes positivos.

### 3.1.2. Área de Estudo e Escalas de Trabalho

O local de implantação do Projeto deve ser entendido como a área diretamente afetada/intervencionada pela construção do projeto e a sua envolvente próxima, correspondente a uma área de maior abrangência, variável consoante o fator ambiental em análise, e considerada como sendo a área até onde se pode fazer sentir a influência do Projeto ou que importa ter em conta na caracterização da envolvente.

A área de estudo (AE) considerada na análise integra as seguintes áreas:

Parque Eólico:

- Uma faixa de 250 m em redor dos aerogeradores;
- Uma faixa de 200 m (100 m para cada lado) dos acessos a criar ou beneficiar;
- Uma faixa de 200 m (100 m para cada lado) dos estaleiros.

perfazendo uma área total de 1.510 ha.

Linhas Elétricas:

- Corredores para as linhas elétricas com uma largura de 200 m;
- Uma faixa de 200 m (100 m para cada lado) dos acessos a criar ou beneficiar.

perfazendo uma área total de 596 ha.

De referir que, a área de estudo total considerada no presente EIA, não corresponde ao somatório das áreas de estudo parciais acima descritas, uma vez que, dadas as características de implantação do projeto, existem áreas que se sobrepõem e que se consideram fazerem parte, quer da área de estudo do Parque Eólico, quer da área de estudo das Linhas Elétricas.

A área de estudo total (considerando o Parque Eólico e as Linhas Elétricas) corresponde a cerca de 2.051 ha. O somatório das áreas parciais (Parque Eólico e Linhas Elétricas quando observadas separadamente e devido a alguma sobreposição de áreas) corresponde a 2.106 ha.

Na figura seguinte apresentam-se a área de estudo total e as áreas de estudo parciais consideradas.

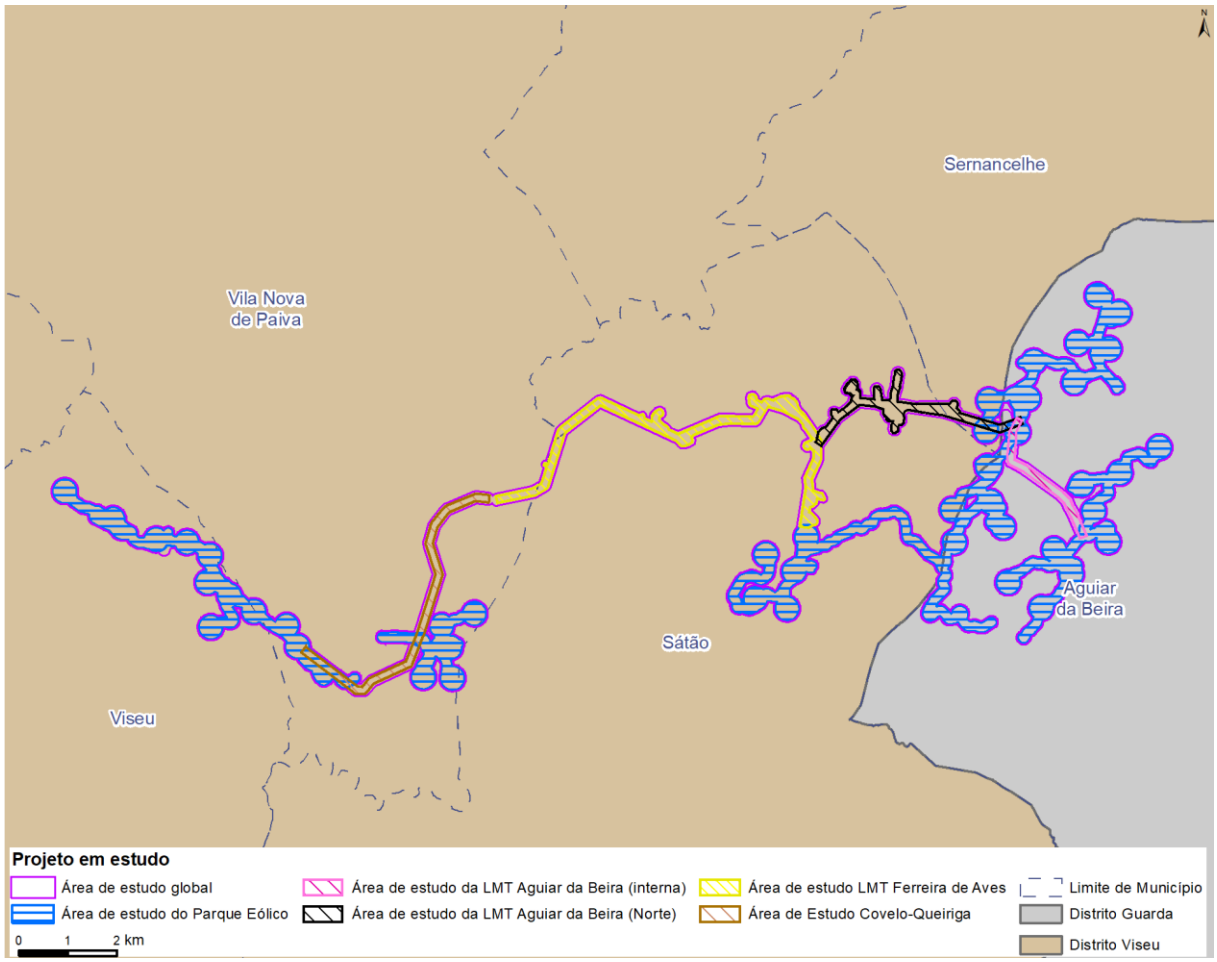



Figura 3.1 – Área de estudo do Parque Eólico, das linhas elétricas e área de estudo global

Refere-se ainda que, no caso da linha ligação do núcleo Covelo-Queiriga à CS Paiva (LMT CQ), parte dos acessos para aceder aos apoios desta linha já se encontrarão construídos

(correspondendo por isso a acessos existentes), no âmbito da concretização do projeto da CS Paiva. Efetivamente, e conforme referido no Subcapítulo 1.1 deste Relatório, a LMT CQ que integra o projeto em avaliação foi concetualmente projetada para acompanhar, maioritariamente, LMAT que interliga a referida Central à Subestação de Bodiosa. Deste modo, os acessos executados previamente à implantação do PE do Paiva, serão depois utilizados para aceder a alguns dos apoios da LMT CQ, ou seja, corresponderão a acessos existentes. Deste modo, apenas se consideraram, na área de estudo da LMT CQ, os acessos a criar/beneficiar que não serão intervencionados no âmbito do projeto da CS Paiva.

Para a caracterização das componentes Paisagem e Património Cultural, as áreas de estudo analisadas são mais alargadas, face ao descrito anteriormente. No que respeita ao Património Cultural, a pesquisa documental das ocorrências patrimoniais incidiu também na Zona de Enquadramento (ZE) que corresponde a um *buffer* de 1 km ao redor das áreas de incidência. Para a caracterização da componente Paisagem foi considerado um *buffer* de 3 km para as Linhas Elétricas e de 5 km para o Parque Eólico. No caso dos restantes Fatores Ambientais, para além da caracterização local, a escala de trabalho pode envolver um enquadramento municipal e/ou regional, dependendo da informação que se pretende retratar/evidenciar.

As bases cartográficas de trabalho adotadas correspondem às escalas 1:25.000, 1:10.000, ou outras, apresentando-se os resultados a diferentes escalas, de acordo com os objetivos do trabalho e análise associada.

### 3.2. DEFINIÇÃO DO ÂMBITO DO ESTUDO

O Projeto do Parque Eólico do Paiva e linhas elétricas associadas foi alvo de uma Proposta de Definição do Âmbito (PDA) formal que foi apresentada à APA, no sentido de pré-estabelecer o âmbito do EIA do projeto a desenvolver.

O procedimento e a decisão sobre a PDA são descritos no Subcapítulo 4.1, relativo aos antecedentes do EIA e do Projeto.

### 3.3. ENTIDADES CONSULTADAS

Em termos metodológicos e como já referido, foi efetuada uma Consulta às Entidades, tendo em vista reunir informações pertinentes a ter em conta na avaliação ambiental do Projeto.

Foram contactadas várias entidades públicas e privadas, com tutela ou concessão sobre o território, objeto de análise, de modo a dar a conhecer, o projeto em desenvolvimento e obter todas as informações que permitiram identificar as condicionantes ambientais presentes na área onde se desenvolve o projeto.

Durante a elaboração do EIA, toda a correspondência com a informação disponibilizada e as preocupações recebidas foram sendo sucessivamente encaminhadas para a equipa de ambiente, equipa Projetista e para o Proponente.

O pedido de elementos foi enviado por e-mail, tendo havido pedidos de reforço de resposta até à data de conclusão do presente EIA. Foram contactados um total de 46 entidades, tendo-se obtido 35 respostas.

Durante a elaboração do EIA, toda a correspondência com a informação disponibilizada e as preocupações recebidas foram sendo sucessivamente encaminhadas para a equipa Projetista e para a IP, S.A.

No Anexo 3 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se a síntese da consulta às entidades, com as respostas recebidas.

### 3.4. ESTRUTURA DO EIA

O Estudo de Impacte Ambiental será composto pelos seguintes Volumes:

- Volume I – Resumo Não Técnico: documento que serve de suporte à participação pública e que contém um resumo do conteúdo do EIA, em linguagem não técnica e acessível à generalidade do público, elaborado de acordo com as orientações do documento "Critérios de Boas Práticas para a elaboração e Avaliação de Resumos Não Técnicos", publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

  Este documento contém: a identificação do proponente, do projetista e da entidade responsável pelo EIA, o objetivo do projeto e descrição sumária do mesmo, a descrição dos elementos significativamente afetados, integrada com a descrição e avaliação dos principais impactes, e identificação das medidas de minimização e/ou compensação, em linguagem não técnica por forma a facilitar a sua consulta pelo público;

- Volume II – Relatório Síntese: documento fundamental do estudo e que inclui toda a informação relevante e fundamental à avaliação de impactes e para a decisão, que descreve mais detalhadamente abaixo;

- Volume III – Peças Desenhadas: contém todos os desenhos que ilustram e apoiam a compreensão do Relatório Síntese – quer as principiais peças desenhadas do Projeto, quer as peças desenhadas do EIA propriamente ditas;

- Volume IV – Anexos Temáticos: contém todos os elementos considerados complementares da informação e necessários ao bom entendimento de todo o estudo, nomeadamente os dados que serviram de base à análise efetuada, tais como o Relatório de Medições Acústicas, Relatório do Património Cultural, Levantamento de Quercíneas, Plano de Envolvimento das Comunidades Locais, entre outros.

No Relatório Síntese (Volume II) são integrados os elementos a seguir apresentados:

- Capítulo 1 - Introdução: engloba a identificação do Projeto, do Proponente, da Entidade Licenciadora e autoridade de AIA, da Equipa Técnica enquadra o Projeto no Regime Jurídico de AIA;

- Capítulo 2 - Enquadramento Geral do Projeto: é apresentada a localização do Projeto, são identificadas as áreas sensíveis e é analisada a conformidade do Projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) e Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública;

- Capítulo 3 - Âmbito, Metodologia e Estrutura do Estudo: são apresentados os aspetos gerais da metodologia do EIA, assim como a estrutura do EIA, e é realizada a definição do âmbito do estudo;

- Capítulo 4 - Antecedentes, Objetivos e Justificação do Projeto: engloba os antecedentes do EIA e do Projeto, e os objetivos e justificação do Projeto;

- Capítulo 5 - Descrição do Projeto: são identificadas as principais características do Projeto em todas as suas componentes (parque eólico, linhas elétricas), é apresentada a calendarização das fases do Projeto, e uma caracterização dos recursos e materiais utilizados e da produção de efluentes, resíduos e emissões. É também analisado o risco de acidentes atendendo às substâncias ou tecnologias utilizadas, e apresentada a descrição dos projetos associados e das alternativas consideradas;

- Capítulo 6 - Caracterização da Situação Atual do Ambiente: é efetuada uma caracterização do estado atual do ambiente suscetível de ser consideravelmente afetado pelo Projeto, com base na análise dos seguintes fatores ambientais:

  - Clima e Alterações Climáticas;
  - Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais;
  - Recursos Hídricos Subterrâneos;
  - Recursos Hídricos Superficiais;
  - Solos e Uso do Solo;
  - Sistemas Ecológicos e Florestas;
  - Ordenamento do Território;
  - Qualidade do Ar;
  - Ambiente Sonoro;
  - Paisagem;
  - Socioeconomia;
  - Saúde Humana;
  - Património Cultural.

- Capítulo 7 - Evolução do Estado do Ambiente na Ausência do Projeto: é desenvolvida uma análise da evolução da situação de referência dos vários fatores ambientais no caso da não concretização do Projeto;

- Capítulo 8 - Identificação e Avaliação de Impactes: é realizada uma avaliação dos impactes gerados pelo Projeto, para dos diferentes fatores ambientais;

- Capítulo 9 - Impactes Cumulativos: identificação, caracterização e avaliação dos impactes cumulativos do Projeto em conjugação com outras atividades na área de estudo;

- Capítulo 10 - Análise de Riscos Ambientais: análise dos potenciais riscos originados pelo Projeto, na fase de construção e de exploração;

- Capítulo 11 - Avaliação Global dos Impactes: é apresentada uma síntese dos impactes avaliados e a sua classificação;

- Capítulo 12 - Medidas de Minimização: são apresentadas medidas de minimização para os impactes negativos identificados e para a potenciação dos impactes positivos. Sempre que aplicável, serão consideradas as medidas de minimização que integram as orientações da APA, apresentadas no documento "Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção". Sempre que as medidas sejam provenientes de outros documentos, será feita essa referência. São identificados os impactes residuais previstos após a consideração das medidas propostas;

- Capítulo 13 - Planos de Monitorização: são apresentados planos de monitorização face aos impactes ambientais relevantes;

- Capítulo 14 - Lacunas de Informação: são identificadas as principais lacunas de informação, referindo-se de que modo é que estas lacunas interferem com o desempenho do EIA realizado;

- Capítulo 15 - Conclusões e Recomendações: são apresentadas as principais conclusões do trabalho desenvolvido nos vários descritores estudados, destacando as situações mais relevantes, permitindo uma rápida visualização das consequências do Projeto para o ambiente e apontando recomendações a implementar nas fases seguintes (projeto de execução, fase prévia à obra, fase de construção e fase de exploração);

- Capítulo 16 - Referências: Listagem de todos os elementos bibliográficos consultados no âmbito do desenvolvimento do EIA.

# 4. ANTECEDENTES, OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

## 4.1. ANTECEDENTES DO EIA E DO PROJETO

Apresenta-se neste capítulo os antecedentes ambientais do EIA e do Projeto do PE do Paiva.

O Projeto do PE do Paiva foi antecedido de EGCA e PERJAIA, conforme se sintetiza seguidamente.

### 4.1.1. Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) – Fase 1

O Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) da Área do Paiva – Fase 1 – foi desenvolvido entre julho e outubro de 2023, pela Bioinsight Lda., com o objetivo de obter uma visão preliminar sobre as condicionantes que podiam potencialmente interferir com a implementação do Projeto em causa. Já na fase de elaboração da PDA, o referido EGCA foi atualizado, de modo a garantir que a informação nele constante, ao nível do ordenamento e condicionantes, biodiversidade e património cultural, se encontra atualizada.

O EGCA da Área do Paiva – Fase 1, considerou uma área de estudo que serviu de base à localização dos aerogeradores dos núcleos de Covelo-Queiriga (a oeste), Ferreira de Aves (ao centro), abrangendo ainda uma pequena área do núcleo de Aguiar da Beira (a este), assim como à seleção dos corredores ambientalmente mais favoráveis para a implantação das linhas elétricas de ligação entre os referidos núcleos e a subestação da CS Paiva.

No Anexo 2.1 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o EGCA da Área do Paiva – Fase 1.

O EGCA efetuado centrou-se na informação presente nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor, com especial relevo para os planos, programas, servidões e restrições regulamentares que podem condicionar a implementação de um projeto de energias renováveis. Foram, assim, analisados os Planos Diretores Municipais (PDMs) dos concelhos abrangidos e as Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) incidentes sobre a área de estudo.

Foram também identificadas as condicionantes relativas à biodiversidade. Para a identificação dos Habitats pertencentes ao Anexo I da Diretiva Habitats, Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, foi elaborada uma pesquisa bibliográfica (ver Anexo I – Caracterização Ecológica da Área de Estudo constante do Anexo 2.1 do Volume IV – Anexos Temáticos), tendo-se complementado com trabalho de campo. Foram realizadas várias visitas, realizadas nos dias 28 e 30 de julho, 31 de agosto e 05 de setembro de 2023.

Foram ainda tidas em conta as condicionantes relativas ao património cultural (componente cuja caracterização foi efetuada com recurso a pesquisa documental).

### 4.1.2. Monitorizações Ambientais

Após a elaboração do EGCA da Área do Paiva – Fase 1 deu-se início a trabalhos de monitorização de 1 ano prévio ao início de construção (Ano 0) para estabelecimento da situação de referência, da Ecologia.

Os referidos trabalhos ocorreram entre março de 2024 e maio de 2025.

Os trabalhos englobaram:

- Monitorização de 1 ano prévio ao início da construção (Ano 0), para estabelecer a situação de referência com os seguintes objetivos:
    - Atividade de aves nas 4 épocas fenológicas: Invernada, Reprodução, Dispersão e Migração; para avaliação do risco de colisão;
    - Atividade de morcegos ao nível do solo e em altura entre março e outubro. Em altura deverão ser amostradas, no mínimo, 7 noites por mês;
    - Espécies de flora presentes nas áreas a intervencionar e graus de cobertura, utilizando escala de abundância-dominância de Braun-Blanquet. As amostragens deverão ocorrer, pelo menos, 1 vez em abril-maio e 1 vez em junho-julho;
    - Procura de potenciais abrigos de morcegos: num raio de 2 km em torno do Parque Eólico; num raio de 5 km, caso se identifiquem abrigos conhecidos e no caso de abrigos de importância nacional conhecidos, um raio de 10 km em torno do Parque Eólico.

Para além das monitorizações referidas, inclui-se ainda a amostragem de lobo-ibérico, herpetofauna e outra mamofauna.

No Anexo 2.2 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se uma descrição do Programa de Monitorização em curso onde se identificam, para a Flora e Vegetação e para a Fauna (por grupo), a área sujeita a monitorização e os pontos que se encontram a ser monitorizados. De referir que a área objeto de monitorização de Ano 0 não corresponde à área total de implantação do atual PE do Paiva (a área do núcleo de Aguiar da Beira encontra-se a ser monitorizada apenas no seu setor este, em linha com as restantes monitorizações de Ano 0). Tal decorre do facto de, à data de início das referidas monitorizações, não se encontrava a ser equacionado o núcleo de Aguiar da Beira, na sua configuração atual.

No âmbito da PDA, para a área do núcleo de Aguiar da Beira, foram propostos trabalhos de monitorização semelhantes aos que se encontravam previstos para a caracterização do Ano 0 das áreas dos restantes núcleos (Covelo-Queiriga e Ferreira de Aves), com pontos de monitorização adicionais.

Sintetizam-se abaixo, de forma sumária, os principais trabalhos de monitorização realizados.

Relativamente aos quirópteros, no âmbito da monitorização de Ano 0, foram realizadas amostragens ativas, passivas e prospeção de abrigos. A amostragem ativa foi realizada através de pontos de escuta, que ocorreram mensalmente entre maio de 2024 e janeiro de 2025. A amostragem passiva ocorreu através da instalação um detetor automático na Torre Meteorológica já construída no núcleo Covelo-Queiriga. As amostragens em estação

automática foram realizadas durante pelo menos uma semana por mês, durante o período de maior atividade de quirópteros (junho a outubro de 2024, e março a maio de 2025).

No que concerne à inventariação e avaliação da ocupação de abrigos, foi definida uma área com um raio máximo de 10 km em torno da área de implantação proposta para os aerogeradores. A prospeção de abrigos foi realizada nos meses de março, maio, julho e novembro de 2024 e janeiro e maio de 2025.

Durante as monitorizações realizadas foi descoberto um abrigo, designado pela Bioinsight de "Cisterna Covelo de Paiva", que albergava adultos e crias da espécie *Myotis escalerai* (morcego de Escalera). Durante as visitas, o número máximo de animais da espécie presentes no local foi de 3 indivíduos.

De acordo com o EUROBATS (2015) esta espécie está classificada como tendo baixo risco de colisão associado a aerogeradores, pelas suas características comportamentais. O abrigo localiza-se a cerca de 1 km do aerogerador projetado mais próximo (AG01).

De acordo com a documentação de referência (ICNF, 2013) o abrigo encontrado enquadra-se nos critérios para classificação como Abrigo de Importância Nacional (AIN), abrigo de maternidade de *Myotis escalerai,* tendo a sua localização, fotografias e outra informação recolhida nas visitas efetuadas sido enviada ao ICNF (morcegos.eolicos@icnf.pt), conforme as "Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (Revisão outubro 2017)" (ICNF, 2017).

No que diz respeito ao lobo-ibérico, foi identificado com base em informações bibliográficas, um centro de reprodução/atividade, denominado "Picoto", localizado imediatamente a Este da área projetada para implantação dos aerogeradores (núcleo Aguiar da Beira), sendo que dois geradores (AG34 e AG36) se inserem neste centro.

O relatório publicado em 2022 pela ACHLI – Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico (Monitorização a Sul do Rio Douro – Zona Este; Relatório datado de abril de 2022, referente ao período de amostragens de 2020/2021), refere que não foi detetada a presença de lobo entre 2020/2021 na área "Picoto" e, pelo menos, desde 2017 que não são detetadas evidências de reprodução desta alcateia. Já no recente relatório de monitorização publicado em 2024 pela ACHLI (Cardoso *et al*., 2024) e no estudo de Cardoso *et al*. (2025) foi identificada, novamente, a presença pontual, no inverno de 2023, de lobo-ibérico neste centro de atividade do Picoto. É ainda de referir que estes relatórios mais recentes não identificaram indícios de reprodução nesta alcateia.

As amostragens do lobo, no âmbito da monitorização de Ano 0, ocorreram através de transectos mensais entre outubro de 2024 e maio de 2025, e de armadilhagem fotográfica, onde as câmaras estão ativas durante 60 dias consecutivos após a época de reprodução e num período anterior à época de reprodução. O desenvolvimento deste trabalho de campo foi realizado em articulação com a Associação de Conservação do Habitat do Lobo Ibérico (ACHLI) que desenvolve trabalhos na região onde se insere o Projeto.

Durante a monitorização realizada foi possível confirmar a presença da espécie, em 16 registos independentes de lobo, envolvendo entre 1 e 2 indivíduos por evento. O conjunto dos dados recolhidos e dos resultados obtidos permitiram confirmar a presença de duas alcateias na

envolvente próxima do PE do Paiva, com confirmação de reprodução na alcateia de Leomil, já fora da área de estudo, e ausência de indícios de reprodução para a alcateia da Lapa.

Relativamente à **avifauna**, no âmbito da monitorização de Ano 0, foram abrangidas quatro épocas fenológicas: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada. Foram realizadas duas campanhas por cada época fenológica, perfazendo um total de oito campanhas anuais. Numa das campanhas, foi identificada a proximidade a uma zona potencial de nidificação de tartaranhão-caçador (*Circus pygargus*), zona esta que interceta a linha elétrica.

No âmbito da monitorização de Ano 0, as amostragens dirigidas ao grupo dos **anfíbios** (herpetofauna) foram realizados nas épocas de primavera (maio de 2024 e 2025) e outono (novembro de 2024). As amostragens de **répteis** (herpetofauna) foram realizadas nas épocas de primavera (maio de 2024 e 2025) e verão (agosto de 2024). Por fim, as amostragens de mamíferos (mamofauna terrestre) foram realizadas nas épocas de primavera (maio de 2024 e 2025), verão (agosto de 2024) e outono (novembro de 2024).

Relativamente à **flora**, foi realizada pesquisa bibliográfica na quadrícula que abrange a totalidade da área de estudo objeto de monitorização. O trabalho de pesquisa foi complementado com uma saída de campo realizada em março de 2024 e 2025, onde se procurou validar a ocorrência de espécies ecologicamente relevantes e se procedeu à realização de inventários nos biótopos cartografados.

Das espécies elencadas para a quadrícula onde se insere a área de estudo, cinco encontram-se classificadas com estatuto desfavorável de conservação, na categoria Vulnerável (VU), *Monotropa hypopitys*, *Narcissus cyclamineus*, *Selinum broteri*, e na categoria de Em Perigo (EN), *Lychnis flos-cuculi* subsp. *flos-cuculi*, *Platanthera bifolia*, da Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental (Carapeto *et al*., 2020). Não foi, no entanto, confirmada a presença destas espécies durante o trabalho de campo.

Refere-se ainda que, das espécies inventariadas, 17 estão presentes nos Anexos do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro e nos Anexos da Diretiva 92/43/CEE, tendo apenas a presença de uma destas espécies, *Narcissus triandrus,* foi confirmada na área de estudo.

### 4.1.3. PERJAIA do PE do Paiva

Numa primeira fase de desenvolvimento do Projeto do PE do Paiva, e posteriormente à realização do EGCA da Área do Paiva – Fase 1 e ao início das monitorizações do Ano 0 para a componente ecológica, o Promotor decidiu avançar com a implementação de um primeiro núcleo – Covelo-Queiriga, contemplando 17 aerogeradores e 1 corredor de LMT. O referido projeto foi submetido a PERJAIA em agosto de 2024. O referido PERJAIA foi desenvolvido pela Bioinsight, Lda., entre março e agosto de 2024.

O PERJAIA teve como objetivo constituir uma ferramenta de apoio na tomada de decisão por parte da autoridade de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) sobre a necessidade de sujeição do Projeto a AIA, tendo sido estruturado para dar resposta aos elementos constantes no Anexo IV do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual.

A decisão da Autoridade de AIA (APA) ao referido pedido de enquadramento, emitida em 21 de outubro de 2024, foi no sentido de considerar o Projeto suscetível de provocar impactes negativos significativos no ambiente, mais concretamente em quirópteros, estando ainda sujeito a procedimento de AIA ao abrigo do disposto no artigo 1.º, n.º 3, alínea b), subalínea i)

do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, dado que ultrapassa o limiar definido no seu anexo II, n.º 3, alínea i), para projetos que afetem áreas sensíveis, nos termos da definição constante da alínea a) do artigo 2.º do mesmo diploma.

Efetivamente, o projeto submetido a PERJAIA situa-se em área sensível – o corredor definido para implantação da linha elétrica sobrepõe-se à área de proteção da ocorrência patrimonial Orca dos Juncais – Anta Classificada como Monumento Nacional (Decreto n.º 45/93, DR, I Série-B, n.º 280, de 30-11-1993 (a classificação passou a ter a seguinte redação: Orca dos Juncais ou Anta da Queiriga); Decreto de 16-06-1910, DG, n.º 136, de 23-06-1910 (classificou a Anta de Queiriga, localizada então no concelho de Sátão), ainda que o traçado da linha elétrica não afete esta ocorrência, nem a sua área de proteção.

### 4.1.4. Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA) – Fase 2

Após o PERJAIA seguiram-se trabalhos de prospeção adicional de terrenos e concretização de negociações e mapeamento de recurso eólico, que permitiram viabilizar a expansão do projeto inicialmente previsto e submetido no PERJAIA. Deste modo, o projeto do PE do Paiva, a submeter a procedimento AIA e a avaliar no presente EIA, em fase de Projeto de Execução, engloba dois núcleos adicionais: Ferreira de Aves (centro) e Aguiar da Beira (este).

Atendendo a que a área localizada a este dos núcleos de Covelo – Queiriga e Ferreira de Aves não tinha ainda sido sujeita a EGCA, foi realizado um segundo EGCA abrangendo a área de estudo adjacente e localizada a este da estudada no EGCA da Área do Paiva – Fase 1 e onde foi localizado posteriormente o núcleo de Aguiar da Beira e respetivo corredor das linhas de ligação à CS Paiva. O EGCA da Área do Paiva – Fase 2 foi desenvolvido em janeiro de 2025, pelas empresas Bioinsight Lda. e Profico Ambiente e Ordenamento, Lda., em regime de parceria.

No Anexo 2.3 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o EGCA da Área do Paiva – Fase 2.

### 4.1.5. Proposta de Definição de Âmbito (PDA)

#### 4.1.5.1. Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, estabelece os conceitos de Proposta de Definição do Âmbito (PDA) do Estudo de Impacte Ambiental (EIA) através dos seguintes conceitos, constantes ambos do Artigo 2.º daquele diploma:

> *h) «Definição do âmbito do estudo de impacte ambiental», fase preliminar e facultativa do procedimento de AIA, na qual a autoridade de AIA identifica, analisa e seleciona as vertentes ambientais significativas que podem ser afetadas por um projeto e sobre as quais o estudo de impacte ambiental deve incidir.*
>
> *q) «Proposta de definição de âmbito do estudo de impacte ambiental» ou «PDA», documento elaborado pelo proponente no âmbito da fase de definição do âmbito do estudo de impacte ambiental, que contém uma descrição sumária do tipo, características e localização do projeto, e a identificação, análise e seleção das vertentes ambientais significativas que podem ser afetadas e sobre as quais o estudo de impacte ambiental deve incidir.*

Por outro lado, os pontos 2 e 10 do Art.º 12.º do diploma estabelecem:

*2 — A PDA do EIA, acompanhada de uma declaração de intenção de realizar o projeto, contém uma descrição sumária do tipo, características e localização do mesmo, devendo observar as normas técnicas fixadas em portaria do membro do Governo responsável pela área do ambiente, ouvidos os responsáveis pelas áreas de tutela dos projetos abrangidos pelo presente decreto-lei.*

*10 — A definição do âmbito do EIA vincula o proponente, a autoridade de AIA e as entidades externas consultadas quanto ao conteúdo do EIA, pelo período de dois anos, salvo quando se verifiquem, durante este período, alterações circunstanciais de facto e direito que manifesta e substancialmente contrariem a decisão.*

A portaria mencionada é a Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, cujo Art.º 4.º estabelece que a PDA deve ser elaborada em observância do Anexo III que define a estrutura e o conteúdo da PDA.

De referir que o Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 de dezembro, procede à alteração do quadro regulatório aplicável às energias renováveis. O seu Artigo 2.º, altera o Artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, na sua redação atual, passando este a ter a seguinte redação:

"(…)
*1 — O proponente pode apresentar à autoridade de AIA, previamente ao início do procedimento de AIA, uma PDA do EIA, exceto no caso de centros eletroprodutores de energia renovável e infraestruturas conexas, para os quais a apresentação da PDA é obrigatória."*

Assim, face ao acima exposto, a PDA constitui, assim, uma primeira fase do procedimento de AIA obrigatória no caso do presente Projeto, e que vincula o Proponente.

Do exposto, evidencia-se como vantagem da elaboração da PDA, o facto de se estabelecer, no início do procedimento AIA, entre o Proponente, a Autoridade de AIA e a Comissão de Avaliação (CA) nomeada para o Projeto, um 'referencial comum' de trabalho, para:

i) a avaliação do Projeto no âmbito do EIA e,

ii) a sua avaliação nas fases subsequentes do procedimento de AIA,

numa lógica de melhoria da eficácia do processo para todas as partes envolvidas.

Para a análise e aprovação da PDA a Autoridade de AIA/CA pode consultar entidades externas, assim como submeter a mesma ao processo de consulta pública por um período de 15 dias úteis, recolhendo os pareceres necessários.

No Anexo 2.4 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se a Proposta de Definição de Âmbito (PDA).

#### 4.1.5.2. Decisão sobre a PDA

A PDA do presente Projeto foi elaborada entre janeiro e fevereiro de 2025, tendo sido submetida à APA a 28/02/2025. A Decisão sobre a Proposta de Definição do Âmbito do EIA foi emitida pela APA a 29/05/2025 (ver Anexo 2.5 do Volume IV – Anexos Temáticos).

Todo o processo de avaliação, com os pareceres das entidades que integram a CA, assim como com os resultados da consulta às entidades e da consulta pública encontram-se refletidos no

Parecer da CA à PDA que se encontra anexo à Decisão sobre a PDA emitida pela APA (PDA n.º 246), constituindo-se como aspetos a ponderar na elaboração do EIA, e, sempre que possível, no desenvolvimento do Projeto.

A decisão da APA sobre a PDA realizada foi no sentido de considerar que:

*A Proposta de Definição de Âmbito (PDA) para o Parque Eólico do Paiva cumpre a estrutura prevista na Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro, e encontra-se, sob o ponto de vista metodológico, genericamente correta. Contudo, verificam-se algumas lacunas, nomeadamente ao nível da identificação de alternativas e da definição de alguns aspetos do projeto que dificultam a delimitação clara das matérias a considerar na futura elaboração do Estudo de Impacte Ambiental (EIA).*

Procedeu-se à análise detalhada do Relatório da CA sobre a PDA, com base no qual foi emitido o parecer da APA sobre a PDA submetida, tendo sido atendidos, de um modo geral, todos os requisitos solicitados pelas várias entidades que emitiram parecer. Ao longo do presente EIA é feita, nos descritores aplicáveis, referência ao parecer da CA, evidenciando-se a forma como os referidos requisitos constantes do parecer da CA foram atendidos.

Salientam-se, em seguida, os aspetos constantes do Relatório da CA que, na opinião da equipa do EIA, merecem particular destaque, nomeadamente a identificação de como foram respondidos no EIA:

- Identificação de alternativas de projeto

  O EIA inclui um subcapítulo específico dedicado às alternativas de projeto consideradas. Conforme se detalha mais adiante (Subcapítulo 5.2), no âmbito do presente EIA, não são apresentadas alternativas de projeto, tendo estas sido consideradas numa fase preliminar do projeto.

  Efetivamente, o Projeto de Execução que se submete a procedimento AIA foi precedido de realização de (EGCA) (ver Subcapítulo 4.1), onde foram, no caso das linhas elétricas, equacionados vários corredores alternativos para a sua implantação, tendo o Projeto de Execução sido desenvolvido no corredor ambientalmente mais favorável, resultante desse processo de avaliação e seleção ambiental.

- Inclusão da avaliação ambiental da fase de desativação

  Este aspeto, que na PDA foi proposto que não fosse avaliado, encontra-se vertido no presente EIA.

- Parecer emitido Instituto Português do Mar e da Atmosfera I.P. (IPMA), no âmbito da PDA, de acordo com o qual as posições dos aerogeradores AG30 a AG36 podem afetar a qualidade das observações do radar meteorológico de Arouca/Pico do Gralheiro (A/PG).

  Foi já solicitado pela LSBP uma reunião com esta entidade, no sentido de averiguar quais os constrangimentos em causa e quais os requisitos que terão de ser cumpridos pelos AG30 a AG36, de modo a que o Projeto seja compatível e não afete a qualidade das observações do radar meteorológico A/PG;

A referida reunião ainda não ocorreu sendo previsível que venha a realizar-se ainda no mês de junho ou durante o mês de julho.

- Apresentar os Pareceres das Câmaras Municipais abrangidas pela área de estudo

  Durante a elaboração do Projeto de Execução foram realizadas reuniões entre a LSB e todas as Câmaras Municipais – Aguiar da Beira, Sernancelhe, Sátão e Vila Nova de Paiva (ver síntese do resultado dessas reuniões no Anexo 3 incluído no Volume IV – Anexos Temáticos).

  Após receção do parecer da PDA foram solicitados, formalmente, os pareceres sobre o projeto às Câmaras Municipais anteriormente referidas. Até à conclusão do EIA não foi rececionado nenhum dos pareceres solicitados.

- Efetuar um levantamento da AE do projeto com recurso a tecnologia LiDAR (Voo combinado LiDAR e FOTO [canais vermelho, verde, azul e infravermelho de proximidade]) com um mínimo de 120 pontos por $m^2$). Os dados apurados deverão ser processados por um arqueólogo especialista em fotointerpretação.

  Este requisito foi devidamente atendido no presente EIA, apresentando -se, no Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos, o Relatório relativo ao processamento dados obtidos com recurso a tecnologia LiDAR, assim como o CV do arqueólogo responsável pela sua elaboração, e que atesta a sua credenciação como especialista em fotointerpretação.

- Consulta pública: na sua exposição, a CHIRO – Associação Morcegos.PT, sugere que a caracterização da situação de referência (ano 0) recorra a *"(…) detetores passivos com taxa de amostragem mínima de 250 kHz."*

  A caracterização da situação de referência realizada (que que foi concluída antes da consulta pública da PDA), utilizou o detetor em altura do modelo SM2BAT da *Wildlife Acustics* que permite o processamento simultâneo de amostragem a 2 alturas (4-5 metros e 50-60 metros), através da ligação de 2 microfones num mesmo detetor. Por esta razão a sua capacidade de taxa de amostragem fica nos 192 kHZ, o que significa que as espécies de morcegos que emitam ecolocalizações acima desse valor ficarão excluídas da deteção.

  Atendendo a que, em Portugal, do total de espécies existentes, apenas algumas espécies do género *Rhinolophus* emitem acima da taxa de amostragem utilizada (2 ou 3 espécies), e que todas as espécies do género *Rhinolophus,* em Portugal, têm hábitos de voo baixos (tipicamente até 10 m de altura) e estão classificadas pela EUROBATS como tendo risco de colisão baixo (precisamente por não voarem tipicamente à altura das pás do aerogerador), considera-se que os detetores utilizados para a caracterização da situação de referência são os mais adequados para a realização das amostragens em causa.

  Efetivamente, sendo o objetivo da amostragem em altura conhecer a atividade das espécies que ocorrem à altura de risco de colisão, o cumprimento deste objetivo é plenamente cumprido com a metodologia adotada.

No Plano de Monitorização de Quirópteros, proposto no presente EIA (secção 13.2), é referido que a amostragem deve ser realizada com recurso a um detetor automático de ultrassons SM2BAT. De modo a ir ao encontro da sugestão da CHIRO admite-se a possibilidade dessa monitorização ser realizada com recurso a dois SM4BAT (250 kHz).

#### 4.1.5.3. Relevância dos fatores ambientais

A prévia definição do âmbito do EIA, ou seja, dos fatores ambientais relevantes, tendo em conta os principais impactes potenciais, constitui sempre um aspeto relevante no contexto da avaliação de impacte ambiental (AIA) de projetos, na medida em que permite identificar, em função:

a) Da tipologia de projeto e do seu funcionamento,
b) Das características gerais da respetiva área de implantação,

a importância maior ou menor dos fatores ambientais em avaliação e, consequentemente, dos respetivos impactes potenciais, ou seja, a *significância* maior ou menor dos impactes ambientais analisados/avaliados e realizar a sua hierarquização.

Importa evidenciar que a definição do âmbito de um EIA se faz, necessariamente, no seu início, pelo que podem existir aspetos não previamente identificados e que venham a revelar-se como de maior importância (significância) com o desenvolvimento dos trabalhos.

Tendo em conta as características do Projeto, assim como a PDA submetida a procedimento de AIA e aprovada, consideraram-se os seguintes fatores e elementos a ter em conta no âmbito do EIA, seguindo-se na exposição a ordem pela qual cada fator foi apresentado na PDA, independentemente da sua importância ou significância:

i. Clima e Alterações Climáticas, fator de contexto/enquadramento do Projeto nas estratégias e medidas definidas para a componente mitigação dos gases com efeito de estufa (redução da produção de energia com base em combustíveis fósseis) e componente de adaptação, a nível das estratégias de adaptação às alterações climáticas definidas a nível municipal e a nível regional, é considerado como de **elevada significância** na medida em que o Projeto contribui para a estruturação do futuro setor energético a nível nacional e em linha com as prioridades definidas a nível nacional e também a nível internacional;

ii. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, fator ambiental de **significância moderada a elevada,** uma vez que a implantação do Projeto implicará movimentos de terras com alguma expressão e o desmonte com recurso a explosivos;

iii. Recursos Hídricos Subterrâneos, fator ambiental de **reduzida significância,** uma vez que o Projeto não se constitui como grande consumidor de água e não prevê ações que possam induzir impactes significativos ao nível da deterioração da qualidade das águas subterrâneas;

iv. Recursos Hídricos Superficiais, fator ambiental de **reduzida significância,** uma vez que o Projeto não será indutor de impactes significativos ao nível da deterioração da qualidade das águas superficiais e será passível de ser implementado minimizando a eventual afetação de linhas de água e áreas afetas ao domínio público hídrico;

v. Solos e Uso do Solo, considerado como fator de **significância moderada**, uma vez que a construção do Projeto implicará a desarborização, desmatação e decapagem de solos, para abertura de valas para instalação de cabos elétricos e implantação dos aerogeradores, o que levará à alteração do uso do solo em áreas de floresta de pinheiro-bravo, de eucaliptos e de matos;

vi. Sistemas Ecológicos e Florestas, considerado como fator de **elevada significância** devido à proximidade à Zona Especial de Conservação (ZEC) Rio Paiva (PTCON0059). Para além disso, a área de estudo é fortemente marcada pela presença de florestas, estando também presentes Habitats da Rede Natura 2000. Estão ainda inventariadas na área de estudo espécies de flora e fauna com estatuto desfavorável de conservação, destacando-se a proximidade a uma zona potencial de nidificação de tartaranhão-caçador e a um centro de reprodução/atividade de lobo-ibérico (Picoto). Refere-se ainda a proximidade (cerca de 1 km) a um Abrigo de Importância Nacional (AIN) de quirópteros;

vii. Ordenamento do Território, fator ambiental de **elevada significância** pelo facto de ser necessário analisar cada plano definido para a área de estudo e verificar as condicionantes aplicáveis e que permitirão a implementação do Projeto devidamente articulada com os usos do território e do ordenamento definidos para a região, evitando a afetação de condicionantes impeditivas;

viii. Qualidade do Ar, fator ambiental de **reduzida significância,** dado que o Projeto não terá emissões na fase de operação e as emissões durante a fase de construção serão temporárias e pouco expressivas;

ix. Ambiente Sonoro, fator ambiental de **alguma significância**, dado que o parque eólico emitirá ruído devido, essencialmente, ao funcionamento dos aerogeradores e do transformador de potência da subestação de energia. O ruído emitido afetará de forma mais ou menos relevante os recetores na envolvente, em função da intensidade e da direção do vento.

x. Paisagem, considerado como fator de **elevada significância**, tendo em conta que a construção dos aerogeradores (com 135 m de altura) e apoios das linhas elétricas de média tensão (LMT) constituem novos elementos na paisagem que irão implicar alterações no ambiente visual da paisagem;

xi. Socioeconomia, fator ambiental de **alguma significância**, devido aos benefícios económicos e sociais que o Projeto terá a nível local e nacional, principalmente durante a fase de construção, pela geração de emprego e aumento da atividade comercial;

xii. Saúde Humana, considerado um fator com **alguma significância**, ainda pela reduzida densidade de ocupação humana habitacional na envolvente;

xiii. Património Cultural, fator ambiental de **elevada significância**, uma vez que a área de implantação do Projeto apresenta potencial arqueológico e a construção do Projeto implicará a movimentação e revolvimento de terras, escavações em profundidade, a abertura de valas para cabos e de acessos, o que poderá ter impactes sobre elementos de valor patrimonial, nomeadamente sobre elementos desconhecidos.

## 4.2. OBJETIVOS E JUSTIFICAÇÃO DO PROJETO

### 4.2.1. Justificação e histórico do Projeto

A *Lightsourcebp* pretende construir o PE do Paiva, a fim de hibridizar a Central Solar do Paiva. Neste enquadramento, o Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, prevê a hibridização de centro electroprodutor preexistente através da "*adição a centro electroprodutor ou UPAC já existente de novas unidades de produção que utilizem diversa fonte primária, sem alterar a capacidade de injeção do centro electroprodutor ou UPAC preexistente*" (alínea n) do artigo 3.º).

Assim, a *Lightsourcebp*, na qualidade de representante do Promotor, pretende utilizar o respetivo ponto de ligação à Rede Elétrica de Serviço Público (RESP) para hibridizar a produção solar desta central com a produção proveniente do PE do Paiva, conseguindo desse modo incrementar a energia escoada pela mesma linha da RNT sem ultrapassar a potência de injeção atribuída no Titulo de Reserva de Capacidade (TRC), seguindo o procedimento de controlo prévio estabelecido no artigo 74.º e seguintes do supracitado Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro.

<u>Otimização das infraestruturas de ligação associada à hibridização</u>

Em Portugal, a complementaridade entre a energia solar fotovoltaica e a eólica, frequentemente com correlação negativa, permite uma integração mais eficiente e uma utilização praticamente contínua da capacidade de interligação à Rede Nacional de Transporte. Esta solução traduz-se numa gestão mais eficiente do sistema elétrico, reduzindo a necessidade de construir novas infraestruturas de ligação – subestações, linhas de interligação ou reforço – para injetar a mesma energia.

Cumpre salientar que com a hibridização do projeto da Central Solar do Paiva as infraestruturas de ligação, nomeadamente a Linha Aérea a 400 kV de Ligação à Rede Nacional de Transporte, com 32 km de extensão, e a subestação da Central Solar do Paiva, com 0,8 hectares de área, acomodam o dobro da produção esperada apenas com a instalação solar fotovoltaica, sendo que a produção estimada para a Central Solar é de 560 GWh/ano e a do Parque Eólico de Paiva de 571 GWh/ano.

Conforme se apresenta nos quadros seguintes, a área ocupada por unidade de produção diminui praticamente para metade com a instalação do Projeto Eólico do Paiva, o que demonstra que, para além, da otimização económica, o projeto híbrido resulta num ganho líquido territorial. Para além disso, para produzir a mesma quantidade de energia num projeto eólico não híbrido, a utilização de área por MWh produzido seria aproximadamente 6 vezes maior.

Quadro 4.1 – Área ocupada por unidade de produção – com hibridização

| Projeto | Ocupação no território | Área ocupada ($m^2$) | Produção (MWh) | Área ocupada por MWh produzido ($m^2$/MWh) |
|---|---|---|---|---|
| Solar | Área Vedada | 4.972.000 | 560.000 | 8,9 |
| OHL | Faixa de proteção | 1.440.000 | --- | --- |
| **Total Central Solar sem hibridização** | | **6.412.000** | **560.000** | **11,4** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Eólico | Turbinas, acessos e plataformas | 257.500 | 571.000 | 0,4 |
| **Total Central Solar com hibridização** | | **6.669.500** | **1.131.000** | **5,9** |

Nota: os valores apresentados anteriormente são conservadores pois não consideram a energia produzida pelo Parque Eólico do Paiva que é usada para carregamento do sistema de armazenamento e posteriormente injetada na rede.

Quadro 4.2 – Área ocupada por unidade de produção – sem hibridização

| Projeto | Ocupação | Área ocupada ($m^2$) | Produção (MWh) | Área ocupada por MWh produzido ($m^2$/MWh) |
|---|---|---|---|---|
| Eólico | Turbinas, acessos e plataformas | 216.300 | 571.000 | 0,4 |
| OHL | Faixa de proteção | 1.440.000 | --- | --- |
| Subestação e edifício de comando | Área vedada subestação e edifício de comando | 8.000 | --- | --- |
| **Total Parque Eólico não hibridizado** | | **1.664.300** | **571.000** | **2,9** |

Adicionalmente, o Projeto do PE do Paiva reforça a resiliência da instalação e indiretamente a Rede Elétrica de Serviço Público, sem necessidade de investimentos adicionais na Rede, nomeadamente para a criação de novos pontos de ligação. Um maior número de aerogeradores diminui a probabilidade de quedas abruptas de potência decorrentes de falhas pontuais, proporciona redundância operacional e permite às turbinas modernas prestar serviços auxiliares como regulação de frequência e suporte de tensão. Estes fatores contribuem para mitigar riscos de perturbações generalizadas, como as que ficaram evidentes no apagão ibérico de 2025, e fortalecem a segurança e continuidade de abastecimento.

Processo de desenvolvimento (faseamento vs desenvolvimento global)

Considerando os processos de desenvolvimento do Projeto, nomeadamente em relação aos períodos típicos do processo de avaliação de impacte ambiental, ao plano de trabalhos de contratação de terrenos e de desenvolvimento dos projetos de engenharia, foi decidido inicialmente dividir o projeto em duas fases:

- Fase 1 com 17 turbinas, localizadas nas freguesias de Cota, concelho de Viseu, e Queiriga, concelho de Vila Nova de Paiva, em terrenos que já se encontravam contratados;

- Fase 2 com 28 turbinas, localizadas nas freguesias de Ferreira de Aves, concelho de Sátão, na União de freguesias de Aguiar da Beira e Coruche, na União de freguesias de Sequeiros e Gradiz e na freguesia de Pinheiro, concelho de Aguiar da Beira, e na freguesia de Quintela, concelho de Sernancelhe, onde a contratação de terrenos ainda está em execução.

O objetivo do licenciamento em duas fases era alinhar as datas de entrada em operação da Central Solar do Paiva com a Fase 1 do Parque Eólico de Paiva, considerando a possibilidade desta fase do projeto não ser sujeita a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) e considerando que os terrenos para a Fase 1 já se encontravam assegurados.

Com a decisão de sujeição a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental da Fase 1 e estando o processo de desenvolvimento da Fase 2 mais adiantado, foi decidido avançar com as duas fases num único processo de licenciamento ambiental.

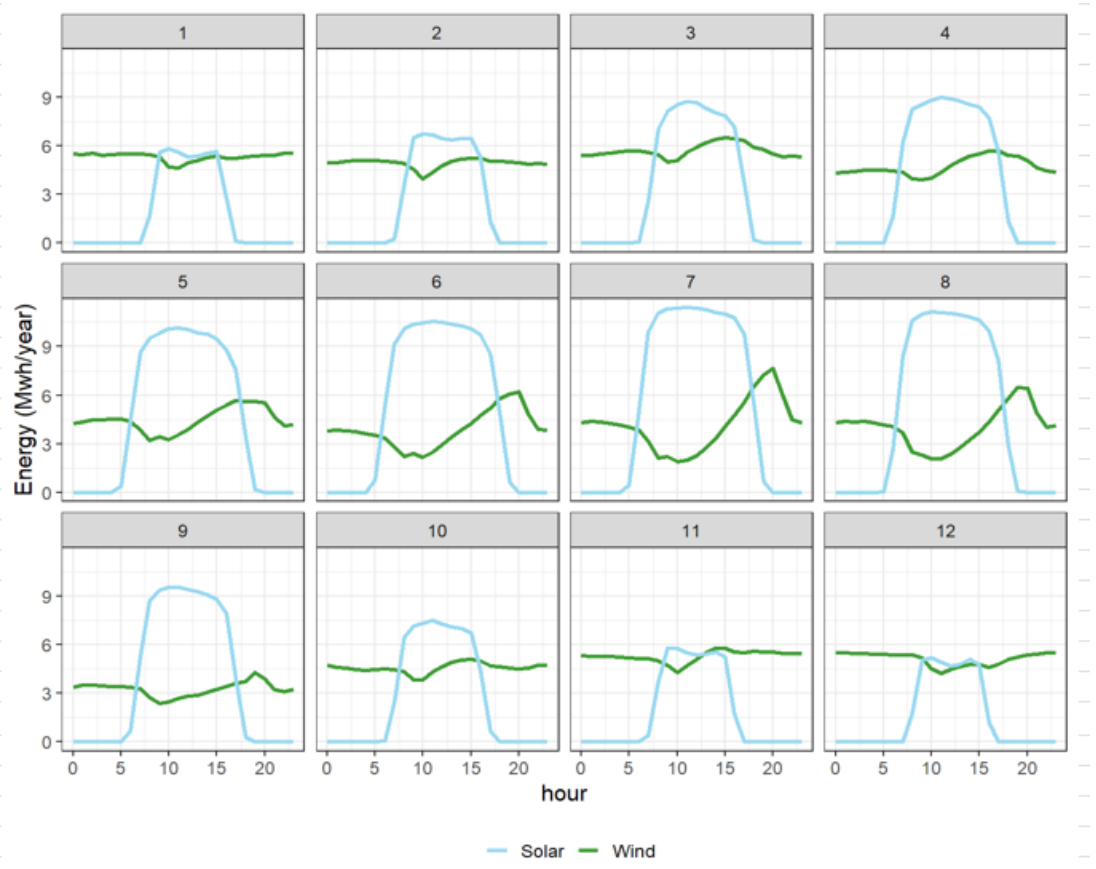
A solução com 45 aerogeradores foi selecionada por otimizar o aproveitamento do TRC atribuído. Os aerogeradores desempenham um papel fundamental na compensação das limitações inerentes à tecnologia solar, pois esta é bastante concentrada no tempo e apresenta elevada variabilidade sazonal, a geração eólica proporciona uma produção mais contínua e complementar ao longo do dia e do ano. Esta complementaridade permite uma melhor distribuição da geração e otimiza a capacidade disponível para armazenamento.

O sistema de armazenamento em baterias (BESS), previsto e localizado na subestação da Central Solar, gere os picos de produção conjunta, armazenando o excedente sempre que a soma da geração solar e eólica ultrapasse o limite máximo de injeção na rede. A configuração com 45 aerogeradores permite uma gestão mais eficiente do TRC comparativamente ao cenário com 17 aerogeradores, na medida em que a maior capacidade instalada de eólico proporciona uma produção mais equilibrada ao longo do tempo, maximizando a utilização do armazenamento e da reserva de capacidade atribuída.

Dimensionamento do Projeto do Parque Eólico do Paiva

O dimensionamento do Projeto do Parque Eólico do Paiva (PE do Paiva) baseou-se nas conclusões de um estudo realizado por um consultor independente, que teve por base um dos projetos da Lightsource bp em Portugal de avaliação do potencial de hibridização ("Hybrid Potential Evaluation for Renewable Portfolio" no título original).

As conclusões deste estudo demonstram uma elevada complementaridade entre as formas de geração de energia solar fotovoltaica e a eólica e percentagens de energia perdida (*curtailment*) relativamente baixas mesmo para rácios de hibridização acima de 1:1. As figuras em baixo consubstanciam estas conclusões.



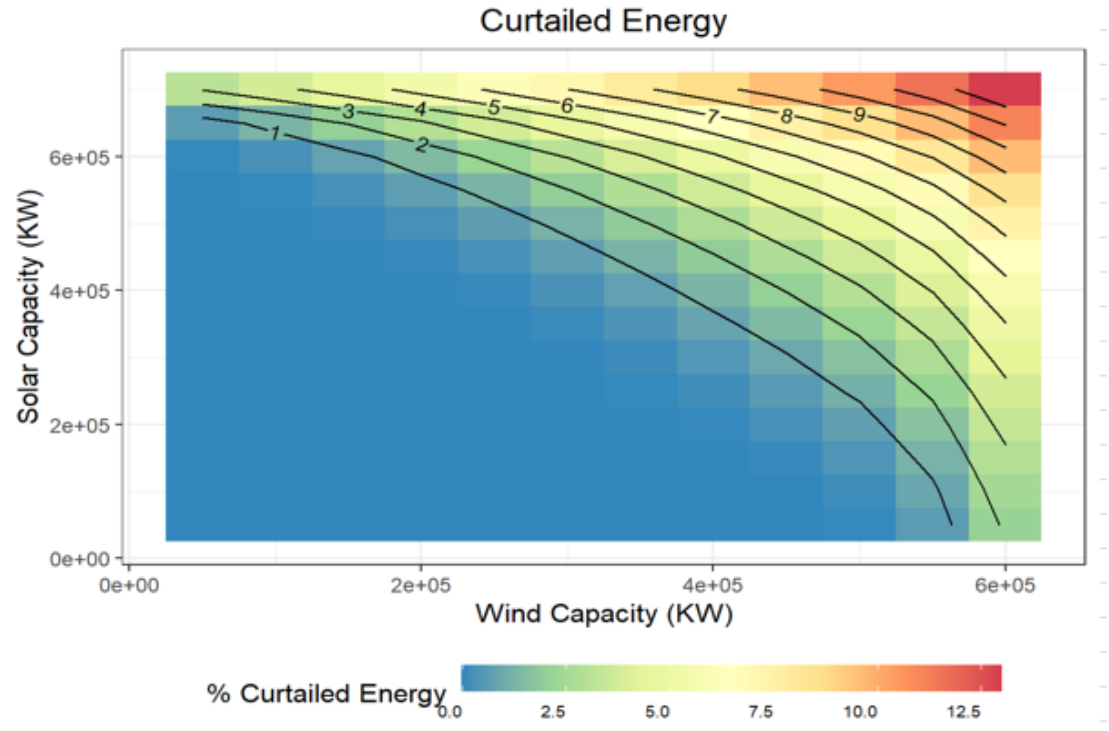




Figura 4.1 – Geração de energia solar fotovoltaica e eólica

Com base nestas conclusões foi definido um objetivo de rácio de capacidade instalada entre solar fotovoltaico e eólico na gama de 1:1. A capacidade total definida para o Projeto tem ainda em consideração a intenção de instalar um sistema de armazenamento de 220 MW que se encontra em fase final de licenciamento, resultando numa percentagem de *curtailment* pouco significativa. Assim, o Projeto do Parque Eólico do Paiva prevê a instalação de 45 turbinas e capacidade total de 324 MW.

### Capacidade de injeção na rede

Conforme apresentado anteriormente, existe uma forte complementaridade entre a produção da Central Solar do Paiva e do Parque Eólico do Paiva, uma vez que o recurso eólico neste projeto é predominantemente noturno e a produção solar é bastante concentrada no período entre as 11h e as 16h, apresentando variações significativas ao longo do ano. A instalação do PE do Paiva permitirá que a capacidade de injeção de energia na rede seja mais estável, resultando num aumento substancial da eficiência do Título de Reserva de Capacidade (TRC) atribuído, assim como de todas as infraestruturas de suporte, designadamente a Linha Elétrica de Muito Alta Tensão (LMAT), a subestação da central e os painéis da subestação da RESP. Como consequência, a complementaridade do eólico resultará numa maior estabilidade da rede elétrica nacional.

Quando a produção de energia solar e eólica exceder a capacidade máxima de injeção na rede de 220 MVA, o excesso será direcionado no sistema de armazenamento com baterias. Não é expectável que existam muitos momentos em que o sistema de armazenamento não tenha capacidade para absorver a totalidade da produção dos dois projetos, no entanto, caso ocorra, o controlador da Central Solar (PPC) atuará modulando a potência dos inversores solares e dos aerogeradores por meio de comandos específicos. Isso garantirá que a potência no ponto de conexão não ultrapasse o limite estabelecido no TRC. Este é um procedimento relativamente simples e utilizado em quase todas as centrais renováveis com capacidade instalada superior à capacidade de injeção na rede determinada nos respetivos TRC.

A figura seguinte apresenta uma simulação da produção solar fotovoltaica e eólica horária média anual, o *curtailment* máximo (*peak curtailment*) anual, bem como o limite de injeção.

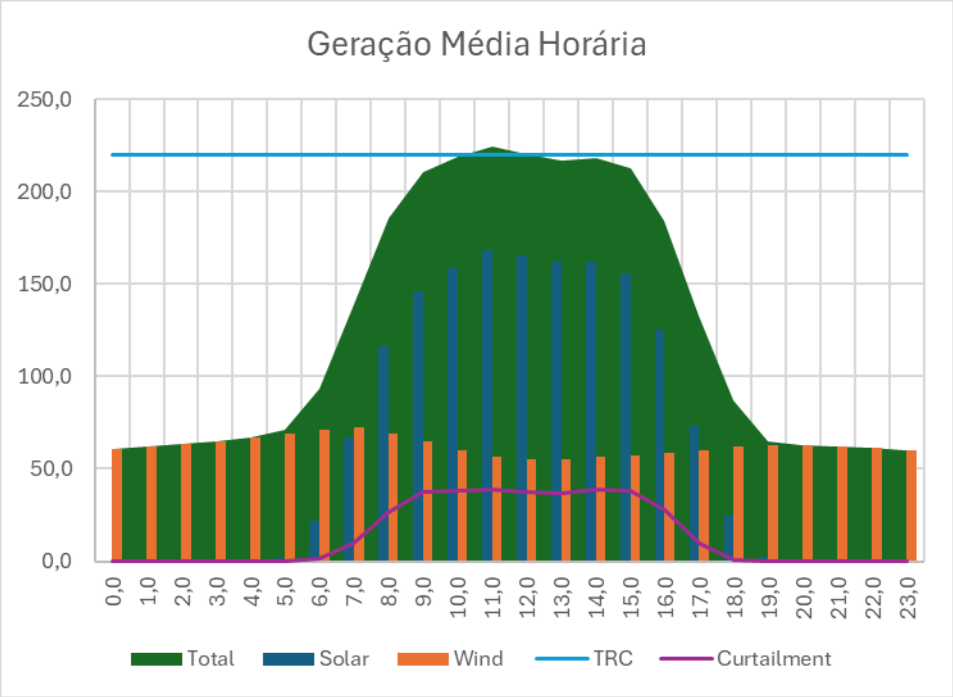



Figura 4.2 - Geração média horária. *Curtailment* anual: 11,2%, *Peak Curtailment* de 235 MW e *Peak Curtailment* médio de 14 MW

O *curtailment* (anual) total estimado é de 11,2%, sendo o *curtailment* máximo horário de 235 MW e a média dos máximos do *curtailment* (*peak curtailment* médio) de 14 MW.

Cumpre salientar que os cálculos anteriores não incluem o carregamento do sistema de armazenamento com baterias. Estes *curtailments* médios são facilmente absorvidos pelo sistema de armazenamento, havendo, no entanto, situações em que o *curtailment* atingirá valores próximos do máximo estimado em que será necessário diminuir a produção.

### 4.2.2. Objetivos do Projeto

O Projeto do PE do Paiva destina-se a aumentar a produção anual de energia elétrica, a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento – através da instalação de 45 aerogeradores, com uma potência nominal de 7,2 MW, contribuindo assim para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis. Estima-se que este projeto, com uma potência total instalada de 324 MW, produza cerca de 571.000 MWh anualmente.

O PE do Paiva irá, juntamente com a Central Solar Fotovoltaica do Paiva, formar um parque híbrido, com o objetivo de se combinar as produções de ambos. Este PE localiza-se no distrito de Viseu e da Guarda, integrando-se em território dos concelhos de Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão, Sernancelhe e Aguiar da Beira, sendo que na Figura 1.1 podemos ver a implantação do Projeto sobre o ortofotomapa, e no Quadro 4.3 é apresentada a localização de cada aerogerador.

A localização dos aerogeradores foi determinada com base nos estudos de avaliação de potencial eólico respeitando sempre os critérios técnicos da engenharia de acessibilidades e

elétrica assim como os condicionamentos ambientais identificados. O PE do Paiva é composto por 45 aerogeradores (AG) divididos em três núcleos:

- Núcleo de Covelo-Queiriga – composto pelos AG01 a AG16, localizado a oeste e este da povoação de Queiriga;
- Núcleo de Ferreira de Aves – composto pelos AG17 a AG21, localizado a este da povoação de Ferreira de Aves;
- Núcleo de Aguiar da Beira – composto pelos AG22 a AG45, localizado a noroeste da povoação de Aguiar da Beira.

Quadro 4.3 – Localização dos aerogeradores no sistema de coordenadas ETRS89

| Aerogerador | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| AG01 | 26563,74 | 128407,04 |
| AG02 | 27550,10 | 127833,40 |
| AG03 | 28431,37 | 127415,47 |
| AG04 | 29065,01 | 127361,20 |
| AG05 | 29535,80 | 127089,86 |
| AG06 | 29486,44 | 126540,23 |
| AG07 | 29936,40 | 126274,41 |
| AG08 | 29553,52 | 125625,39 |
| AG09 | 30432,82 | 125946,12 |
| AG10 | 31103,90 | 125652,14 |
| AG11 | 31330,08 | 125230,61 |
| AG12 | 33906,51 | 124604,52 |
| AG13 | 34502,31 | 124581,46 |
| AG14 | 34455,78 | 125211,96 |
| AG15 | 34278,13 | 125651,27 |
| AG16 | 34950,92 | 125902,50 |
| AG17 | 40914,14 | 127112,71 |
| AG18 | 41747,94 | 127466,90 |
| AG19 | 41494,52 | 126765,68 |
| AG20 | 41701,10 | 126207,35 |
| AG21 | 41348,72 | 126003,87 |
| AG22 | 44777,22 | 127361,15 |
| AG23 | 44773,98 | 127674,37 |
| AG24 | 44736,13 | 128029,56 |
| AG25 | 45520,52 | 128187,81 |
| AG26 | 45456,78 | 128904,85 |
| AG27 | 45424,20 | 129641,66 |
| AG28 | 46072,61 | 129615,27 |
| AG29 | 45482,80 | 130260,76 |
| AG30 | 46284,28 | 130298,52 |
| AG31 | 46401,95 | 131057,28 |

| Aerogerador | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| AG32 | 47230,16 | 130630,92 |
| AG33 | 47296,04 | 131435,06 |
| AG34 | 47942,40 | 131317,48 |
| AG35 | 47705,24 | 132409,20 |
| AG36 | 48141,40 | 132049,87 |
| AG37 | 45879,38 | 126539,33 |
| AG38 | 46555,09 | 126016,30 |
| AG39 | 47166,68 | 126704,27 |
| AG40 | 46818,04 | 127213,64 |
| AG41 | 47924,86 | 127374,83 |
| AG42 | 47627,40 | 127996,03 |
| AG43 | 47388,55 | 128545,36 |
| AG44 | 48166,44 | 128777,99 |
| AG45 | 48971,43 | 129301,27 |

Relativamente às linhas elétricas, preveem-se 4 corredores:

- Corredor LMT Covelo-Queiriga (LMT CQ) – 6,89 km;
- Corredor LMT Ferreira de Aves (LMT FA) – 9,15 km;
- Corredor LMT Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte) – 4,51 km;
- Corredor LMT Aguiar da Beira (ligação interna) (LMT AB Interna) – 2,97 km.

A Central Solar do Paiva localiza-se no concelho de Vila Nova de Paiva, na freguesia de Queiriga.

As centrais híbridas tiram vantagem de sinergias existentes, tal como a complementaridade de geração entre as diferentes tecnologias de produção energética beneficiando da utilização de infraestruturas existentes e do mesmo ponto de ligação. Globalmente, casos práticos demonstram que centrais híbridas consistindo de centrais fotovoltaicas e parques eólicos têm um elevado nível de complementaridade, permitindo a partilha de fontes de energia renováveis com baixos níveis de limitações, quando comparados com cenários de maior número de parques individuais independentes, aumentando a produção elétrica e reduzindo parcialmente a ocupação territorial e o número de infraestruturas existentes. O maior elemento de complementaridade é demonstrado através da produção de energia com menos volatilidade, primariamente resultado de diferentes perfis de produção, tirando partido do melhor de cada recurso natural.

Por fim, e como se poderá constatar no subcapítulo seguinte, a escolha das soluções construtivas, materiais e localização dos equipamentos vai ao encontro do preconizado no artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 30-A/2022.

No Anexo 11.1 e Anexo 11.2 do Volume IV – Anexos Temáticos apresentam-se as Memórias Descritivas do Parque Eólico e das Linhas Elétricas, respetivamente.

# 5. DESCRIÇÃO DO PROJETO E DAS ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

## 5.1. DESCRIÇÃO GERAL

A implantação do PE do Paiva implica a instalação/execução dos seguintes elementos e infraestruturas principais:

- 45 aerogeradores, com uma potência unitária de 7,2 MW;
- 45 plataformas de apoio à montagem dos equipamentos;
- Rede elétrica subterrânea de cabos de interligação dos aerogeradores aos postos de corte;
- 5 postos de corte;
- Acessos;
- Distribuição da energia através de quatro linhas de 30 kV até ao transformador 30/400 kV da subestação da CS Paiva, que por sua vez garante a injeção na Rede Elétrica de Serviço Público (RESP);
- Estaleiros.

Nos subcapítulos seguintes apresenta-se a descrição detalhada das várias componentes do presente projeto.

## 5.2. ALTERNATIVAS DE PROJETO

O Projeto de Execução que se submete à presente avaliação ambiental não apresenta alternativas, nomeadamente de localização.

De salientar, no entanto que, a localização dos aerogeradores do Parque Eólico e a seleção dos corredores para implantação das linhas elétricas foi precedida de Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (ver Anexos 2.1 e 2.3 do Anexo IV – Anexos Temáticos), conforme já referido no capítulo dos Antecedentes Ambientais do presente Relatório Síntese.

No caso das linhas elétricas, foram equacionados vários corredores alternativos para a sua implantação, tendo o Projeto de Execução sido desenvolvido no corredor ambientalmente mais favorável, resultante desse processo de avaliação e seleção ambiental.

Acrescenta-se ainda, que conforme referido no Subcapítulo 4.2.1, o Projeto foi inicialmente apresentado com 17 turbinas (em fase de PERJAIA), que correspondeu à primeira fase do processo de hibridização. Face ao resultado desse processo, o planeamento da componente eólica foi ajustado para acomodar (em fase de EIA) mais 28 turbinas, totalizando 45 turbinas, em resultado da otimização da capacidade de injeção atribuída através do TRC. Este número de turbinas permite potenciar a máxima utilização da capacidade nos limites regulamentares.

Refere-se ainda que, quando a produção de energia solar exceder a capacidade máxima de injeção na rede de 220 MVA, o controlador da central (PPC) atuará modulando a potência dos inversores solares e dos aerogeradores, o que garantirá que a potência no ponto de conexão não ultrapasse o limite estabelecido no TRC.

## 5.3. COMPONENTES DO PROJETO

Na definição e localização dos elementos e infraestruturas que compõem o Projeto mencionados anteriormente, foram tidas em consideração as especificações técnicas e de segurança inerentes a cada um deles. A densidade de ocupação do terreno na área do PE é muito baixa, destinando-se o empreendimento à produção de energia elétrica de forma limpa e não poluidora.

Figura 5.1 – Aspeto de aerogeradores semelhantes aos do parque eólico

### 5.3.1. Aerogeradores

Os aerogeradores serão do tipo eixo horizontal, de 3 pás (Figura 5.2). O eixo do aerogerador aciona um gerador instalado no interior de uma cabine fechada (*nacelle*) situada no cimo da torre, onde existem outros equipamentos auxiliares destinados à operação do aerogerador.

As torres dos aerogeradores a instalar serão constituídas por uma estrutura tubular cónica, em aço, com proteção anticorrosiva por galvanização, primário à base de pó de zinco e pintura final de acabamento com tinta à base de resina epoxídica.

Na base da torre existe uma porta que permite a entrada nesta e, a partir desse local, a subida até à *nacelle* pelo interior, por meio de uma escada e um elevador com sistema de proteção. Cada segmento da torre está equipado com plataformas e iluminação de emergência.

O Parque Eólico será composto por 45 aerogeradores, modelo Vestas 172-7.2MW (PO7200):

- Potência unitária: até 7,2 MW
- Altura da torre: 135 m
- Diâmetro máximo do rotor: 172 m
- Velocidade do vento de potência nominal: 13 m/s

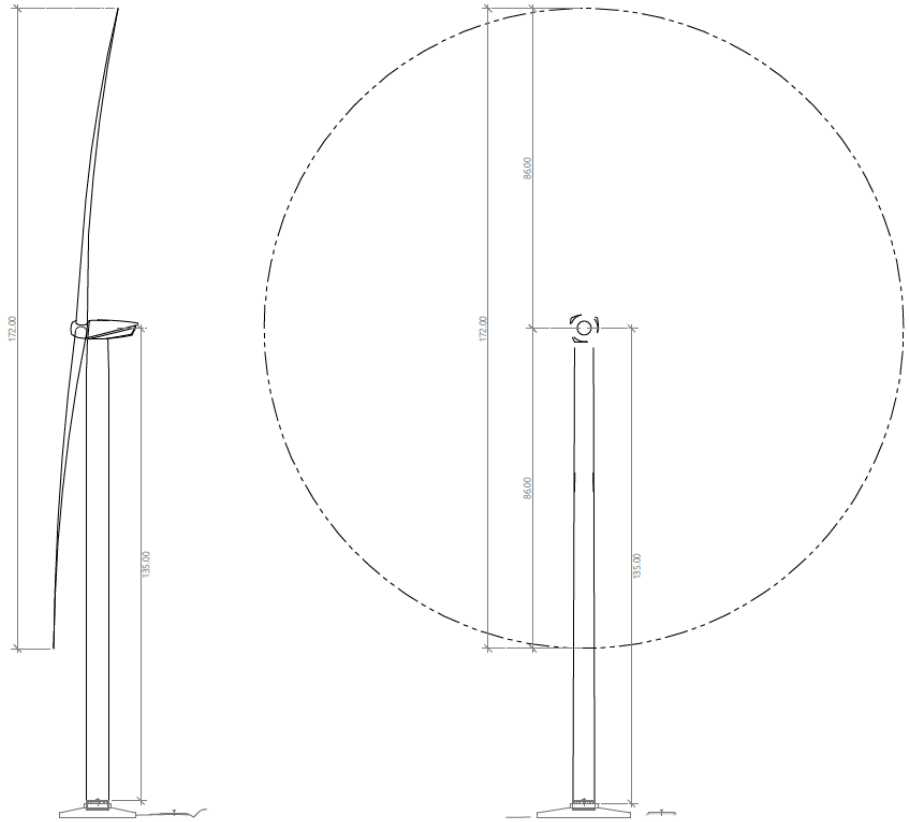



Figura 5.2 – Aerogerador – alçadas frontal e lateral

No quadro seguinte são sintetizadas as características dos aerogeradores a instalar.

Quadro 5.1 - Características dos aerogeradores

| Características dos aerogeradores | |
|---|---|
| Fabricante/Modelo | Vestas 172 |
| Potência unitária | até 7,2 MW |
| Altura | 135 m |
| Diâmetro do rotor | 172 m |
| Comprimento das pás | 86 m |
| Velocidade de rotação do rotor | 4,3 – 12,1 rpm |
| Velocidade do vento de potência nominal | 13 m/s |
| Inicio de funcionamento e de paragem | 3 e 25 m/s respetivamente |
| Emissão sonora | Modo V12 PO7200: 106,9 dB(A)<br>Modo V172 SO1: 105,0 dB(A) |

Os aerogeradores são pintados, em fábrica, com tinta sem brilho (tinta mate), com uma cor que corresponde geralmente a um branco acinzentado.

Os aerogeradores serão transportados até ao local de montagem recorrendo a transportes especiais.

Os cabos de média tensão para a interligação dos aerogeradores serão enterrados e instalados ao longo das estradas de acesso a cada local de implementação dos aerogeradores.

Para a interligação e passagem dos cabos de média tensão, serão criadas valas junto dos caminhos de acesso às torres com dimensões (L x P = 0,9 x 2 m) e que irão fazer a ligação entre os diferentes aerogeradores e o posto de corte. Estas valas serão isoladas com os materiais de escavação de forma a não introduzir elementos de vegetação estranhos no local.

### 5.3.2. Plataformas e fundações dos Aerogeradores

Para permitir construir cada aerogerador, serão realizadas fundações no terreno, com betão armado de forma a suportar as cargas e estabilizar a máquina. A Figura 5.3 apresenta um exemplo de uma fundação para um aerogerador. A fundação para cada torre será realizada em betão armado com planta de base circular, sendo que o volume de terras escavado para a sua execução é posteriormente recolocado sobre a sapata.

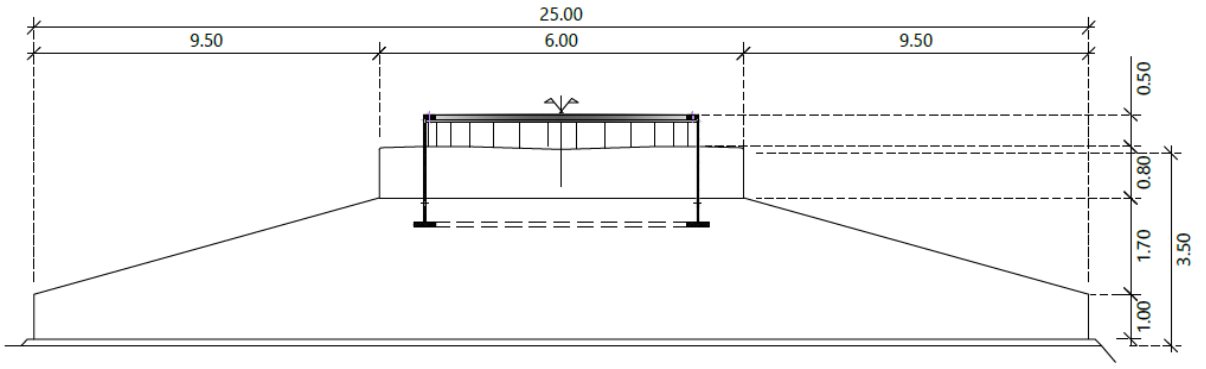



Figura 5.3 – Desenho tipo de fundação

Está prevista a execução de uma plataforma provisória de trabalho junto a cada aerogerador, com dimensões adequadas para a montagem dos componentes dos aerogeradores com recurso a gruas de elevada capacidade (Figura 5.4).

As dimensões da plataforma e a sua geometria teve como prioridade a integração harmoniosa com o terreno bem como o equilibro nos movimentos de terra. A transição entre as áreas de intervenção e o terreno natural, será feita gradualmente, procurando a sua melhor integração na paisagem envolvente. A plataforma é feita em terreno natural, e a sua superfície será devidamente consolidada através de camadas sucessivas de material competente e bem graduado (*tout-venant*), que permitam a distribuição das cargas das gruas e dos transportes.

Para a montagem do braço da grua e para o armazenamento das pás dos aerogeradores, elementos de grande comprimento, será necessário prever áreas auxiliares provisórias, sem obstáculos que, sempre que possível, serão o próprio terreno natural, depois de limpo, desmatado e retiradas as pedras existentes.

As zonas das plataformas para a montagem dos aerogeradores, mencionadas anteriormente, praticamente terminam as suas funções no final do período de construção do parque eólico, sendo utilizadas novamente apenas em casos excecionais de grandes reparações dos aerogeradores instalados, que exijam o recurso a equipamentos de elevação de cargas pesadas.

A fundação de cada torre é realizada em betão armado com planta de base circular, sendo que o volume de terras escavado para a sua execução é posteriormente recolocado sobre a sapata. Em todas as zonas onde seja necessária a construção de um sistema de drenagem, serão construídas as respetivas bacias de retenção de sedimentos.

A superfície das plataformas também será alvo de recuperação paisagística e de integração ambiental no final da construção do Parque Eólico, através da regularização e suavização dos taludes e com a cobertura com terra vegetal da área da plataforma, exceto na área imediatamente circundante ao aerogerador, bem como nos acessos por razões de segurança contra incêndios.

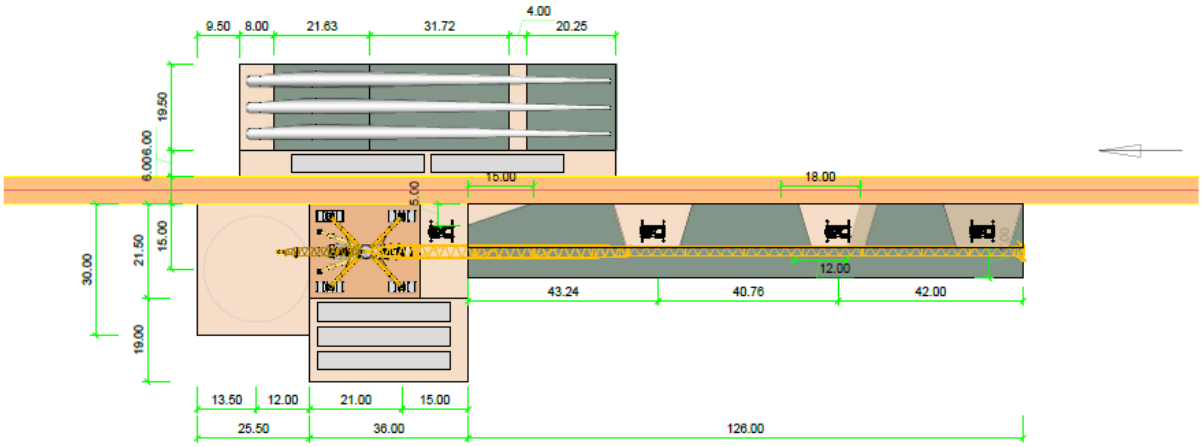



Figura 5.4 – Plataforma de montagem tipo (durante a obra)

### 5.3.3. Valas de cabos

A rede interna de 30 kV é constituída por cabos monopolares secos, LXHIOV (18/30 kV), enterrados em vala.

As valas de cabos terão um traçado, sempre que possível, paralelo aos acessos das plataformas de montagem dos aerogeradores, na interligação dos aerogeradores, sendo a sua dimensão variável conforme a tipologia (Figura 5.5).

De um modo geral os cabos MT, assim como os de fibra ótica, serão colocados à profundidade mínima de 0,90 m. Sob as plataformas e sempre que existem atravessamentos de acessos, e como precaução face às cargas a que irão estar sujeitos, os cabos serão alojados em tubo a profundidades de 0,90 m com proteção mecânica adicional. Lateralmente e no fundo de cada vala será colocado o cabo de terra. As valas terão uma largura de 2 m.

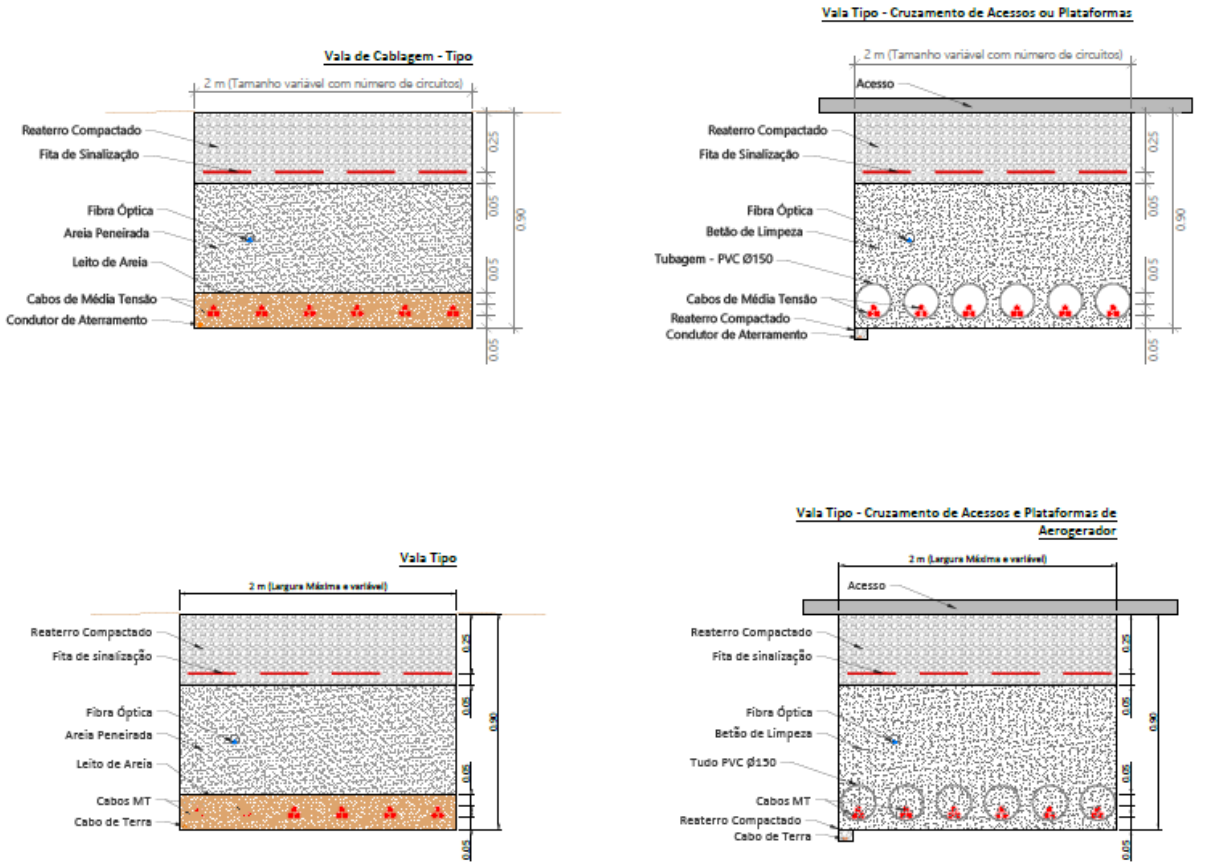



Figura 5.5 - Corte transversal tipo das valas de cablagem

As valas de cabos terão uma extensão total de 41,45 km. A tabela seguinte apresenta a distribuição da extensão pelos concelhos.

Quadro 5.2 – Extensão das valas de cabos, por concelho

| CONCELHO | EXTENSÃO VALAS DE CABOS (km) |
|---|---|
| Aguiar da Beira | 21,41 |
| Sátão | 5,69 |
| Sernancelhe | 1,16 |
| Vila Nova de Paiva | 5,60 |
| Viseu | 7,59 |
| **TOTAL** | **41,45** |

### 5.3.4. Postos de corte

No PE do Paiva serão construídos cinco Postos de Corte (PC), em locais selecionados de forma a, por um lado privilegiar a sua acessibilidade e seu enquadramento na rede elétrica projetada para o PE, e por outro a minimizar ao máximo o seu potencial impacte visual e ambiental.

No quadro seguinte são apresentadas as coordenadas dos postos de corte.

Quadro 5.3 - Coordenadas dos postos de corte

| Postos de corte | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| Posto de corte CQ1 | 31443,61 | 125093,69 |
| Posto de corte CQ2 | 33970,16 | 125218,39 |
| Posto de corte FA | 41773,05 | 127672,19 |
| Posto de corte AB | 46114,21 | 129835,91 |
| Posto de corte IAB | 47415,94 | 127473,11 |

Em cada PC serão alojados equipamentos de corte e proteção do parque eólico e é também daqui que sairá uma linha aérea de média tensão a 30 kV (LMT) que irá ligar os núcleos do PE à subestação da Central Solar do Paiva, a um painel de um transformador de 30/400 kV.

A área total ocupada por cada PC é de aproximadamente 25 m², sendo a edificação projetada como uma sala elétrica contentorizada e pré-fabricada, cuja área e o volume ocupados assumem expressão relativamente reduzidos (Figura 5.6).

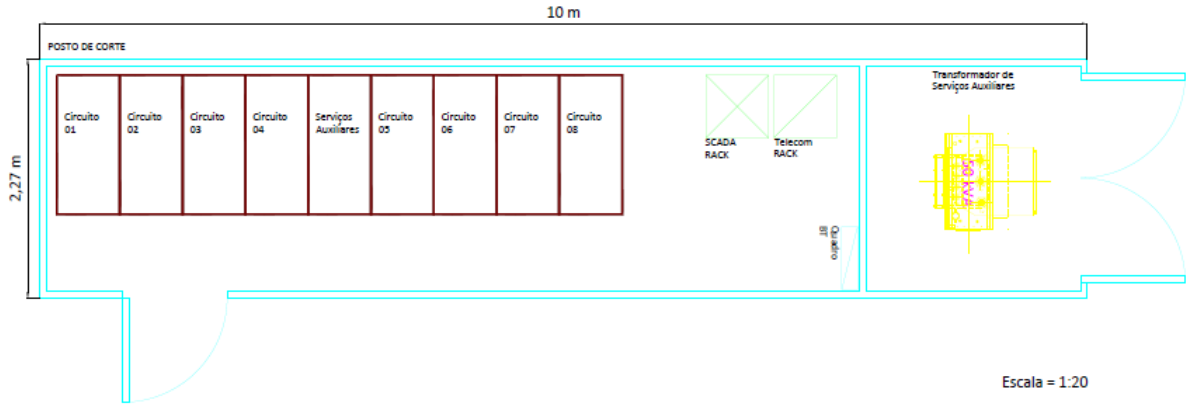



Figura 5.6 – Layout do poste de corte

A edificação irá englobar os painéis de média tensão e medição, sistema SCADA e serviços auxiliares, sendo de referir que a infraestrutura de operação, comando e controle será operada na infraestrutura da CS do Paiva.

### 5.3.5. Linhas elétricas

Relativamente às linhas elétricas, tal como referido atrás, preveem-se 4 linhas de 30 kV:

- LMT Covelo-Queiriga (**LMT CQ**) – 6,89 km;
- LMT Ferreira de Aves (**LMT FA**) – 9,15 km;
- LMT Aguiar da Beira Norte (**LMT AB Norte**) – 4,51 km;
- LMT Aguiar da Beira (ligação interna) (**LMT AB Interna**) – 2,97 km.

Seguidamente apresentam-se as principais características das linhas elétricas que constituem o projeto em avaliação.

De referir que, a denominação das Linhas Elétricas desenvolvidas em Projeto de Execução, nomeadamente nas suas Memórias Descritivas (ver **Anexo 11.2** do **Volume IV – Anexos**

Temáticos) difere das denominações adotadas na fase de EGCA e PDA pelo que, no presente EIA, e para facilitar a compreensão de todo o histórico do processo de avaliação ambiental realizado, optou-se por manter as designações adotadas anteriormente.

Deste modo, no quadro abaixo, apresenta-se a correspondência entre as denominações das Linhas Elétricas no Projeto de Execução e no EIA, identificando-se os respetivos apoios.

É ainda apresentada a lista de todos os apoios previstos para as linhas objeto da presente avaliação ambiental.

Quadro 5.4 – Correspondência entre as denominações das Linhas Elétricas no Projeto de Execução e no EIA

| Correspondência no EIA | Denominação no Projeto |
|---|---|
| Linha de Covelo-Queiriga (apoios 1 a 19 e apoios 1* a 24*) | LN 30 kV PC2 – PC1 |
| | LN 30 kV PC1 – SE Paiva |
| Linha de Aguiar da Beira Norte (apoios 1A a 22A) | LN 30 kV Aguiar Beira I – CSF Paiva |
| Parte da Linha de Ferreira de Aves (apoios 23B a 62B) | |
| Parte de Linha de Ferreira de Aves (apoios 1C a 11C) | LN 30 kV Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves |
| Linha de Aguiar da Beira Interna | LN 30 kV Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I |

Quadro 5.5 – Denominação das Linhas Elétricas no Projeto de Execução, e respetivos apoios

| LN 30 kV PC2 – PC1 | LN 30 kV PC1 – SE Paiva | LN 30 kV Aguiar Beira I – CSF Paiva | LN 30 kV Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves | LN 30 kV Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I |
|---|---|---|---|---|
| N.º do apoio | | | | |
| 1 PC2 (Aéreo - Subt.) | 1 PC1 (Aéreo - Subt.)* | 1A (Aéreo - Subt.) | 1C | 1D |
| 2 | 2* | 2A | 2C | 2D |
| 3 | 3* | 3A | 3C | 3D |
| 4 | 4* | 4A | 4C | 4D |
| 5 | 5* | 5A | 5C | 5D |
| 6 | 6* | 6A | 6C | 6D |
| 7 | 7* | 7A | 7C | 7D |
| 8 | 8* | 8A | 8C | 8D |
| 9 | 9* | 9A | 9C | 9D |
| 10 | 10* | 10A | 10C | 11D |
| 11 | 11* | 11A | 11C | 12D |
| 12 | 12* | 12A | - | 13D |
| 13 | 13* | 13A | - | 14D |
| 14 | 14* | 14A | - | 15D |
| 15 | 15* | 15A | - | 16D (Aéreo) |
| 16 | 16* | 16A | - | - |
| 17 | 17* | 17A | - | - |
| 18 | 18* | 18A | - | - |
| 19 PC1 (Aéreo - Subt.) | 19* | 19A | - | - |
| - | 20* | 20A | - | - |
| - | 21* | 21A | - | - |
| - | 22* | 22A (Intercessão) | - | - |
| - | 23* | 23B (Intercessão) | - | - |
| - | 24 (Aéreo - Subt.)* | 24B | - | - |
| - | - | 25B | - | - |
| - | - | 26B | - | - |
| - | - | 27B | - | - |
| - | - | 28B | - | - |
| - | - | 29B | - | - |
| - | - | 30B | - | - |
| - | - | 31B | - | - |
| - | - | 32B | - | - |
| - | - | 33B | - | - |
| - | - | 34B | - | - |
| - | - | 35B | - | - |
| - | - | 36B | - | - |
| - | - | 37B | - | - |
| - | - | 38B | - | - |
| - | - | 39B | - | - |
| - | - | 40B | - | - |
| - | - | 41B | - | - |
| - | - | 42B | - | - |
| - | - | 43B | - | - |
| - | - | 44B | - | - |
| - | - | 45B | - | - |
| - | - | 46B | - | - |
| - | - | 47B | - | - |
| - | - | 48B | - | - |
| - | - | 49B | - | - |
| - | - | 51B | - | - |

Quadro 5.2 – Denominação das Linhas Elétricas no Projeto de Execução, e respetivos apoios (cont.)

| LN 30 kV PC2 – PC1 | LN 30 kV PC1 – SE Paiva | LN 30 kV Aguiar Beira I – CSF Paiva | LN 30 kV Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves | LN 30 kV Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I |
|---|---|---|---|---|
| N.º do apoio | | | | |
| - | - | 52B | - | - |
| - | - | 53B | - | - |
| - | - | 54B | - | - |
| - | - | 55B | - | - |
| - | - | 56B | - | - |
| - | - | 57B | - | - |
| - | - | 58B | - | - |
| - | - | 59B | - | - |
| - | - | 60B | - | - |
| - | - | 61B | - | - |
| - | - | 62B (Aéreo - Subt.) | - | - |

Quadro 5.6 - Denominação das Linhas Elétricas no EIA, e respetivos apoios

| Linha Covelo-Queiriga (30 kV) | Linha Ferreira de Aves (30 kV) | Linha Aguiar da Beira Norte (30 kV) | Linha Aguiar da Beira Interna (30 kV) |
|---|---|---|---|
| N.º do apoio | | | |
| 1 PC2 (Aéreo - Subt.) | 1C | 1A (Aéreo - Subt.) | 1D |
| 2 | 2C | 2A | 2D |
| 3 | 3C | 3A | 3D |
| 4 | 4C | 4A | 4D |
| 5 | 5C | 5A | 5D |
| 6 | 6C | 6A | 6D |
| 7 | 7C | 7A | 7D |
| 8 | 8C | 8A | 8D |
| 9 | 9C | 9A | 9D |
| 10 | 10C | 10A | 11D |
| 11 | 11C | 11A | 12D |
| 12 | 23B (Intercessão) | 12A | 13D |
| 13 | 24B | 13A | 14D |
| 14 | 25B | 14A | 15D |
| 15 | 26B | 15A | 16D (Aéreo) |
| 16 | 27B | 16A | - |
| 17 | 28B | 17A | - |
| 18 | 29B | 18A | - |
| 19 PC1 (Aéreo - Subt.) | 30B | 19A | - |
| 1 PC1 (Aéreo - Subt.)* | 31B | 20A | - |
| 2* | 32B | 21A | - |
| 3* | 33B | 22A (Intercessão) | - |
| 4* | 34B | - | - |
| 5* | 35B | - | - |
| 6* | 36B | - | - |
| 7* | 37B | - | - |
| 8* | 38B | - | - |
| 9* | 39B | - | - |
| 10* | 40B | - | - |
| 11* | 41B | - | - |
| 12* | 42B | - | - |
| 13* | 43B | - | - |
| 14* | 44B | - | - |
| 15* | 45B | - | - |
| 16* | 46B | - | - |
| 17* | 47B | - | - |
| 18* | 48B | - | - |
| 19* | 49B | - | - |
| 20* | 51B | - | - |
| 21* | 52B | - | - |
| 22* | 53B | - | - |
| 23* | 54B | - | - |
| 24 (Aéreo - Subt.)* | 55B | - | - |
| - | 56B | - | - |
| - | 57B | - | - |
| - | 58B | - | - |
| - | 59B | - | - |
| - | 60B | - | - |
| - | 61B | - | - |
| - | 62B (Aéreo - Subt.) | - | - |

#### 5.3.5.1. Características da Linha PC2 – PC1 (parte da Linha de Covelo-Queiriga)

O traçado da linha de 30 kV que fará a ligação do Posto de Corte (PC) 2 ao PC1 desenvolve-se no concelho de Vila Nova de Paiva, em Queiriga.

O esquema de ligação da linha de tipologia mista (com troço aéreo e troço subterrâneo) é apresentado na figura seguinte.

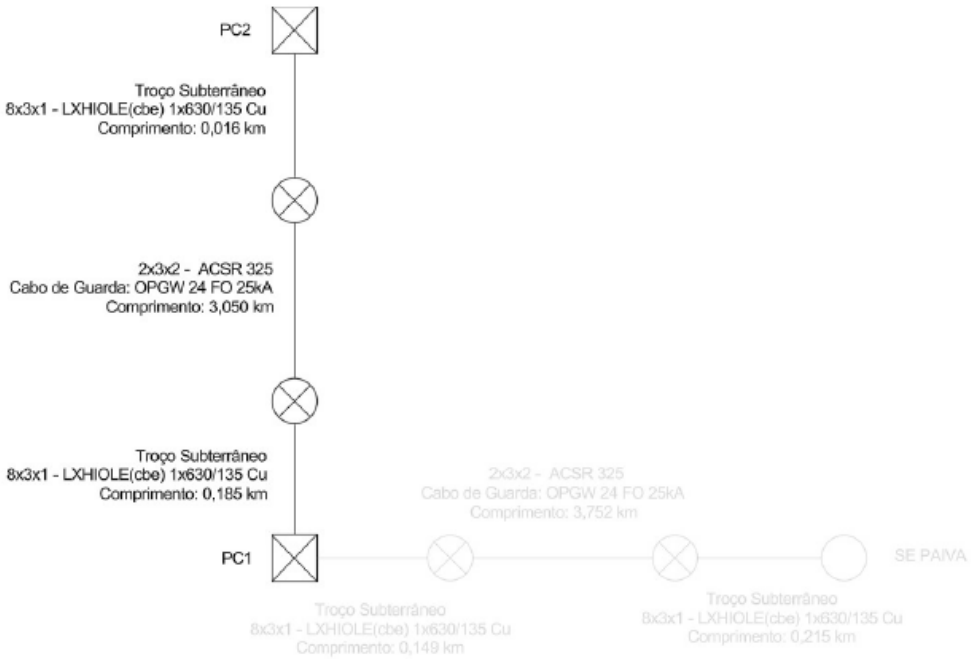



Figura 5.7 - Esquema de ligação da linha PC2 - PC1

As características principais da linha são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.7 - Características gerais da linha PC2 - PC1

| LN 30 kV PC2 – PC1 | |
|---|---|
| Tipo de Instalação | Linha Mista |
| Tensão Nominal | 30 kV |
| Tensão Estipulada | 36 kV |
| Corrente Elétrica | Alternada Trifásica |
| Frequência de Rede | 50 Hz |
| Regime de Neutro | Neutro à Terra por Reatância |
| Nº de Circuitos | 2 |
| **Troço Aéreo** | |
| Comprimento | 3.083,61 metros |
| Tipo de Cabo | 264-AL1/62-ST1A (antiga designação ASCR BEAR 325) |
| Nº de Condutores por Fase | 2 |
| Apoios com ligação individual à terra aérea | Todos os equipamentos com cabo de guarda |
| **Troço Subterrâneo** | |
| Comprimento | 201,85 metros |
| Tipo de Cabo | LXHIOLE (cbe) 1x630/135 Cu |
| Nº de Condutores por Fase | 4 |

## Apoios da Linha

No quadro seguinte encontram-se representadas as coordenadas geográficas da localização dos apoios previstos referente ao sistema de coordenadas ETRS89-TM06.

Quadro 5.8 - Coordenadas geográficas dos apoios da linha PC2 - PC1

| Apoios | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| 1 PC2 (Aéreo-Subt.) | 31450.724 | 125079.689 |
| 2 | 31492.492 | 125061.944 |
| 3 | 31566.731 | 125030.403 |
| 4 | 31686.381 | 124979.569 |
| 5 | 31809.175 | 124927.399 |
| 6 | 31903.196 | 124849.576 |
| 7 | 32047.308 | 124730.292 |
| 8 | 32206.008 | 124573.735 |
| 9 | 32388.966 | 124393.247 |
| 10 | 32505.25 | 124278.534 |
| 11 | 32652.56 | 124272.69 |
| 12 | 32881.233 | 124436.179 |
| 13 | 33147.419 | 124558.142 |
| 14 | 33446.655 | 124695.249 |
| 15 | 33626.389 | 124787.047 |
| 16 | 33671.339 | 124900.007 |
| 17 | 33738.631 | 125069.11 |
| 18 | 33768.78 | 125144.876 |
| 19 PC1 (Aéreo-Subt.) | 33794.803 | 125210.271 |

## Travessias e Cruzamentos

Em cada caso, indicam-se os apoios que delimitam o vão de travessia ou cruzamento.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **estradas** da linha PC2 – PC1.

Quadro 5.9 - Travessia com estradas (linha PC2 – PC1)

| Vão de travessia | Estrada | Quilometragem | Distância dos apoios à zona da estrada [m] |
|---|---|---|---|
| 10 - 11 | EN 329 | 5 km + 910 m | 47 |
| 11 - 12 | EN 574 | - | 16 |

Relativamente a **caminhos de ferro**, não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de ferroviárias em nenhum ponto do traçado.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **cursos de água** da linha PC2 – PC1.

Quadro 5.10 - Travessias com cursos de água (linha PC2 - PC1)

| Vão de travessia | Curso de água | Altura de mastreação [m] | Distância dos apoios ao limite do leito do curso de água [m] |
|---|---|---|---|
| 03 – 04 | Sem designação | - | 26 |
| 05 – 06 | Sem designação | - | 36 |
| 11 – 12 | Sem designação | - | 122 |
| 12 – 13 | Ribeira do Rebentão | - | 125 |
| 16 – 17 | Sem designação | - | 35 |

No quadro seguinte apresenta-se os cruzamentos com **linhas elétricas aéreas**, da linha PC2 – PC1.

Quadro 5.11 - Cruzamento com linhas elétricas aéreas (linha PC2 - PC1)

| Vão de travessia | Designação | Nível de tensão [kV] |
|---|---|---|
| 12 – 13 | Linha Aérea de Alta tensão | 60 |

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos com **linhas de telecomunicações** em nenhum ponto do traçado.

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos **servidões aeronáuticas** em nenhum ponto do traçado. Será implementada a balizagem diurna e noturna de acordo com os critérios estabelecidos na circular de informação aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Troço Subterrâneo

A instalação comum deste cabo será feita diretamente enterrado em vala, na berma dos caminhos de acesso com as dimensões mínimas de 1,25 m (largura) x 1,45 m (profundidade).

Na vala estarão instalados o circuito com 4 cabos por fase, da linha PC2 – PC1. Será ainda instalada um tritubo para estabelecimento do cabo de conduta de fibra ótica. Prevê-se ainda a instalação de placas para proteção mecânica dos cabos, bem como de fita de sinalização, de acordo com as boas práticas neste tipo de instalação.

Nos atravessamentos de obstáculos, os cabos serão instalados em condutas de tubos maciços, garantindo a proteção mecânica necessária.

Em zonas de elevada densidade de infraestruturas ou com previsibilidade de futuras intervenções no subsolo, as condutas deverão ser armadas e, quando aplicável, protegidas adicionalmente com chapas de aço A400R, com espessura mínima de 12 mm.

A definição do traçado será precedida de sondagens de reconhecimento, de forma a detetar obstáculos não identificados em cadastro. Compete à Entidade Executante obter os cadastros atualizados das redes subterrâneas, assegurando a compatibilização com as soluções de vala e atravessamento a adotar.

#### 5.3.5.2. Características da Linha PC1 – SE Paiva (parte da Linha de Covelo-Queiriga)

O traçado da linha de 30 kV que fará a ligação do Posto de Corte PC1 à Subestação (SE) do Paiva desenvolve-se no concelho de Vila Nova de Paiva, em Queiriga.

O esquema de ligação da linha de tipologia mista (com troço aéreo e troço subterrâneo) é apresentado na figura seguinte.

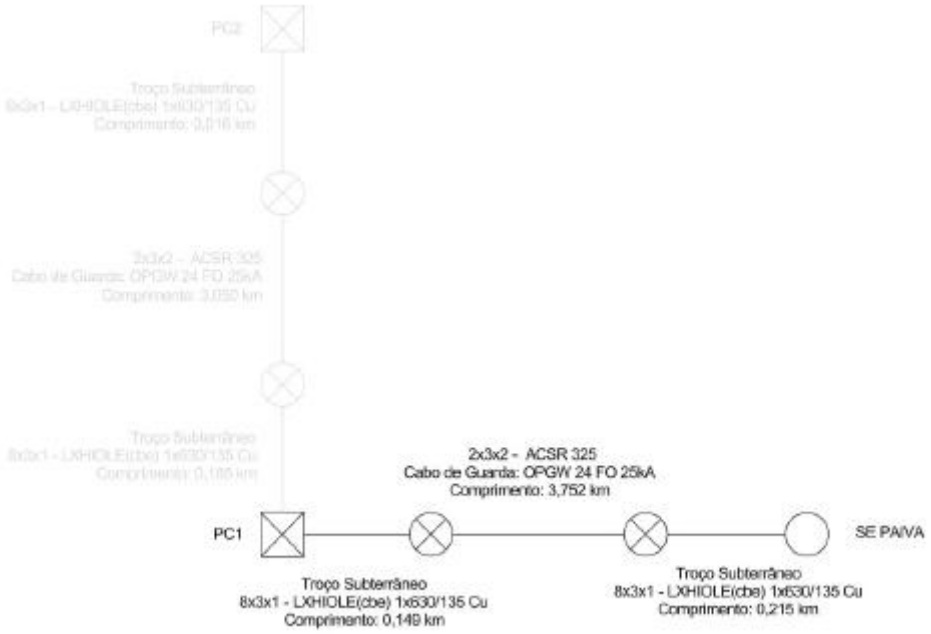



Figura 5.8 – Esquema de ligação da linha PC1 – SE Paiva

As características principais da linha são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.12 - Características gerais da linha PC1 – SE Paiva

| LN 30 kV PC1 – SE Paiva | |
|---|---|
| Tipo de Instalação | Linha Mista |
| Tensão Nominal | 30 kV |
| Tensão Estipulada | 36 kV |
| Corrente Elétrica | Alternada Trifásica |
| Frequência de Rede | 50 Hz |
| Regime de Neutro | Neutro à Terra por Reatância |
| Nº de Circuitos | 2 |
| **Troço Aéreo** | |
| Comprimento | 3.751,85 metros |
| Tipo de Cabo | 264-AL1/62-ST1A (antiga designação ASCR BEAR 325) |
| Nº de Condutores por Fase | 2 |
| Apoios com ligação individual à terra aérea | Todos os equipamentos com cabo de guarda |
| **Troço Subterrâneo** | |
| Comprimento | 364,83 metros |
| Tipo de Cabo | LXHIOLE (cbe) 1x630/135 Cu |
| Nº de Condutores por Fase | 4 |

## Apoios da Linha

No quadro seguinte encontram-se representadas as coordenadas geográficas da localização dos apoios previstos referente ao sistema de coordenadas ETRS89-TM06.

Quadro 5.13 - Coordenadas geográficas dos apoios da linha PC1 – SE Paiva

| Apoios | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| 1 PC1 (Aéreo - Subt.)* | 33821.729 | 125261.982 |
| 2* | 33850.937 | 125312.607 |
| 3* | 33889.843 | 125380.041 |
| 4* | 33931.952 | 125510.095 |
| 5* | 33988.236 | 125683.928 |
| 6* | 34054.784 | 125889.460 |
| 7* | 34110.390 | 126061.200 |
| 8* | 34168.286 | 126240.010 |
| 9* | 34244.444 | 126475.223 |
| 10* | 34316.609 | 126698.105 |
| 11* | 34260.284 | 126871.548 |
| 12* | 34205.951 | 127038.856 |
| 13* | 34144.051 | 127229.468 |
| 14* | 34109.845 | 127334.798 |
| 15* | 34150.876 | 127481.420 |
| 16* | 34203.410 | 127669.150 |
| 17* | 34334.650 | 127834.301 |
| 18* | 34426.975 | 127950.480 |
| 19* | 34548.152 | 128006.249 |
| 20* | 34685.902 | 128069.644 |
| 21* | 34812.330 | 128122.301 |
| 22* | 34999.906 | 128200.427 |
| 23* | 35184.075 | 128183.342 |
| 24 SE Paiva (Aéreo - Subt.)* | 35227.901 | 128179.276 |

## Travessias e Cruzamentos

Em cada caso, indicam-se os apoios que delimitam o vão de travessia ou cruzamento.

Nenhuma zona do traçado cruza com **estradas**.

Relativamente a **caminhos de ferro**, não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de ferroviárias em nenhum ponto do traçado.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **cursos de água** da linha PC1 – SE Paiva.

Quadro 5.14 - Travessias com cursos de água (linha PC1 – SE Paiva)

| Vão de travessia | Curso de água | Altura de mastreação [m] | Distância dos apoios ao limite do leito do curso de água [m] |
|---|---|---|---|
| 02 – 03 | Sem designação | - | 34 |
| 05 – 06 | Sem designação | - | 37 |
| 07 – 08 | Sem designação | - | 25 |
| 08 – 09 | Sem designação | - | 118 |
| 12 – 13 | Sem designação | - | 71 |
| 13 – 14 | Sem designação | - | 13 |
| 14 – 15 | Sem designação | - | 20 |

Nenhuma zona do traçado cruza com linhas elétricas.

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de telecomunicações em nenhum ponto do traçado.

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos servidões aeronáuticas em nenhum ponto do traçado. Será implementada a balizagem diurna e noturna de acordo com os critérios estabelecidos na circular de informação aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Troço Subterrâneo

A instalação comum deste cabo será feita diretamente enterrado em vala, na berma dos caminhos de acesso com as dimensões mínimas de 1,25 m (largura) x 1,45 m (profundidade).

Na vala estarão instalados o circuito com 4 cabos por fase, da linha PC1 – SE Paiva. Será ainda instalada um tritubo para estabelecimento do cabo de conduta de fibra ótica. Prevê-se ainda a instalação de placas para proteção mecânica dos cabos, bem como de fita de sinalização, de acordo com as boas práticas neste tipo de instalação.

Nos atravessamentos de obstáculos, os cabos serão instalados em condutas de tubos maciços, garantindo a proteção mecânica necessária.

Em zonas de elevada densidade de infraestruturas ou com previsibilidade de futuras intervenções no subsolo, as condutas deverão ser armadas e, quando aplicável, protegidas adicionalmente com chapas de aço A400R, com espessura mínima de 12 mm.

A definição do traçado será precedida de sondagens de reconhecimento, de forma a detetar obstáculos não identificados em cadastro. Compete à Entidade Executante obter os cadastros atualizados das redes subterrâneas, assegurando a compatibilização com as soluções de vala e atravessamento a adotar.

#### 5.3.5.3. Características da Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva (Linha de Aguiar da Beira Norte e parte da Linha de Ferreira de Aves)

O traçado da linha de 30 kV que fará a ligação da Central Solar Fotovoltaica (CSF) do Paiva ao Posto de Corte (PC) Aguiar da Beira I, desenvolve-se no concelho de Vila Nova de Paiva, nas freguesias de Queiriga, Ferreira de Aves, Quintela, União de freguesias de Aguiar da Beira e Coruche e União de Freguesias de Águas Boas e Forles.

O esquema de ligação da linha de tipologia mista (com troço aéreo e troço subterrâneo) é apresentado na figura seguinte.

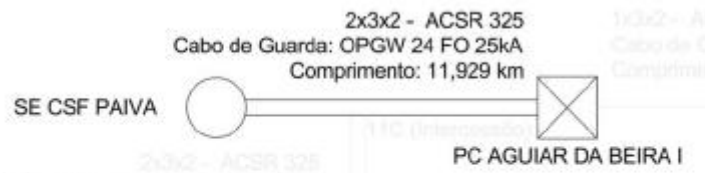



Figura 5.9 - Esquema de ligação da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva

As características principais da linha são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.15 - Características gerais da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva

| LN 30 kV CSF Paiva I – Aguiar da Beira I | |
|---|---|
| Tipo de Instalação | Linha Mista |
| Tensão Nominal | 30 kV |
| Tensão Estipulada | 36 kV |
| Corrente Elétrica | Alternada Trifásica |
| Frequência de Rede | 50 Hz |
| Regime de Neutro | Neutro à Terra por Reatância |
| Nº de Circuitos | 2 |
| **Troço Aéreo** | |
| Comprimento | 11.929 metros |
| Tipo de Cabo | 264-AL1/62-ST1A (antiga designação ASCR BEAR 325) |
| Nº de Condutores por Fase | 2 |
| Apoios com ligação individual à terra aérea | Todos os equipamentos com cabo de guarda |
| **Troço Subterrâneo** | |
| Comprimento | 1.014,6 metros |
| Tipo de Cabo | LXHIOLE (cbe) 1x630/135 Cu |
| Nº de Condutores por Fase | 4 |

## Apoios da Linha

No quadro seguinte encontram-se representadas as coordenadas geográficas da localização dos apoios previstos referente ao sistema de coordenadas ETRS89-TM06.

Quadro 5.16 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva

| Apoios | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| 1A (Aéreo - Subt.) | 46075.54 | 129819.4 |
| 2A | 45972.77 | 129798.5 |
| 3A | 45846.81 | 129772.9 |
| 4A | 45745.98 | 129752.5 |
| 5A | 45527.16 | 129817.7 |
| 6A | 45327.48 | 129877.3 |
| 7A | 45068.74 | 129954.5 |
| 8A | 44814.34 | 130030.3 |
| 9A | 44532.02 | 130033.8 |
| 10A | 44142.36 | 130075.8 |
| 11A | 43923.52 | 130099.4 |
| 12A | 43749.43 | 130112.9 |
| 13A | 43393.11 | 130140.5 |
| 14A | 43252.53 | 130151.4 |
| 15A | 42995.3 | 130171.3 |
| 16A | 42824.44 | 130184.6 |
| 17A | 42589.78 | 130059.2 |
| 18A | 42392.24 | 129953.7 |
| 19A | 42257.62 | 129791.2 |
| 20A | 42098.05 | 129598.5 |
| 21A | 42012.03 | 129494.7 |
| 22A (Intercessão) | 41945.69 | 129414.6 |
| 23A (Intercessão) | 41930.9 | 129417.1 |
| 24B | 41873.12 | 129549.1 |
| 25B | 41793.66 | 129730.7 |
| 26B | 41596.92 | 129869.5 |
| 27B | 41380.38 | 130022.3 |
| 28B | 41235.46 | 130124.5 |
| 29B | 41109.83 | 130123.1 |
| 30B | 40899.2 | 130120.8 |
| 31B | 40815.35 | 130059.2 |
| 32B | 40660.87 | 129945.8 |
| 33B | 40427.14 | 129861.9 |
| 34B | 40152.93 | 129868.2 |
| 35B | 39949.95 | 129872.9 |
| 36B | 39814.06 | 129802.5 |
| 37B | 39624.03 | 129704.1 |
| 38B | 39449.1 | 129613.5 |
| 39B | 39347.59 | 129560.9 |
| 40B | 39082.44 | 129550 |
| 41B | 38850.62 | 129661.6 |
| 42B | 38632.66 | 129766.6 |
| 43B | 38401.11 | 129878.1 |

Quadro 5.14 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva (cont.)

| Apoios | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| 44B | 38179.48 | 129984.9 |
| 45B | 38041.09 | 130051.5 |
| 46B | 37815.23 | 130160.3 |
| 47B | 37623.82 | 130227 |
| 48B | 37491.38 | 130192.6 |
| 49B | 37352.45 | 130156.4 |
| 50B | 37246.18 | 130064.8 |
| 51B | 37057.56 | 129902.3 |
| 52B | 36865.91 | 129737.1 |
| 53B | 36750.42 | 129637.6 |
| 54B | 36700.11 | 129498.9 |
| 55B | 36659.2 | 129386.1 |
| 56B | 36587.52 | 129188.5 |
| 57B | 36532.25 | 129036.1 |
| 58B | 36476.33 | 128881.9 |
| 59B | 36392.9 | 128651.9 |
| 60B | 36343.09 | 128514.5 |
| 61B | 36246.51 | 128445.2 |
| 62B (Aéreo – Subt.) | 36170.16 | 128390.3 |

## Travessias e Cruzamentos

Em cada caso, indicam-se os apoios que delimitam o vão de travessia ou cruzamento.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **estradas** da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva.

Quadro 5.17 - Travessia com estradas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva)

| Vão de travessia | Estrada | Quilometragem | Distância dos apoios à zona da estrada [m] |
|---|---|---|---|
| Troço aéreo | | | |
| 25B – 26B | M581 | - | 12 |
| 33B – 34B | Sem Designação | - | 20 |
| 44B – 45B | Sem Designação | - | 10 |
| 51B – 52B | CM1391-1 | - | 18 |
| Troço subterrâneo | | | |
| 62B – SE Paiva | Sem Designação | - | - |

Relativamente a **caminhos de ferro**, não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de ferroviárias em nenhum ponto do traçado.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **cursos de água** da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva.

Quadro 5.18 - Travessias com cursos de água (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva)

| Vão de travessia | Curso de água | Altura de mastreação [m] | Distância dos apoios ao limite do leito do curso de água [m] |
|---|---|---|---|
| 4A – 5A | Sem designação | - | 106 |
| 6A – 7A | Sem designação | - | 15 |
| 6A – 7A | Sem designação | - | 58 |
| 7A – 8A | Sem designação | - | 58 |
| 7A – 8A | Sem designação | - | 22 |
| 8A – 9A | Sem designação | - | 62 |
| 9A – 10A | Sem designação | - | 20 |
| 9A – 10A | Sem designação | - | 101 |
| 10A – 11A | Sem designação | - | 84 |
| 12A – 13A | Sem designação | - | 160 |
| 12A – 13A | Sem designação | - | 188 |
| 12A – 13A | Sem designação | - | 155 |
| 14A – 15A | Sem designação | - | 19 |
| 16A – 17A | Sem designação | - | 114 |
| 16A – 17A | Sem designação | - | 52 |
| 19A – 20A | Sem designação | - | 110 |
| 26B – 27B | Sem designação | - | 60 |
| 32B – 32B | Sem designação | - | 16 |
| 34B – 35B | Sem designação | - | 30 |
| 42B – 43B | Vale da Ribeira | - | 97 |
| 46B – 47B | Sem designação | - | 83 |
| 50B – 51B | Sem designação | - | 17 |
| 53B – 54B | Sem designação | - | 18 |
| 55B – 56B | Sem designação | - | 61 |
| 57B – 58B | Sem designação | - | 26 |
| 60B – 61B | Sem designação | - | 20 |

No quadro seguinte apresenta-se os cruzamentos com **linhas elétricas aéreas**, da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva.

Quadro 5.19 - Cruzamento com linhas elétricas aéreas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva)

| Vão de travessia | Designação | Nível de tensão [kV] |
|---|---|---|
| 25B – 26B | Linha Aérea de Média tensão | 15 |
| 30B – 31B | Linha Aérea de Média tensão | 15 |
| 51B – 52B | Linha Aérea de Média tensão | 15 |

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos com **linhas de telecomunicações** em nenhum ponto do traçado.

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos **servidões aeronáuticas** em nenhum ponto do traçado. Será implementada a balizagem diurna e noturna de acordo com os critérios

estabelecidos na circular de informação aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Troço Subterrâneo

A instalação comum deste cabo será feita diretamente enterrado em vala, na berma dos caminhos de acesso com as dimensões mínimas de 1,55 m (largura) x 1,10 m (profundidade).

Na vala estarão instalados o circuito com 4 cabos por fase, da linha PC Aguiar da Beira I – CSF Paiva. Será ainda instalada um tritubo para estabelecimento do cabo de conduta de fibra ótica. Prevê-se ainda a instalação de placas para proteção mecânica dos cabos, bem como de fita de sinalização, de acordo com as boas práticas neste tipo de instalação.

Nos atravessamentos de obstáculos, os cabos serão instalados em condutas de tubos maciços, garantindo a proteção mecânica necessária.

Em zonas de elevada densidade de infraestruturas ou com previsibilidade de futuras intervenções no subsolo, as condutas deverão ser armadas e, quando aplicável, protegidas adicionalmente com chapas de aço A400R, com espessura mínima de 12 mm.

A definição do traçado será precedida de sondagens de reconhecimento, de forma a detetar obstáculos não identificados em cadastro. Compete à Entidade Executante obter os cadastros atualizados das redes subterrâneas, assegurando a compatibilização com as soluções de vala e atravessamento a adotar.

#### 5.3.5.4. Características da Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves (parte da Linha de Ferreira de Aves)

O traçado da linha de 30 kV que fará a ligação do Posto de Corte (PC) Ferreira de Aves ao apoio 11C (Intercessão) desenvolve-se no concelho de Vila Nova de Paiva, em Ferreira de Aves.

O esquema de ligação da linha de tipologia mista (com troço aéreo e troço subterrâneo) é apresentado na figura seguinte.

Figura 5.10 – Esquema de ligação da linha Aguiar Beira I - CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves

As características principais da linha são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.20 - Características gerais da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves

| LN 30 kV CSF Paiva I – Aguiar da Beira I: Ramal Ferreira Aves | |
|---|---|
| Tipo de Instalação | Linha Mista |
| Tensão Nominal | 30 kV |
| Tensão Estipulada | 36 kV |
| Corrente Elétrica | Alternada Trifásica |
| Frequência de Rede | 50 Hz |
| Regime de Neutro | Neutro à Terra por Reatância |
| Nº de Circuitos | 2 |
| **Troço Aéreo** | |
| Comprimento | 1.747,7 metros |
| Tipo de Cabo | 264-AL1/62-ST1A (antiga designação ASCR BEAR 325) |
| Nº de Condutores por Fase | 2 |
| Apoios com ligação individual à terra aérea | Todos os equipamentos com cabo de guarda |
| **Troço Subterrâneo** | |
| Comprimento | 11,5 metros |
| Tipo de Cabo | LXHIOLE (cbe) 1x630/135 Cu |
| Nº de Condutores por Fase | 4 |

## Apoios da Linha

No quadro seguinte encontram-se representadas as coordenadas geográficas da localização dos apoios previstos referente ao sistema de coordenadas ETRS89-TM06.

Quadro 5.21 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves

| Apoios | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| 1C | 41775,857 | 127685,833 |
| 2C | 41792,256 | 127799,349 |
| 3C | 41806,825 | 127900,204 |
| 4C | 41843,177 | 128151,852 |
| 5C | 41861,192 | 128276,558 |
| 6C | 41857,804 | 128460,201 |
| 7C | 41832,668 | 128619,999 |
| 8C | 41878,264 | 128903,909 |
| 9C | 41915,008 | 129132,697 |
| 10C | 41928,222 | 129301,549 |
| 11C | 41936,162 | 129403,009 |

## Travessias e Cruzamentos

Em cada caso, indicam-se os apoios que delimitam o vão de travessia ou cruzamento.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **estradas** da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves.

Quadro 5.22 - Travessia com estradas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves)

| Vão de travessia | Estrada | Quilometragem | Distância dos apoios à zona da estrada [m] |
|---|---|---|---|
| 6C – 7C | Estr. Principal | - | 15,37 |
| 8C – 9C | Sem Designação | - | 10,90 |

Relativamente a **caminhos de ferro**, não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de ferroviárias em nenhum ponto do traçado.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **cursos de água** da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves.

Quadro 5.23 - Travessias com cursos de água (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves)

| Vão de travessia | Curso de água | Altura de mastreação [m] | Distância dos apoios ao limite do leito do curso de água [m] |
|---|---|---|---|
| 1C – 2C | Sem designação | - | 52,76 |
| 3C – 4C | Sem designação | - | 93,48 |
| 5C – 6C | Sem designação | - | 10,80 |
| 7C – 8C | Sem designação | - | 13,37 |
| 10C – 11C | Sem designação | - | 47,11 |

No quadro seguinte apresenta-se os cruzamentos com **linhas elétricas aéreas**, da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves.

Quadro 5.24 - Cruzamento com linhas elétricas aéreas (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves)

| Vão de travessia | Designação | Nível de tensão [kV] |
|---|---|---|
| 5C – 6C | Linha Aérea de Média tensão | 30 |

No quadro seguinte apresenta-se os cruzamentos com **linhas de telecomunicação**, da linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves.

Quadro 5.25 - Cruzamento com linhas de telecomunicação (linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves)

| Vão de travessia | Designação |
|---|---|
| 5C – 6C | Linha Aérea cabo telefónico |

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos **servidões aeronáuticas** em nenhum ponto do traçado. Será implementada a balizagem diurna e noturna de acordo com os critérios estabelecidos na circular de informação aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Troço Subterrâneo

A instalação comum deste cabo será feita diretamente enterrado em vala, na berma dos caminhos de acesso com as dimensões mínimas de 1,55 m (largura) x 1,10 m (profundidade).

Na vala estarão instalados o circuito com 4 cabos por fase, da linha PC Aguiar da Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves. Será ainda instalada um tritubo para estabelecimento do cabo de conduta de fibra ótica. Prevê-se ainda a instalação de placas para proteção mecânica dos cabos, bem como de fita de sinalização, de acordo com as boas práticas neste tipo de instalação.

Nos atravessamentos de obstáculos, os cabos serão instalados em condutas de tubos maciços, garantindo a proteção mecânica necessária.

Em zonas de elevada densidade de infraestruturas ou com previsibilidade de futuras intervenções no subsolo, as condutas deverão ser armadas e, quando aplicável, protegidas adicionalmente com chapas de aço A400R, com espessura mínima de 12 mm.

A definição do traçado será precedida de sondagens de reconhecimento, de forma a detetar obstáculos não identificados em cadastro. Compete à Entidade Executante obter os cadastros atualizados das redes subterrâneas, assegurando a compatibilização com as soluções de vala e atravessamento a adotar.

#### 5.3.5.5. Características da Linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I (Linha de Aguiar da Beira Interna)

O traçado da linha de 30 kV que fará a ligação do Posto de Corte (PC) Aguiar da Beira II ao PC Aguiar da Beira I, desenvolve-se no concelho de Vila Nova de Paiva, em Aguiar da Beira.

O esquema de ligação da linha de tipologia mista (com troço aéreo e troço subterrâneo) é apresentado na figura seguinte.

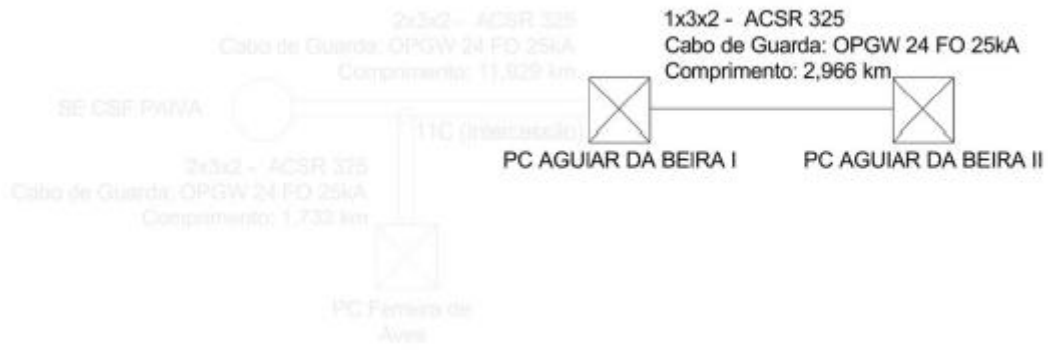



Figura 5.11 – Esquema de ligação da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I

As características principais da linha são apresentadas no quadro seguinte.

Quadro 5.26 - Características gerais da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I

| LN 30 kV Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I | |
|---|---|
| Tipo de Instalação | Linha Mista |
| Tensão Nominal | 30 kV |
| Tensão Estipulada | 36 kV |
| Corrente Elétrica | Alternada Trifásica |
| Frequência de Rede | 50 Hz |
| Regime de Neutro | Neutro à Terra por Reatância |
| Nº de Circuitos | 2 |
| **Troço Aéreo** | |
| Comprimento | 2.962 metros |
| Tipo de Cabo | 264-AL1/62-ST1A (antiga designação ASCR BEAR 325) |
| Nº de Condutores por Fase | 2 |
| Apoios com ligação individual à terra aérea | Todos os equipamentos com cabo de guarda |
| **Troço Subterrâneo** | |
| Comprimento | 74 metros |
| Tipo de Cabo | LXHIOLE (cbe) 1x630/135 Cu |
| Nº de Condutores por Fase | 3 |

## Apoios da Linha

No quadro seguinte encontram-se representadas as coordenadas geográficas da localização dos apoios previstos referente ao sistema de coordenadas ETRS89-TM06.

Quadro 5.27 – Coordenadas geográficas dos apoios da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I

| Apoios | Localização (PT-TM06/ETRS89) | |
|---|---|---|
| | Coordenada X [m] | Coordenada Y [m] |
| 1D (Aéreo – Subt.) | 47392,215 | 127486,014 |
| 2D | 47332,984 | 127621,313 |
| 3D | 47252.427 | 127805.326 |
| 4D | 47138.462 | 128065.649 |
| 5D | 47080.130 | 128198.895 |
| 6D | 46954.886 | 128288.289 |
| 7D | 46747.220 | 128436.512 |
| 8D | 46601.789 | 128540.314 |
| 9D | 46356.125 | 128715.659 |
| 10D | 46188.841 | 128835.059 |
| 11D | 46042.251 | 128939.689 |
| 12D | 45996.411 | 129152.999 |
| 13D | 45984.059 | 129345.126 |
| 14D | 45974.684 | 129490.950 |
| 15D | 45963.681 | 129662.089 |
| 16D (Aéreo - Subt.) | 46071.062 | 129806.440 |

## Travessias e Cruzamentos

Em cada caso, indicam-se os apoios que delimitam o vão de travessia ou cruzamento.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **estradas** da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I.

Quadro 5.28 - Travessia com estradas (linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I)

| Vão de travessia | Estrada | Quilometragem | Distância dos apoios à zona da estrada [m] |
|---|---|---|---|
| 4D – 5D | Sem Designação | - | 6,49 |
| 5D – 6D | Sem Designação | - | 10,20 |
| 8D – 9D | Sem Designação | - | 34,19 |
| 9D – 10D | Sem Designação | - | 31,67 |
| 9D – 10D | Sem Designação | - | 35,81 |
| 13D – 14D | Sem Designação | - | 18,82 |

Relativamente a **caminhos de ferro**, não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de ferroviárias em nenhum ponto do traçado.

No quadro seguinte apresenta-se as travessias com **cursos de água** da linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I.

Quadro 5.29 - Travessias com cursos de água (linha Aguiar Beira II – Aguiar Beira I)

| Vão de travessia | Curso de água | Altura de mastreação [m] | Distância dos apoios ao limite do leito do curso de água [m] |
|---|---|---|---|
| 1D – 2D | Sem designação | - | 44 |
| 3D – 4D | Sem designação | - | 100 |
| 4D – 5D | Sem designação | - | 28 |
| 5D – 6D | Sem designação | - | 27 |
| 6D – 7D | Sem designação | - | 27 |
| 6D – 7D | Sem designação | - | 36 |
| 7D – 8D | Sem designação | - | 31 |
| 8D – 9D | Sem designação | - | 110 |
| 11D – 12D | Sem designação | - | 61 |

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas elétricas aéreas em nenhum ponto do traçado.

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos com linhas de telecomunicações em nenhum ponto do traçado.

Não se verificam paralelismos ou cruzamentos servidões aeronáuticas em nenhum ponto do traçado. Será implementada a balizagem diurna e noturna de acordo com os critérios estabelecidos na circular de informação aeronáutica 10/03 de 6 de maio, da Autoridade Nacional da Aviação Civil (ANAC).

Troço Subterrâneo

A instalação comum deste cabo será feita diretamente enterrado em vala, na berma dos caminhos de acesso com as dimensões mínimas de 0,85 m (largura) x 1,10 m (profundidade).

Na vala estarão instalados o circuito com 3 cabos por fase, da linha Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I. Será ainda instalada um tritubo para estabelecimento do cabo de conduta de fibra ótica. Prevê-se ainda a instalação de placas para proteção mecânica dos cabos, bem como de fita de sinalização, de acordo com as boas práticas neste tipo de instalação.

Nos atravessamentos de obstáculos, os cabos serão instalados em condutas de tubos maciços, garantindo a proteção mecânica necessária.

Em zonas de elevada densidade de infraestruturas ou com previsibilidade de futuras intervenções no subsolo, as condutas deverão ser armadas e, quando aplicável, protegidas adicionalmente com chapas de aço A400R, com espessura mínima de 12 mm.

A definição do traçado será precedida de sondagens de reconhecimento, de forma a detetar obstáculos não identificados em cadastro. Compete à Entidade Executante obter os cadastros atualizados das redes subterrâneas, assegurando a compatibilização com as soluções de vala e atravessamento a adotar.

#### 5.3.5.6. Balizagem Aeronáutica

Os equipamentos de balizagem aeronáutica serão dispostos nesta infraestrutura de acordo com a Circular de Informação Aeronáutica (CIA 10/03 de 06 de maio) do Instituto Nacional de Aviação Civil, que determina as zonas da linha sujeitas à instalação da balizagem.

A balizagem diurna será realizada por meio da instalação através de bolas de sinalização com um diâmetro mínimo de 600 mm no cabo de guarda. Estas bolas serão instaladas alternadamente nas cores branca e laranja internacional (ou vermelha) e posicionadas de acordo com o representado no perfil da linha. Os apoios serão pintados com faixas de cores branca e laranja internacional (ou vermelha), alternadamente. A altura de cada faixa será equivalente a 1/7 da altura do apoio acima do solo. Nas travessias de Autoestradas, IC's e IP's, a pintura incluirá três faixas que cobrirão a área desde o topo da cabeça até 6 metros abaixo do condutor fixado na posição inferior. Os vãos e apoios a sinalizar estão devidamente identificados no perfil e na planta parcelar.

A balizagem noturna será realizada por meio da colocação de dispositivos luminosos no topo dos apoios. Os apoios serão pintados com faixas alternadas nas cores branca e laranja internacional (ou vermelha). A altura de cada faixa será equivalente a 1/7 da altura do apoio acima do solo. Nas travessias de Autoestradas, IC's e IP's, a pintura incluirá três faixas que cobrirão a área desde o topo da cabeça até 6 metros abaixo do condutor fixado na posição inferior.

#### 5.3.5.7. Sinalização para Avifauna

A utilização de equipamentos de sinalização para avifauna é definida pelo Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), resultando normalmente na aplicação de dispositivos salva-pássaros, de dispositivos anti nidificação e anti poiso, e ainda, de plataformas para ninhos. No âmbito de atuação da CTALEA (Comissão Técnica de Gestão e Acompanhamento dos Protocolos Avifauna), o Operador de Rede de Distribuição acordou com o ICNF a elaboração de um documento normativo orientador, contendo disposições relativas à proteção da avifauna a respeitar no projeto e construção de novas linhas aéreas de AT e MT, harmonizando com o normativo do ICNF: "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – componente avifauna", de junho de 2010. Com esse objetivo foi elaborado o documento orientador designado por DRE-C11-300/E (Especificação da E-REDES), Projeto e construção de infraestruturas elétricas em áreas importantes sob o ponto de vista da conservação da natureza e biodiversidade – Guia técnico, aprovado em sede de CTALEA, que foi considerado como referência na elaboração deste projeto.

#### 5.3.5.8. Campos Eletromagnéticos

As linhas elétricas são responsáveis pela criação de campos eletromagnéticos. O campo elétrico é criado sempre que exista a presença de uma carga elétrica, enquanto o campo de indução magnética surge sempre que exista a deslocação de uma carga elétrica.

O Conselho Europeu emitiu, em 05/07/99, 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. Refª 1999-1100-0001 / 8550/99 "*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields (0 Hz - 300 GHz)*", e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004, de 23 de novembro e com Decreto-Lei 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 abaixo, para a exposição do público em geral e que são os seguintes:

Quadro 5.30 – Limites máximos de exposição a Campos Elétricos e Magnéticos a 50 Hz

| Características de Exposição | Campo Elétrico (kV/m) (RMS*) | Densidade de fluxo magnético (μT) (RMS*) |
|---|---|---|
| Público em permanência | 5,00 | 100 |

* *Root Mean Square* – em português 'Raiz Quadrada Média'

Acresce referir que, durante a seleção do traçado e demais elementos do projeto, foi considerada não só a conformidade com os limites de estabelecidos na Portaria 1421/2004, mas foi também contemplada a minimização da exposição, em conformidade com as disposições do Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro. Essa abordagem tem como objetivo atenuar a exposição sempre que viável, sem induzir de maneira significativa outros impactes, nomeadamente aqueles de natureza ambiental, urbanística e económica.

Nas linhas elétricas de distribuição, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos atrás.

Campos Elétricos

Para o cálculo da distribuição de cargas elétricas nos condutores da linha, foi adotado um modelo bidimensional. Neste modelo, a geometria é definida em um plano vertical transversal à linha, enquanto o solo é assumido como plano horizontal e de extensão infinita.

Os valores obtidos representam os máximos absolutos do campo elétrico e são calculados em planos horizontais próximos ao solo e à altura da cabeça de um indivíduo 1,80 m acima do solo.

No contexto desse modelo simplificado, os condutores são considerados paralelos entre si e em relação ao solo. A distância dos condutores inferiores em relação ao solo é ajustada para corresponder ao mínimo absoluto de 10 metros, conforme definido para este projeto. Além disso, o plano de corte transversal é afastado dos apoios, desconsiderando a influência desses apoios. É importante observar que, nesse cenário, o efeito de écran dos apoios diminui os valores do campo elétrico.

Na figura e quadro seguintes apresentam-se o perfil transversal do campo elétrico e os valores máximos ao nível do solo ($E$) e a 1,8 m do solo ($E_h$) para uma faixa entre -10 e +10 m em torno do eixo da linha, para a configuração de apoios a usar. Estes valores foram obtidos para a Linha PC2 – PC1, Linha PC1 – SE Paiva, Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva e Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves, ou seja, para as Linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte.

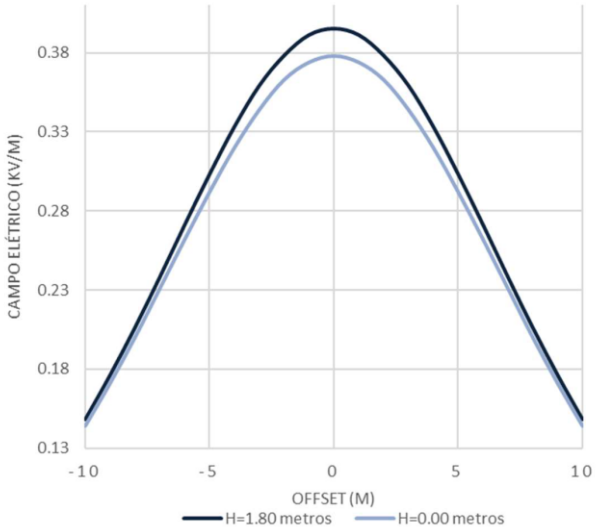



Figura 5.12 – Perfil Transversal do Campo Elétrico E [kV/m], para as linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte

Quadro 5.31 – Valores calculados do Campo Elétrico, para as linhas Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte

| Altura mínima dos cabos ao solo [m] | Campo Elétrico Máximo (Nível do solo) [kV/m] | Campo Elétrico Máximo (a 1,8 m do solo) [kV/m] |
|---|---|---|
| 10 | 0,378 | 0,395 |

Analisando os valores acima, verifica-se que estes se encontram significativamente abaixo do limite estipulado pelo Conselho Europeu, e pela Portaria 1421/2004 juntamente com o Decreto-Lei 11/2003, que é de 5 kV/m. Estes resultados confirmam a conformidade dos valores obtidos com a legislação vigente.

No que diz respeito à Linha de Aguiar da Beira Interna (denominada Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I no Projeto de Execução), os valores máximos de campo elétrico medidos, foram inferiores aos registados nas outras linhas, referidos anteriormente, conforme se observa na figura e quadro seguintes.

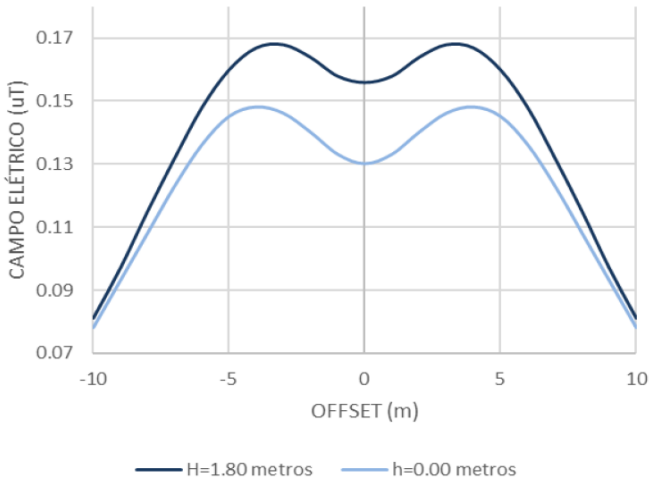



Figura 5.13 – Perfil transversal do Campo Elétrico E [kV/m], para a Linha de Aguiar da Beira Interna

Quadro 5.32 – Valores calculados do Campo Elétrico, para a Linha de Aguiar da Beira Interna

| Altura mínima dos cabos ao solo [m] | Campo Elétrico Máximo (Nível do solo) [kV/m] | Campo Elétrico Máximo (a 1,8 m do solo) [kV/m] |
|---|---|---|
| 10 | 0,147 | 0,169 |

Analisando os valores acima, verifica-se a conformidade com a legislação vigente.

Campo magnético

Os valores que se obtêm correspondem, a valores máximos absolutos do campo magnético, nos planos horizontais em que foram calculados, e correspondem, sensivelmente, ao nível do solo e ao nível da cabeça de um homem (1,80 m do solo), para uma altura de condutores ao solo de 10 m.

Na figura e quadro seguintes apresentam-se o perfil transversal do campo magnético e os valores máximos ao nível do solo ($E$) e a 1,8 m do solo ($E_h$) para uma faixa entre -10 e +10 m em torno do eixo da linha, para a configuração de apoios a usar. Estes valores foram obtidos para a Linha PC2 – PC1, Linha PC1 – SE Paiva, Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva e Linha Aguiar Beira I – CSF Paiva: Ramal Ferreira Aves, ou seja, para as Linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte.

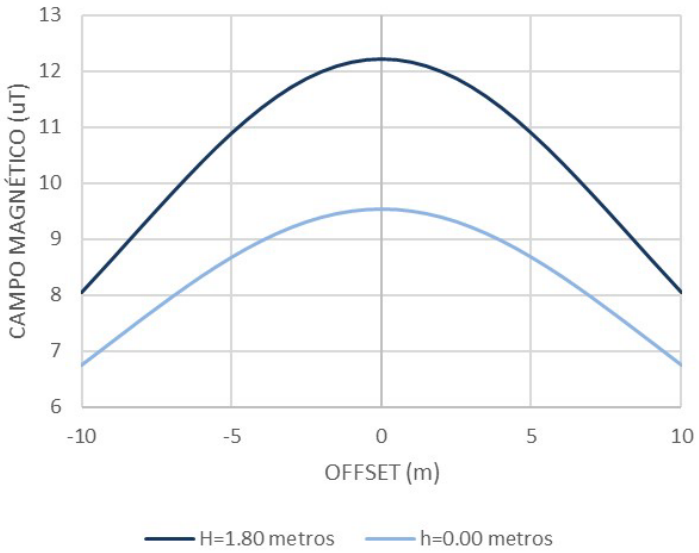



Figura 5.14 – Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B [µT], para as linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte

Quadro 5.33 – Valores calculados do Campo Magnético, para as linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte

| Altura mínima dos cabos ao solo [m] | Densidade de Fluxo Magnético (Nível do solo) [µT] | Densidade de Fluxo Magnético (a 1,8 m do solo) [µT] |
|---|---|---|
| 10 | 9,533 | 12,224 |

Os valores medidos estão muito abaixo do limite estabelecido pelo Conselho Europeu e pela Portaria 1421/2004 juntamente com o Decreto-Lei 11/2003, que é de 100 µT. Estes valores demonstram que as condições avaliadas cumprem com os requisitos legais, garantido que a exposição ao campo magnético se encontra dentro dos níveis de segurança permitidos pela legislação.

Relativamente à Linha de Aguiar da Beira Interna (denominada Aguiar da Beira II – Aguiar da Beira I no Projeto de Execução), foram registados valores inferiores de densidade de fluxo magnético, conforme é possível observar na figura e quadro seguintes.

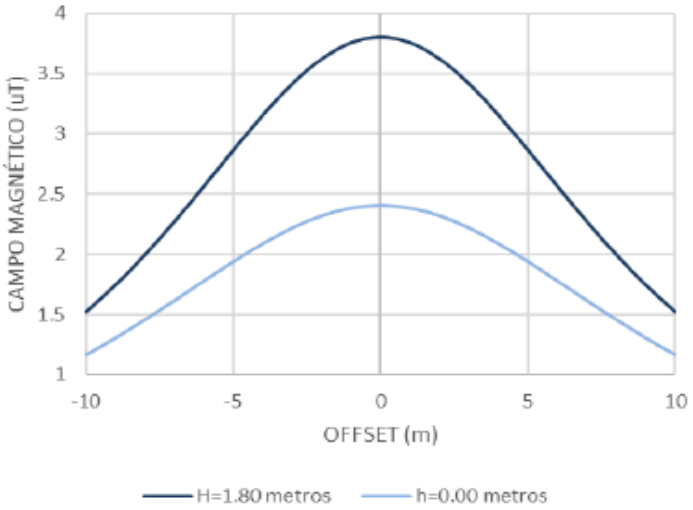



Figura 5.15 - Perfil Transversal da Densidade de Fluxo Magnético B [µT], para a Linha de Aguiar da Beira Interna

Quadro 5.34 – Valores calculados do Campo Magnético, para a Linha de Aguiar da Beira Interna

| Altura mínima dos cabos ao solo [m] | Densidade de Fluxo Magnético (Nível do solo) [µT] | Densidade de Fluxo Magnético (a 1,8 m do solo) [µT] |
|---|---|---|
| 10 | 2,47 | 3,88 |

Os valores medidos cumprem com a legislação em vigor.

Efeito coroa

A presença de campos elétricos elevados (campos elétricos superiores ao campo elétrico crítico na superfície dos condutores) pode provocar um fenómeno denominado efeito coroa, que ocorre devido à ionização do ar em torno dos condutores. Este fenómeno é especialmente relevante em linhas de Muito Alta Tensão (MAT), com tensões geralmente superiores a 100 kV.

O campo elétrico máximo à superfície dos condutores é calculado através da seguinte expressão:

$$[\underline{E}] = \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot \varepsilon} \cdot [D] \cdot [A]^{-1} \cdot [\underline{U}]$$

Onde,

$[\underline{E}]$: representa o vetor dos fasores de campo elétrico;
$\varepsilon$: é dado por $\varepsilon_r \cdot \varepsilon_0$ (com $\varepsilon_r = 1$ e $\varepsilon_0 = 8.859e\text{-}12$ A.s/V.m);
$[D]$:é um vetor que representa os inversos dos raios dos cabos;
$[A]^{-1}$: é a inversa da matriz dos coeficientes de potencial (A.s/V.m);
$[\underline{U}]$: é o vetor dos fasores de tensão fase-terra (V).

Este modelo inclui o cabo de guarda, pelo qual está considerado ao potencial do solo.

O gradiente do campo elétrico máximo de um condutor é calculado da seguinte forma:

$$E = \frac{1}{r \ln(\frac{D_M}{r})} \frac{U}{\sqrt{3}} \ [kV/cm]$$

Onde,

**U**: tensão nominal

***r***: raio equivalente dos condutores

$\boldsymbol{D_M}$: distância geométrica dos condutores

O campo elétrico crítico é definido como o limiar do valor de campo elétrico a partir do qual o efeito coroa surge. O valor deste limiar depende da geometria dos condutores e de parâmetros atmosféricos que afetam as condições de ionização do ar. Estimou-se aqui o valor daquele campo elétrico crítico pela expressão de PEEK:

$$\varepsilon_0 = 18.1 \cdot m \cdot \delta \cdot \left[1 + \left(\frac{0.54187}{\sqrt{r \cdot \delta}}\right)\right] \ [kV/cm]$$

Onde,

**r**: é o raio dos condutores e cabo de guarda, $(i = 1..5)$;

**m**: fator para ter em conta a rugosidade da superfície dos cabos (que origina zonas de maior densidade de linhas de força, tomou-se o valor 0.6);

**δ**: a pressão atmosférica relativa definida por:

$$\delta = 0.386 \cdot \frac{760 - 0.086 \cdot h}{273 + \theta}$$

***h***: a altitude mínima da linha (900m);

***θ***: a temperatura média anual (15˚C).

Considerando, o caso específico do cabo BEAR, obteve-se um gradiente do campo elétrico à superfície dos condutores de 3,41 kV/cm (para tensão nominal de 30 kV) e de 3,72 kV/cm (para tensão máxima de 36 kV). Como campo elétrico crítico, obteve-se um valor de 12,84 kV/cm.

Quadro 5.35 – Validação do Efeito Coroa

| $Econd$ [$Un$=30kV] (kV/cm) | $Econd$ [$Un$=36 kV] (kV/cm) | ε0 (kV/cm) | Validação Efeito de Coroa |
|---|---|---|---|
| 3,41 | 3,72 | 12,84 | Não se verifica |

O valor registado ($\boldsymbol{Econd}$) está significativamente abaixo do valor critico de 12,84 kV/cm, valor mínimo para a ocorrência do efeito de coroa, pelo que não é expectável a existência de efeito de coroa nestas infraestruturas.

Ruído audível

O ruído audível gerado pelo efeito de coroa é uma preocupação das linhas de Muito Alta Tensão, devido à ionização do ar que pode produzir sons como sons crepitantes ou zumbidos. A norma EN50341-1 especifica que este efeito começa a ser relevante em linhas com níveis de tensão superiores a 400 kV.

Nas linhas de 30 kV analisadas, o ruído audível causado por efeito de coroa não constitui uma preocupação, uma vez que que a tensão da linha está muito abaixo do nível em que este fenómeno se torna significativo.

Interferência radioelétrica

A interferência radioelétrica, também associada ao efeito de coroa, pode gerar ruído eletromagnético que interfere em sistemas de comunicação por rádio. De acordo com a norma EN 50341-1, este fenómeno começa a ser um problema em linhas de transmissão com tensões de 230 kV ou superiores.

No caso da linha de 30 kV analisada, a interferência rádio elétrica não é relevante, uma vez que a classe e de tensão em questão não alcança o limite crítico necessário para a sua ocorrência.

#### 5.3.5.9. Áreas de trabalho dos apoios das linhas elétricas

Estão previstas áreas de trabalho associadas aos apoios das linhas elétricas. Estas áreas terão como objetivo a colocação do material dos apoios, assim como das ferramentas e equipamentos necessários para a execução da obra. Cada área de trabalho ocupará cerca de 400 m$^2$, tendo sido definidas com base nas condicionantes identificadas no presente EIA.

### 5.3.6. Estaleiros

Estão previstos 4 estaleiros com uma ocupação total de, aproximadamente, 2,8 ha, distribuídos da seguinte forma (Quadro 5.36):

- 2 estaleiros no núcleo de Covelo-Queiriga, um no acesso que liga ao AG11 (Estaleiro CQ1), ocupando uma área de 6.034,00 m$^2$, e outro junto ao AG16 (Estaleiro CQ2), com 14.775,07 m$^2$ (Figura 5.16);
- 1 estaleiro no núcleo de Ferreira de Aves (Estaleiro FA), perto do AG19, com uma área de 2.843,24 m$^2$ (Figura 5.17);
- 1 estaleiro no núcleo de Aguiar da Beira (Estaleiro AB), junto ao acesso entre o AG34 e o AG45, ocupando uma área de 4.011,75 m$^2$ (Figura 5.18).

Quadro 5.36 – Estaleiros previstos

| Estaleiro | Município | Área (m²) |
|---|---|---|
| Estaleiro CQ1 | Vila Nova de Paiva | 6.034,00 |
| Estaleiro CQ2 | Vila Nova de Paiva | 14.775,07 |
| Estaleiro FA | Sátão | 2.843,24 |
| Estaleiro AB | Aguiar da Beira | 4.011,75 |
| TOTAL | - | 27.664,05 |

A localização dos estaleiros foi concebida tendo em consideração que os estaleiros têm de estar localizados a pelo menos 250 m dos aerogeradores, mas que também não podem estar muito distantes uma vez que serão utilizados para armazenamento de materiais necessários à implementação destes.

A proximidade entre os estaleiros CQ1 e CQ2 (cerca de 3 km em linha reta, e cerca de 4 km através de percurso disponível entre ambos) está relacionada com o facto de os dois estaleiros estarem separados por uma estrada, e não ser possível transportar materiais como cabos elétricos de forma eficiente por estradas de grande fluxo usando maquinaria de obra como os manipuladores telescópicos.

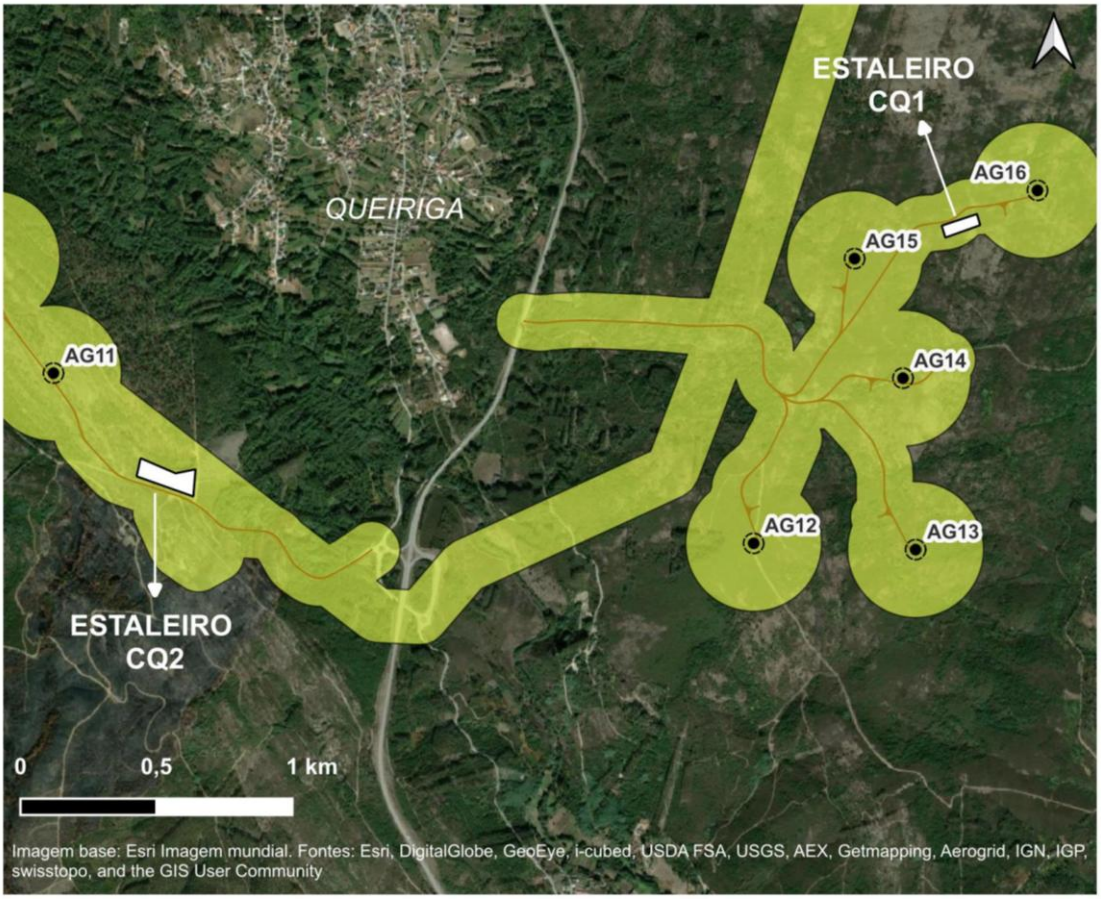



Figura 5.16 - Localização dos estaleiros no núcleo de Covelo-Queiriga

Figura 5.17 - Localização do estaleiro no núcleo de Ferreira de Aves

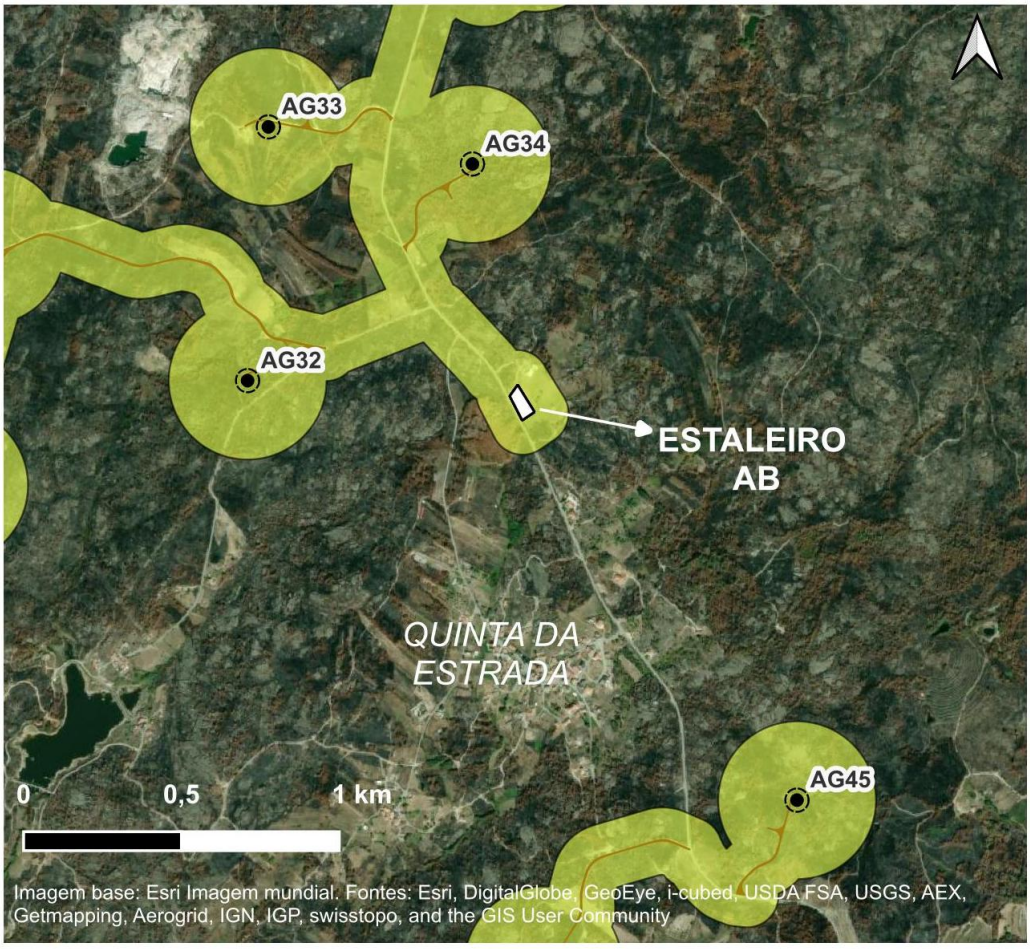



Figura 5.18 - Localização do estaleiro no núcleo de Aguiar da Beira

O estaleiro contemplará áreas de escritórios contentorizados, armazenamento de materiais, parque de veículos e máquinas e instalações sanitárias:

- Zona de escritórios – nesta zona estarão localizados os escritórios do tipo contentor metálico cuja estrutura é feita a partir de "sandwich" metálicas isotérmicas, climatizados, com janelas envidraçadas. Estes serão montadas sobre apoios que os elevam um pouco acima do solo para evitar a sua deterioração, facilitar o seu arejamento.

- Instalações sanitárias – os estaleiros terão disponíveis instalações sanitárias adequadas, devidamente acondicionadas e em bom estado de limpeza e arrumação. Esta será do tipo amovíveis, sendo o efluente encaminhado para operador licenciado.

- Parque de veículos e máquinas – haverá uma área para estacionamento de veículos e máquinas que estará devidamente sinalizada.

- Zonas de armazenamento de materiais – a restante área dos estaleiros será alocada ao armazenamento de materiais necessários a construção (bobines de cabos, terminais, elementos de sinalização, ferramentas), e também os resíduos e sucatas gerados durante a construção.

- Portaria – Junto à entrada/saída do estaleiro existirá um contentor próprio com um porteiro para controlar a entrada e saída de pessoas e veículos afetos e não afetos à empreitada.

- Vedação temporária – Todo o perímetro do estaleiro será vedado com rede metálica de cerca de dois metros de altura suportada por prumos metálicos amovíveis.

A base dos estaleiros será constituída em *tout-venant*, e atendendo às características do terreno das localizações selecionadas, não se verifica a necessidade de um sistema de drenagens.

### 5.3.7. Acessos

O acesso ao núcleo Covelo-Queiriga irá efetuar-se através da EN329, sendo os troços de chegada já em terreno afeto à própria infraestrutura.

O acesso ao núcleo Ferreira de Aves irá efetuar-se através da EN329 e da estrada municipal EM587-2. O acesso ao núcleo de Ferreira de Aves (aerogeradores 17, 18, 19, 20 e 21), conforme ilustrado na figura seguinte, apresenta-se como a única solução tecnicamente viável. Isso ocorre porque as rotas alternativas provenientes da zona sul atravessam áreas povoadas, onde a passagem das pás dos aerogeradores torna-se inviável devido aos requisitos mínimos de raio de curvatura e largura dos acessos que implicariam a demolição de edifícios habitacionais.

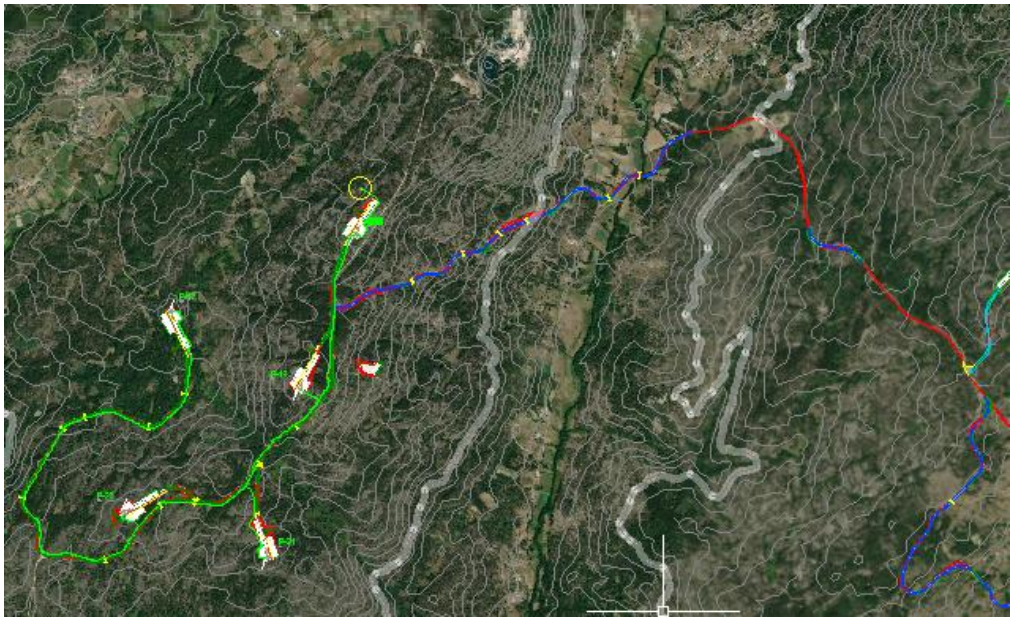


Figura 5.19 – Acesso aos aerogeradores 17 a 21 (núcleo Ferreira de Aves)

O acesso ao núcleo Aguiar da Beira será efetuado através da EN229 e estradas municipais EM584-2 e EM587-2.

O traçado de acessos foi elaborado tendo em consideração a utilização máxima de caminhos existentes para redução de obras adicionais na fase de construção.

Os acessos ao PE terão um perfil transversal tipo constituído por uma faixa de rodagem de 6,2 m de largura, com mais 1 m para bermas, existindo no caso de talude de escavação uma valeta que terá como função, não só a drenagem e encaminhamento superficial das águas,

como também a drenagem da própria estrutura e o rebaixamento do nível freático na zona do pavimento.

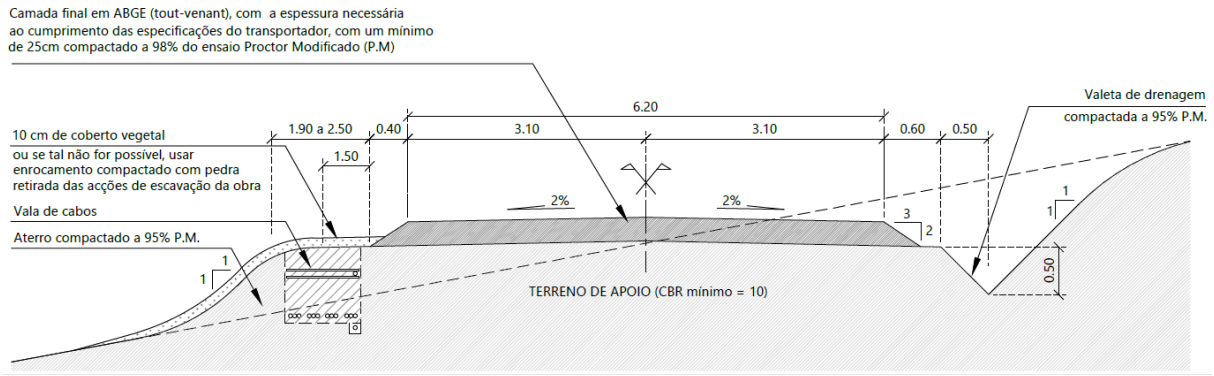



Figura 5.20 – Exemplo de fundação dos acessos

Os pavimentos dos acessos a construir serão constituídos por uma camada fina de ABGE (*tout-venant*) para mitigar os impactes ambientais do projeto, respeitando o estabelecido na alínea n), ponto II, do Anexo I da Portaria n.º 1356/2008, de 28 de novembro. O alargamento das plataformas e faixas de rodagem com pequenas correções de traçado, serão realizadas pela necessidade de acesso à obra de elementos de grande dimensão, como as torres e elementos de construção e máquinas dos aerogeradores.

Será também garantida a drenagem natural do terreno, a fim de obstar a contaminação dos solos e da água e minimizar a erosão hídrica das áreas envolventes. Desta forma, em toda a extensão dos acessos, serão construídas valetas para recolha e escoamento das águas superficiais provenientes dos respetivos acessos e terrenos circundantes. Normalmente, a valeta será construída preferencialmente no lado do acesso onde o terreno circundante tenha cota mais alta que a plataforma do acesso. Nas zonas onde os acessos atravessem linhas de água, serão construídas passagens hidráulicas.

Os acessos ao Parque Eólico seguem, sempre que possível, caminhos existentes que serão beneficiados (Quadro 5.37).

Quadro 5.37 – Extensão dos acessos ao Parque Eólico

| Acessos | Extensão (m) |
|---|---|
| Acessos a construir | 8.682 |
| Acessos a beneficiar | 40.662 |
| Acessos a utilizar (sem alterações) | 10.389 |
| **Total** | **59.733** |

O quadro seguinte apresenta a extensão dos acessos a criar e beneficiar, para cada linha elétrica.

Quadro 5.38 – Extensão dos acessos das Linhas Elétricas

| Acessos | LMT Covelo-Queiriga | LMT Ferreira de Aves | LMT Aguiar da Beira (Norte) | LMT Aguiar da Beira (Interna) | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Acessos a beneficiar (m) | 4.914 | 2.325 | 2.364 | 276 | **9.879** |
| Acessos a criar (m) | 1.189 | 3.947 | 3.407 | 1.204 | **9.747** |
| **Total** | **6.103** | **6.272** | **5.771** | **1.480** | **19.626** |

Será mantido e garantido o enquadramento ambiental e paisagístico, havendo o cuidado de adaptar todos estes novos elementos de obra o mais possível ao terreno existente. De referir que a beneficiação e manutenção dos caminhos existentes irá também servir a exploração florestal da região, proporcionando melhores acessos a máquinas e veículos pesados. Por outro lado, proporciona melhores acessos a veículos de emergência e funciona, em si mesmo, como um fator inibidor da propagação de incêndios.

Os principais equipamentos do projeto, nomeadamente os aerogeradores e postos de corte, prevê-se que sejam importados, entrando em Portugal através do Porto de Aveiro, sendo transportados para o local do Projeto pela autoestrada A25, num percurso total de cerca de 127 km, conforme se apresente na figura seguinte.

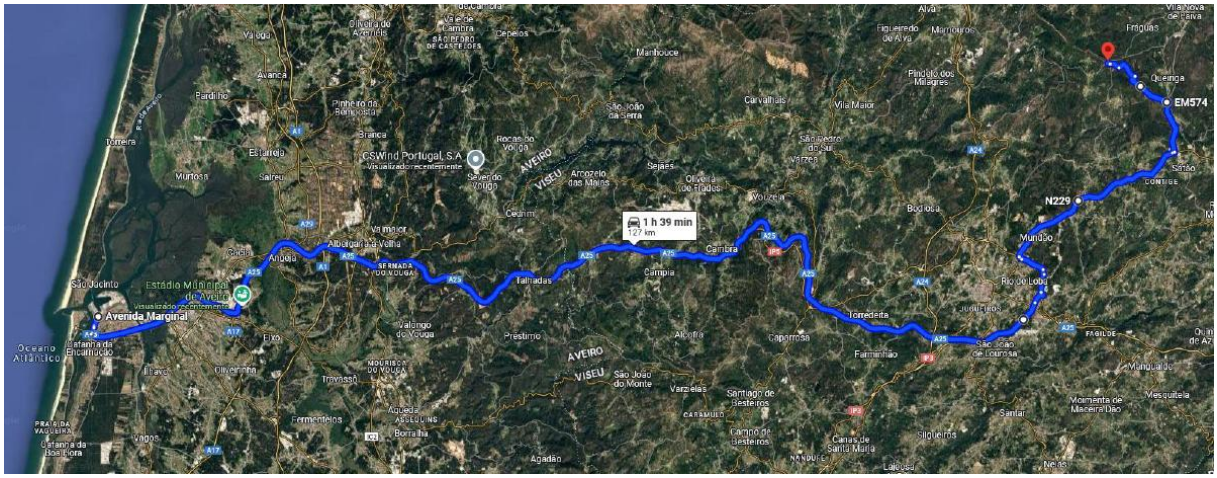



Figura 5.21 – Rota de transporte dos principais equipamentos

### 5.3.8. Terraplanagens

Sempre que houver necessidade de movimentação de terras, proceder-se-á à sua otimização, através do equilíbrio entre aterros e escavações. A transição entre as áreas de intervenção e o terreno natural, especialmente os taludes, é feita gradualmente até às cotas do terreno natural, com inclinações suaves, para que as plataformas se integrem de forma adequada na paisagem.

O traçado dos acessos e a configuração das plataformas serão projetados de forma a respeitar as condicionantes ambientais existentes e a dar resposta às exigências funcionais requeridas, ao nível de espaços mínimos, inclinações máximas e raios de curvatura mínimos, adaptadas, tanto quanto possível, ao perfil natural do terreno de forma a minimizar os movimentos de terras.

As terras sobrantes de movimentos serão aplicadas na construção da plataforma de montagem ou usadas para atenuação de depressões no traçado longitudinal dos caminhos existentes a beneficiar e, para adaptação da plataforma de montagem com os caminhos

existentes intercetados pela mesma, por forma, a garantir-se a continuidade destes, após a construção da referida plataforma.

Refere-se que a terra vegetal não será concentrada num só local, mas sim colocada junto dos locais de escavação para a reinserção como sua camada final.

A fundação de cada torre será realizada em betão armado com planta de base circular, sendo que o volume de terras escavado para a sua execução será posteriormente recolocado sobre a sapata.

A superfície das plataformas também será alvo de recuperação paisagística e de integração ambiental no final da construção do Parque Eólico, através da regularização e suavização dos taludes e com a cobertura com terra vegetal da área da plataforma, exceto na área imediatamente circundante ao aerogerador, bem como nos acessos por razões de segurança contra incêndios.

Quadro 5.39 – Movimentos de terras previstos na fase de construção para o Parque Eólico, por concelho

| Concelho | Escavação ($m^3$) | Aterro ($m^3$) |
|---|---|---|
| Vila Nova de Paiva | 250.000 | 270.000 |
| Viseu | 250.000 | 190.000 |
| Aguiar da Beira | 470.000 | 230.000 |
| Ferreira de Aves | 205.000 | 90.000 |
| Sernancelhe | 47.962 | 149.866 |
| **Total** | **1.222.962** | **799.866** |

Quadro 5.40 - Movimentos de terras previstos na fase de construção para o Parque Eólico, por núcleo

| Núcleo | Escavação ($m^3$) | Aterro ($m^3$) |
|---|---|---|
| Núcleo Covelo-Queiriga | 500.000 | 455.000 |
| Núcleo Ferreira de Aves | 192.962 | 85.000 |
| Núcleo Aguiar da Beira | 530.000 | 259.866 |
| **Total** | **1.222.962** | **799.866** |

Quadro 5.41 - Movimentos de terras previstos na fase de construção para as Linhas Elétricas

| Movimentos de terras – Linhas Elétricas | $m^3$ |
|---|---|
| Escavação | 5.978 |
| Aterro | - |

Será gerado um volume total aproximado de 423.000 $m^3$ de solo/rocha excedentes, do qual uma parte será espalhada pelo solo, na área do projeto, e a maior parte terá como destino um aterro licenciado.

Os materiais de empréstimo serão utilizados quando o material do próprio solo não puder ser utilizado par aterro. Em geral, será material arenoso e siltoso, com um volume aproximado de 100.000 $m^3$. O material será proveniente de uma pedreira autorizada.

Ainda na fase de construção, recorrer-se-á à utilização de explosivos quando necessário. Os explosivos a utilizar serão do tipo dinamite encartuchada.

Considerando um consumo específico de 0,4 kg/m³ para solos duros, prevê-se que sejam utilizados cerca de 342.429 kg de dinamite encartuchada.

### 5.3.9. Drenagem

De modo a proteger e a reduzir a necessidade de intervenções para reparação da camada traficada dos acessos e, assegurar a manutenção do escoamento natural das águas superficiais e a continuidade das linhas de água existentes intersetadas pelos referidos acessos, serão aplicados órgãos de drenagem ao longo dos mesmos, tais como, valetas, escapatória de valeta e passagens hidráulicas.

Em toda a extensão dos acessos, serão construídas valetas para recolha e escoamento das águas superficiais provenientes dos respetivos acessos e terrenos circundantes. Normalmente, a valeta será construída preferencialmente no lado do acesso onde o terreno circundante tenha cota mais alta que a plataforma do acesso.

No geral, a valeta terá 50 cm de profundidade e inclinação de 1:1 nas paredes laterais da valeta. A valeta não será revestida, mas deve ser bem compactada (95% P.M.) logo após a sua escavação no terreno natural, e deve ser mantida limpa e livre de vegetações.

Nos pontos baixos dos acessos, no lado onde o terreno circundante apresente cota superior à plataforma do acesso, serão estrategicamente implantadas caixas de recolha de águas pluviais com aproximadamente 90 cm de profundidade, a partir das quais, as águas pluviais serão recolhidas e conduzidas sob o acesso através de tubagem com a extensão necessária para o escoamento das águas pluviais seguir em vala superficial até linhas de água existentes nas proximidades ou se infiltrar naturalmente no terreno com cota inferior à cota da plataforma do acesso.

Quando o declive natural do terreno o permita, ao longo da valeta serão estrategicamente construídas escapatórias de valeta direcionadas para linhas de água existentes nas proximidades e para pontos de cota inferior à cota da plataforma do acesso, evitando-se assim, a acumulação de grandes caudais de água, permitindo que a água se espalhe no terreno natural, infiltrando-se como naturalmente o faria, se não houvesse acesso.

De modo a assegurar a continuidade de linhas de água existentes ou, para em pontos baixos dos acessos onde as escapatórias de valeta não sejam suficientes para assegurar o normal escoamento das águas pluviais, devido ao terreno circundante apresentar declive e cota superior à cota da plataforma do acesso, serão construídas passagens hidráulicas para evitar a acumulação de água na valeta ou a formação de charcos no terreno circundante que possa transbordar sobre o acesso, arrastando o revestimento deste com a consequente formação de regueiros e destruição do revestimento do acesso.

Nas situações em que as linhas de água sejam intercetadas por acessos, serão construídas passagens hidráulicas em tubo PPC, interligado a montante e a jusante por bocas base de aterro em betão prefabricado de diâmetro compatível com a tubagem, implantados na cota atual da linha de água segundo o declive natural da mesma.

Nos pontos baixos dos acessos, onde o terreno circundante apresente declive e cota superior à plataforma do respetivo acesso, serão construídas passagens hidráulicas, constituídas por tubagem em PPC, interligado a montante por caixas de recolha de águas pluviais em betão prefabricado e a jusante por boca base de aterro em betão prefabricado de diâmetro compatível com a tubagem, , a partir da qual, o escoamento das águas pluviais seguirá em vala superficial de secção trapezoidal em terreno natural compactado, até encontrar o declive natural do terreno ou as linhas de água existentes nas proximidades.

### 5.3.10. Afetações temporárias e permanentes

Nos quadros seguintes são apresentadas as áreas de afetação temporária (fase de construção) e permanente (fase de exploração), por componente do Projeto, para o Parque Eólico e para as Linhas Elétricas.

Quadro 5.42 - Áreas de afetação temporária e permanente - Parque Eólico ($m^2$ e %)

| Concelho | Afetação permanente de áreas ($m^2$) pelos elementos do Parque Eólico | | | | | | | | | | Afetação temporária de áreas ($m^2$) pelos elementos do Parque Eólico | | | | Área de estudo do PE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aerogeradores (fundações) | | Acessos a criar | | Acessos a beneficiar | | Valas de cabos | | Postos de Corte | | Aerogeradores (plataformas) | | Estaleiros | | | |
| | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % |
| Aguiar da Beira | 10.308,35 | 0,07 | 18.936,68 | 0,265 | 56.048,22 | 0,37 | 25.693,78 | 0,17 | 49,90 | 0,0003 | 136.254,71 | 0,90 | 4.011,74 | 0,03 | 7.151.465,85 | 47,37 |
| Sátão | 2.945,24 | 0,02 | 4.396,27 | 0,029 | 22.172,79 | 0,15 | 6.829,98 | 0,045 | 24,95 | 0,0002 | 42.934,11 | 0,28 | 2.843,24 | 0,02 | 2.742.439,89 | 18,16 |
| Sernancelhe | 981,75 | 0,007 | -- | -- | 3.962,73 | 0,026 | 1.387,62 | 0,009 | - | - | 13.177,21 | 0,09 | - | - | 463.245,32 | 3,07 |
| Vila Nova de Paiva | 3.436,12 | 0,02 | 9.089,98 | 0,06 | 14.968,87 | 0,099 | 6.456,44 | 0,042 | 49,90 | 0,0003 | 49.545,61 | 0,33 | 20.809,07 | 0,14 | 2.414.288,67 | 15,99 |
| Viseu | 4.417,86 | 0,03 | 2.196,53 | 0,015 | 22.951,83 | 0,15 | 9.109,54 | 0,06 | - | - | 56.117,50 | 0,37 | - | - | 2.326.829,14 | 15,41 |
| **TOTAL** | **22.089,32** | **0,15** | **34.619,45** | **0,37** | **120.104,43** | **0,80** | **49.477,35** | **0,33** | **124,74** | **0,0008** | **298.029,13** | **1,97** | **27.664,05** | **0,18** | **15.098.268,87** | **100,00** |

Quadro 5.43 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Covelo-Queiriga ($m^2$ e %)

| Concelho | Afetação permanente de áreas pelos elementos da LMT CQ | | | | | | | | Afetação temporária de áreas pelos elementos da LMT CQ | | Área de estudo da LMT CQ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | | |
| | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % |
| Vila Nova de Paiva | 4.371,86 | 0,31 | 4.864,43 | 0,35 | 103.578,54 | 7,45 | 850,27 | 0,06 | - | - | 1.391.224,07 | 100,00 |

Quadro 5.44 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Ferreira de Aves ($m^2$ e %)

| Concelho | Afetação permanente de áreas ($m^2$) pelos elementos da LMT FA | | | | | | | | Afetação temporária de áreas ($m^2$) pelos elementos da LMT FA | | Área de estudo da LMT FA | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | | |
| | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % |
| Sátão | 8.982,33 | 0,36 | 4.376,05 | 0,18 | 135.247,95 | 5,48 | 975,39 | 0,04 | -- | -- | 2.263.117,07 | 91,67 |
| Vila Nova de Paiva | 338,25 | 0,01 | - | - | 2.372,69 | 0,09 | 29,26 | 0,001 | -- | -- | 205.641,72 | 8,33 |
| TOTAL | 9.320,57 | 0,38 | 4.376,05 | 0,18 | 137.620,63 | 5,57 | 1.004,65 | 0,04 | -- | -- | 2.468.758,79 | 100,00 |

Quadro 5.45 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte ($m^2$ e %)

| Concelho | Afetação permanente de áreas ($m^2$) pelos elementos da LMT AB Norte | | | | | | | | Afetação temporária de áreas ($m^2$) pelos elementos da LMT AB Norte | | Área de estudo da LMT AB Norte | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | | |
| | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % |
| Aguiar da Beira | - | - | 1.694,62 | 0,11 | 5.080,38 | 0,34 | 70,74 | 0,005 | - | - | 86.990,5 | 5,76 |
| Sátão | 8.722,01 | 0,58 | 9.974,79 | 0,66 | 44.445,53 | 2,94 | 274,59 | 0,018 | - | - | 1.120.731,69 | 74,20 |
| Sernancelhe | 803.72 | 0,05 | 2.061,86 | 0,14 | 18.300,83 | 1,21 | 103,00 | 0,007 | - | - | 302.754,94 | 20,04 |
| **TOTAL** | **9.525,72** | **0,63** | **13.731,27** | **0,91** | **67.826.74** | **4,49** | **448,33** | **0,030** | - | - | **1.510.477,13** | **100,00** |

Quadro 5.46 - Áreas de afetação temporária e permanente - Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna ($m^2$ e %)

| Concelho | Afetação permanente de áreas ($m^2$) pelos elementos da LMT AB Interna | | | | | | | | Afetação temporária de áreas ($m^2$) pelos elementos da LMT AB Norte Interna | | Área de estudo da LMT AB Norte Interna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | | |
| | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % |
| **Aguiar da Beira** | **617,62** | **0,10** | **5.004,72** | **0,80** | **44.665,28** | **7,16** | **260,13** | **0,04** | **-** | **-** | **623.388,44** | **100,00** |

## 5.4. CALENDARIZAÇÃO DAS FASES DO PROJETO

Estima-se que a fase de construção do Parque Eólico do Paiva tenha uma duração aproximada de 16 meses, de acordo com o cronograma apresentado no Quadro 5.47. A fase de operação (vida útil) do Projeto é estimada em 40 anos.

Quadro 5.47 – Faseamento construtivo

| Tarefas | Meses | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Mobilização | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montagem do Estaleiro | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Limpeza | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nivelamentos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fundações | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montagem Torres | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Montagem Aerogeradores | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ligação Elétrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comissionamento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Receção Provisoria | | | | | | | | | | | | | | | | |

## 5.5. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

### 5.5.1. Fase de construção

Durante a fase de construção do Parque Eólico do Paiva, não se prevê que seja necessário recorrer a grandes quantidades de recursos naturais. Prevê-se que nas atividades de construção sejam utilizados de materiais comuns em obras de construção civil, nomeadamente, betão, brita, areia, ferro, entre outros. Adicionalmente, nesta fase serão também usados recursos transformados tais como metais, papel/cartão, plástico, óleos, cimento, tintas ou lubrificantes.

No que se refere ao consumo de energia, prevê-se que haja a necessidade de recorrer a combustíveis (diesel, maioritariamente) para fornecer a maquinaria e viaturas de apoio à obra, e a eletricidade para garantir o funcionamento de equipamento diverso, a qual será proveniente da rede pública, ou resultará do recurso a geradores.

A utilização de combustível como fonte primária de energia elétrica, é a solução prevista para a fase de arranque, sendo a solução preferencial a alimentação direta através da rede de distribuição que vai depender da disponibilidade e rapidez do operador de rede na disponibilização da infraestrutura. O combustível será armazenado sobre bacia de retenção de líquidos, e acompanhado de kit anti-derrame.

O abastecimento de água será efetuado com recurso a reservatórios de água localizados nos esteiros, abastecidos por camião-cisterna com água proveniente dos serviços municipalizados. Não será instalado qualquer sistema de captação de água no local da obra.

Nos períodos secos, a rega de caminhos para controlo da emissão de poeiras nos estaleiros e frentes de obra será efetuada por camião-cisterna equipado com aspersores, sendo a origem de água devidamente licenciada. Durante o processo de controlo de emissão de poeiras, prevê-se a aspersão de acessos (2 km por dia), estimando-se um consumo de água de cerca de 500 $m^3$.

Está também prevista a produção de 53.046 $m^3$ de betão durante a fase de construção, o que corresponderá a um consumo de 8.500 $m^3$ de água. O fornecimento de água para consumo humano será feito com recurso a dispensadores de água dispersos pelos escritórios contentorizados dos estaleiros. O fornecimento será adjudicado a empresas certificadas para o efeito. Estima-se uma necessidade de água para consumo humano de 11 $m^3$ durante a fase de construção.

Haverá ainda um consumo de água associado à utilização das instalações sanitárias. Considera-se um consumo de cerca de 100 l/dia, por pessoa, para um máximo de 300 trabalhadores, estimando-se um consumo de cerca de 6.600 $m^3$ durante toda a duração da obra.

#### 5.5.2. Fase de exploração

Na fase de exploração os potenciais consumos e/ou usos de recursos naturais serão praticamente nulos. Pontualmente, serão efetuadas operações de manutenção dos equipamentos e dos acessos, o que poderá levar ao consumo de óleos e massas lubrificantes, metais, betão, brita ou areia.

Relativamente aos consumos energéticos, salienta-se o PE do Paiva irá recorrer à energia produzida internamente. Quanto ao uso de água, não se perspetivam consumos significativos, sendo que estes estarão associados às operações de limpeza.

De igual forma, no decurso da vida útil da LMT prevê-se que haja lugar ao consumo de óleos isolantes, tintas, solventes e outros produtos semelhantes, e cabos isoladores, associados às operações de manutenção da linha.

#### 5.5.3. Fase de desativação

No decurso da fase de desativação, os tipos de materiais e formas de energia utilizados serão em tudo semelhantes ao descritos para a fase de construção.

## 5.6. PRODUÇÃO DE EFLUENTES, RESÍDUOS E EMISSÕES

### 5.6.1. Efluentes

#### 5.6.1.1. Fase de construção

Os efluentes produzidos durante a fase de construção correspondem, essencialmente, às águas residuais resultantes do funcionamento dos sanitários disponíveis para os trabalhadores nos estaleiros e provenientes das operações de betonagem, pavimentação e construção civil.

No que respeita às instalações sanitárias, serão utilizados WC químicos em número concordante com o número de trabalhadores em cada fase dos trabalhos.

Prevê-se que na fase de construção sejam necessários 200 a 300 trabalhadores. Considerando um consumo de cerca de 100 l/dia, por pessoa, e assumindo um máximo de 300 pessoas, estima-se uma produção de águas residuais de cerca de 6.600 m³ durante toda a duração da obra.

Estas águas residuais serão recolhidas em estruturas temporárias do tipo amovível, sendo posteriormente encaminhadas para empresa licenciada para o efeito, a conduzir a destino final adequado.

#### 5.6.1.2. Fase de exploração

Na fase de exploração, serão apenas utilizadas instalações sanitárias portáteis pelos colaboradores em operações pontuais de manutenção dos aerogeradores e subestação, entre outras necessidades. Considerando a utilização diária por 5 colaboradores e um consumo de cerca de 50 l/dia, por pessoa, estima-se uma produção de água residuais de 250 l/dia.

Estas águas residuais serão recolhidas em estruturas temporárias do tipo amovível, sendo posteriormente encaminhadas para empresa licenciada para o efeito, a conduzir a destino final adequado.

#### 5.6.1.3. Fase de desativação

Na fase de desativação, o desmantelamento das infraestruturas e a reabilitação da área afeta ao projeto irão levar à produção de efluentes, semelhantes aos descritos para a fase de construção.

### 5.6.2. Resíduos

#### 5.6.2.1. Fase de construção

No Quadro 5.48 identificam-se e classificam-se os resíduos a gerar pelas atividades de construção do PE. Refere-se que a manutenção da maquinaria pesada e outros equipamentos de construção civil, da qual resultam resíduos tais como óleos usados, pneus usados, pilhas e acumuladores, deverá ser realizada fora do estaleiro em oficinas próprias e licenciadas para o efeito, pelo que se considera que estas operações não terão incidências ambientais sobre a área de estudo.

Quadro 5.48 – Resíduos gerados durante a fase de construção

| Descrição | Código LER |
|---|---|
| Óleos usados | |
| Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 04* |
| Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 05* |
| Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 06* |
| Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 08* |
| Resíduos de embalagens | |
| Embalagens de papel e de cartão | 15 01 01 |
| Embalagens de plástico | 15 01 02 |
| Misturas de embalagens | 15 01 06 |
| Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas | 15 01 10* |
| Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção | |
| Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza, vestuário de proteção contaminados por substâncias perigosas | 15 02 02* |
| Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza, vestuário de proteção não abrangidos em 15 02 02* | 15 02 03 |
| Resíduos de construção e de demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados) | |

| Descrição | Código LER |
|---|---|
| Betão | 17 01 01 |
| Tijolos | 17 01 02 |
| Madeira | 17 02 01 |
| Vidro | 17 02 02 |
| Plástico | 17 02 03 |
| Cobre, bronze e latão | 17 04 01 |
| Ferro e aço | 17 04 05 |
| Misturas de metais | 17 04 07 |
| Resíduos metálicos contaminados com substâncias perigosas | 17 04 09* |
| Cabos contendo hidrocarbonetos, alcatrão ou outras substâncias perigosas | 17 04 10* |
| Solos e rochas, contendo substâncias perigosas | 17 05 03* |
| Outros resíduos de construção e demolição (incluindo misturas de resíduos) contendo substâncias perigosas | 17 09 03* |
| Misturas de resíduos de construção e demolição não abrangidas em 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03 | 17 09 04 |
| **Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, da indústria e dos serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente** | |
| Papel e cartão | 20 01 01 |
| Vidro | 20 01 02 |
| Resíduos biodegradáveis (da desmatação) | 20 02 01 |
| Misturas de resíduos urbanos e equiparados | 20 03 01 |
| **Resíduos de explosivos** | |
| Outros resíduos de explosivos | 16 04 03* |

* - resíduo perigoso

O tratamento dos resíduos será adjudicado a empresa especificamente certificada para o efeito. A gestão dos resíduos no estaleiro será realizada da seguinte forma:

- Resíduos recicláveis – Serão depositados em contentores espalhados pela obra e posteriormente descarregados para contento agregador dedicado a cada tido de resíduo reciclável, instalado em zona dedicada na área de armazenamento nos estaleiros;
- Sucatas – Colocadas em contentor próprio, instalado em zona dedicada na área de armazenamento para posterior remoção do local da obra, quando se justificar.

#### 5.6.2.1. Fase de exploração

Os resíduos produzidos durante a fase de operação estão indicados no Quadro 5.49.

Quadro 5.49 – Resíduos gerados durante a fase de operação

| Descrição | Código LER |
|---|---|
| **Óleos usados** | |
| Óleos minerais clorados de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 04* |
| Óleos minerais não clorados de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 05* |
| Óleos sintéticos de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 06* |
| Outros óleos de motores, transmissões e lubrificação | 13 02 08* |
| **Resíduos de embalagens** | |
| Embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas | 15 01 10* |
| **Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza e vestuário de proteção** | |
| Absorventes, materiais filtrantes, panos de limpeza, vestuário de proteção contaminados por substâncias perigosas | 15 02 02* |
| **Resíduos de construção e de demolição (incluindo solos escavados de locais contaminados)** | |
| Misturas de metais (apoios metálicos danificados) | 17 04 07 |
| Cabos não abrangidos em 17 04 10* | 17 04 11 |
| Solos e rochas, contendo substâncias perigosas | 17 05 03* |

| Descrição | Código LER |
|---|---|
| Materiais de isolamento não abrangidos 17 06 01* e 17 06 03* (Isoladores não recuperáveis) | 17 06 04 |
| **Resíduos urbanos e equiparados (resíduos domésticos, do comércio, da indústria e dos serviços), incluindo as frações recolhidas seletivamente** | |
| Resíduos biodegradáveis (do corte ou decote de árvores) | 20 02 01 |

* - resíduo perigoso

#### 5.6.2.1. Fase de desativação

Na fase de desativação, o desmantelamento das infraestruturas e a reabilitação da área afeta ao projeto irão levar à produção de resíduos, semelhantes aos descritos para a fase de construção.

### 5.6.3. Emissões

#### 5.6.3.1. Fase de construção

As emissões previstas durante a fase de construção são as seguintes:

- Incremento dos níveis sonoros contínuos e pontuais devido à utilização de maquinaria pesada e tráfego de veículos para transporte de pessoas, materiais e equipamentos;
- Ruído provocado pela utilização de explosivos no desmonte de rocha para a abertura do cabouco de fundação dos aerogeradores;
- Poeiras resultantes e da circulação de veículos e equipamentos em superfícies não pavimentadas;
- Gases emitidos pelos veículos e maquinaria pesada afetos à obra.

#### 5.6.3.2. Fase de exploração

Na fase de operação é previsível que venham a existir as seguintes emissões poluentes:

- Ruído e emissões gasosas resultante do tráfego afeto à manutenção e vigilância da área;
- Ruído proveniente das operações de reparação e substituição de equipamento;
- Ruído emitido pelo funcionamento dos aerogeradores.

No caso da linha aérea de média tensão, e uma vez que as emissões de ruído estão associadas ao efeito coroa na linha elétrica, esclarece-se que a constituição prevista para as linhas de 30 kV a instalar tem como consequência a ausência de efeito de coroa (tal como evidenciado na memória descritiva de projeto), eliminando assim a fonte de ruído associada.

#### 5.6.3.3. Fase de desativação

Na fase de desativação, o desmantelamento das infraestruturas e a reabilitação da área afeta ao projeto irão gerar emissões, semelhantes às descritas para a fase de construção.

## 5.7. RISCO DE ACIDENTES ATENDENDO ÀS SUBSTÂNCIAS OU TECNOLOGIAS UTILIZADAS

O projeto de um PE assenta em tecnologias consolidadas e com um longo historial de aperfeiçoamento, pouco suscetíveis de produzir efeitos muito graves em caso de acidente. Estas características conferem alguma segurança no conhecimento dos riscos inerentes às

fases de construção e operação, não se prevendo a existência de riscos tecnológicos desconhecidos.

Esta tipologia de projeto é também reconhecida pelas reduzidas emissões para o ambiente, não se prevendo emissão ou utilização de substâncias particularmente perigosas para o ser humano e para o ambiente, em quantidades relevantes (excetuando a utilização de combustíveis e óleos/lubrificantes nos veículos e maquinaria).

Os principais riscos de acidente associados a este tipo de projeto decorrem das diferentes atividades necessárias para a execução do projeto. No quadro seguinte sintetizam-se os principais riscos associados a esta tipologia de projeto.

Quadro 5.50 – Acidentes associados a esta tipologia de projeto

| Fase | Atividade ou tarefa | Tipo de acidente |
|---|---|---|
| Construção/ Desativação | Fundação/Escavação | Esmagamento<br>Soterramento<br>Quedas em altura |
| | Circulação de veículos e movimentação de cargas | Acidentes rodoviários<br>Esmagamento<br>Soterramento |
| | Montagem de Aerogeradores | Cortes<br>Quedas em altura<br>Projeção/queda de objetos |
| Exploração | Reparação/Substituição de peças<br>Limpeza, lubrificação | Entalamento<br>Cortes<br>Quedas em altura<br>Projeção/queda de objeto |
| | Presença e Funcionamento das Linhas Elétricas | Incêndios<br>Queda dos apoios ou dos cabos condutores ou de guarda<br>Contactos acidentais com elementos em tensão<br>Tensões induzidas<br>Obstáculos a ligarem à terra e dimensionamento do circuito de terra associado<br>Efeito dos campos eletromagnéticos |

Importa notar que a maioria dos acidentes identificados são minimizados em quantidade e gravidade pelas normas legais de Higiene e Segurança no Trabalho. Neste âmbito refere-se que, para todas as atividades de construção serão implementadas medidas que eliminem ou reduzam os perigos na sua origem e que privilegiem a proteção coletiva. Os equipamentos serão montados por trabalhadores com formação e experiência e regularmente inspecionados por pessoal competente.

Os principais riscos associados à presença e funcionamento dos PE, incluindo os que decorrem de circunstâncias adversas e externas a este, dizem respeito ao risco de incêndio. Sendo de destacar tanto a situação em que os aerogeradores e as linhas elétricas estão na origem do incêndio como, por outro lado, o caso em que estes são afetados por incêndios.

A probabilidade de os aerogeradores ou as linhas elétricas estarem na origem de incêndios é muito reduzida, uma vez que durante a operação serão asseguradas as necessidades de gestão de combustível aplicáveis e definidas para o contexto do projeto e proceder-se-á a rondas periódicas, a fim de detetar atempadamente fatores de risco. Já a probabilidade de estes serem afetados por incêndios de outra origem é mais elevada, o que terá incidência na qualidade de

exploração e na continuidade de prestação do serviço e poderá levar ao dano ou inutilização dos equipamentos, com eventual risco de indução de outro tipo de acidentes.

## 5.8. DESCRIÇÃO DOS PROJETOS ASSOCIADOS

Na perspetiva da implementação do PE do Paiva pode-se considerar o projeto das linhas de média tensão (LMT) a 30 kV como projeto associado. Dado que estes projetos estão estreitamente ligados e que a existência de um depende da presença do outro, procedeu-se à descrição integrada das linhas ao longo do Subcapítulo 5.3.4, onde se efetua a respetiva caracterização das fases de construção, exploração e desativação, calendarização, utilização de recursos naturais, produção de efluentes, resíduos e emissões e avaliação de risco.

## 5.9. ALTERNATIVAS CONSIDERADAS

Tal como já referido no Subcapítulo 4.1, os principais fatores para a escolha da localização do PE do Paiva foram, além da disponibilidade do recurso eólico, a sua proximidade à CSF de Paiva, já que se trata de uma hibridização. Procurou minimizar-se a distância do PE do Paiva à referida central solar, de modo a otimizar a extensão de ligações, tirando partido da proximidade à CSF e à sua interligação à RESP. A concentração territorial de projetos foi também um critério chave para a escolha da localização proposta.

A localização dos aerogeradores e a escolha dos corredores para implantação das linhas elétricas de ligação à CS de Paiva foi precedida da realização de Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais realizado em duas fases, ou seja, o Projeto do PE do Paiva foi alvo de uma análise prévia onde se efetuou a avaliação da melhor localização para a implantação dos aerogeradores e se optou pela eliminação de áreas mais sensíveis, pela sua proximidade à Zona Especial de Conservação (ZEC) Rio Paiva (PTCON0059), localizada a cerca de 0,3 km a norte da área de estudo. Adicionalmente, avaliou-se a localização de cada aerogerador proposto, verificando-se a sua proximidade a áreas sensíveis de interesse natural e cultural/patrimonial, geológicas, paisagísticas, etc., e avaliou-se a sua compatibilidade com os diversos IGT em vigor e as Servidões e Restrições de Utilidade Pública incidentes sobre a área de estudo.

Para a seleção da área de implantação das linhas elétricas foi efetuado um exercício semelhante, com o intuito de avaliar as condicionantes presentes no interior dos corredores e desta forma, selecionar o traçado que se apresentar como o mais vantajoso, quer no que respeita às restrições associadas ao ordenamento do território e servidões de utilidade pública, quer no que diz respeito à perspetiva ambiental, socioeconómica e cultural na área de implantação do projeto.

No âmbito dos EGCA da Área do Paiva (Fase 1 e 2) foram analisados vários corredores de 400 m de largura (ver Anexo 2.1 e Anexo 2.3 do Volume IV – Anexos Temáticos), tendo sido selecionados os 4 corredores de 200 m apresentados na Figura 1.1 e na Figura 2.1, e descritos no Subcapítulo 5.3.4:

- Corredor LMT Covelo-Queiriga (designado no EGCA – Fase 1 como CCQ-1) – para seleção deste corredor não foi realizada análise comparativa de corredores; a seleção deste corredor teve por base o seguinte critério: ser paralelo ao traçado da LMAT

licenciada, que interliga a CS do Paiva e a Subestação de Bodiosa (ponto de ligação à RESP), permitindo prevenir a definição de novos espaços-canal no território. Adicionalmente, verificou-se a viabilidade de desenvolver o traçado da linha elétrica de 33 kV no mesmo sem prejuízo de afetação de condicionantes ambientais impeditivas. De realçar que este corredor foi alvo de análise no âmbito do PERJAIA, tendo o referido relatório sido alvo de pronuncia da Agência Portuguesa do Ambiente;

- Corredor LMT Ferreira de Aves (designado no EGCA – Fase 1 como CFA-1) – selecionado após análise comparativa entre 4 corredores potenciais de ligação estabelecidos entre o núcleo de Ferreira de Aves e a CS de Paiva. A opção selecionada permite o desenvolvimento da LE de média tensão que salvaguarda os valores ambientais identificados na área, tendo sido priorizado o afastamento aos aglomerados rurais na zona;

- Corredor LMT Aguiar da Beira Norte (designado no EGCA – Fase 2 como CAB-FA1) - selecionado após análise comparativa entre 2 corredores potenciais de ligação estabelecidos entre o núcleo de Aguiar da Beira e a CS de Paiva; a seleção deste corredor teve naturalmente em consideração o corredor ambientalmente mais viável selecionado para ligação do núcleo de Ferreira de Aves à CS de Paiva, uma vez que servirá também para instalação da ligação do núcleo de Aguiar da Beira à CS de Paiva. O corredor preferencial permite salvaguardar as áreas de proteção de exploração de recursos minerais, área classificadas RAN, espaços naturais do PDM de Sátão e espaços naturais do PDM de Sátão;

- Corredor LMT Aguiar da Beira Interna (designado no EGCA – Fase 2 como CIAB-1) – para seleção deste corredor não foi realizada análise comparativa de corredores; este corredor vem responder à necessidade de estabelecer a ligação entre os dois subnúcleos de aerogeradores a desenvolver no concelho de Aguiar da Beira, não se verificando a necessidade de propor alternativas a esta solução pelo facto deste corredor já corresponder à menor distância entre os pontos de ligação dos dois conjuntos de aerogeradores e por através deste ser possível evitar a afetação de condicionantes consideradas como impeditivas e fortemente condicionantes. A opção escolhida procurou garantir o mais afastamento possível aos centros de atividade de lobo na zona.

# 6. CARACTERIZAÇÃO DA SITUAÇÃO ATUAL DO AMBIENTE

## 6.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Caracterização do Estado Atual do Ambiente estabelece, como o nome indica, a situação da qualidade ambiental da área que acolhe o projeto e sua envolvente e área de influência, variável conforme os fatores analisados/avaliados. Estabelece assim o quadro de referência para a avaliação dos impactes do projeto.

Em termos teóricos, a Situação de Referência seria, na ausência da implementação do Projeto, a evolução do estado de qualidade ambiental sem o projeto, ao longo do tempo.

Dada a impossibilidade real de conhecer a qualidade ambiental da área, no futuro, na ausência do projeto, as equipas técnicas dos estudos de impacte ambiental acabam por considerar como o seu referencial para a avaliação dos impactes do projeto, a qualidade ambiental atual, que conseguem conhecer e caracterizar com o necessário pormenor à avaliação de impactes nas diversas valências.

Um hipotético sentido de evolução da qualidade ambiental sem o Projeto apenas é considerado, em capítulo próprio deste EIA (ver Capítulo 7), para uma reflexão sobre o possível estado de qualidade ambiental futura, tendo em vista obter uma sensibilidade para o enquadramento da avaliação ambiental realizada, ou seja, se os impactes poderão estar sobre ou subavaliados.

Assim, apresenta-se, seguidamente, a caracterização da qualidade ambiental atual para cada um dos fatores estudados, conforme a proposta de definição do âmbito do EIA (ver Subcapítulo 4.1.5).

De referir que a área de estudo considerada para cada fator ambiental (definida genericamente conforme apresentado no Subcapítulo 3.1.2) é explicitada em cada um dos subcapítulos seguintes.

Tal como já referido anteriormente, sempre que considerado de interesse para a caracterização da situação de referência, além de uma área de estudo global, foi definida, uma área de estudo para o Parque Eólico e uma área de estudo para cada uma das Linhas Elétricas, de modo a tornar evidente as características particulares de cada uma das zonas interessadas pelo Projeto. Uma vez que as áreas parciais apresentam alguma sobreposição, o somatório das áreas parciais não corresponde à área de estudo global, como se verifica mais adiante.

## 6.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 6.2.1. Considerações Gerais

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 do projeto do Parque Eólico e dos corredores da Linha Elétrica;
- Analisar as normais climatológicas das estações selecionadas para os elementos meteorológicos pertinentes (temperatura, precipitação e evaporação, humidade relativa do ar, regime de ventos, nevoeiro, orvalho e geada);
- Classificar o tipo de clima com base na análise das condições climáticas.

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 gases com efeito de estufa nos concelhos da área de afetação do projeto do Parque Eólico e Linha Elétrica associada, tendo por base o Inventário de emissões de Portugal, referente ao ano 2015 e 2019, do relatório "Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019 (APA, 2021).

### 6.2.2. Estações meteorológicas

A Estação Climatológica de Viseu foi identificada como representativa do clima da área de estudo por ser a estação de normais climatológicas que mais próxima se encontra (cerca de

18 km a sudoeste). A Figura 6.1 apresenta a localização desta estação relativamente ao projeto em estudo.

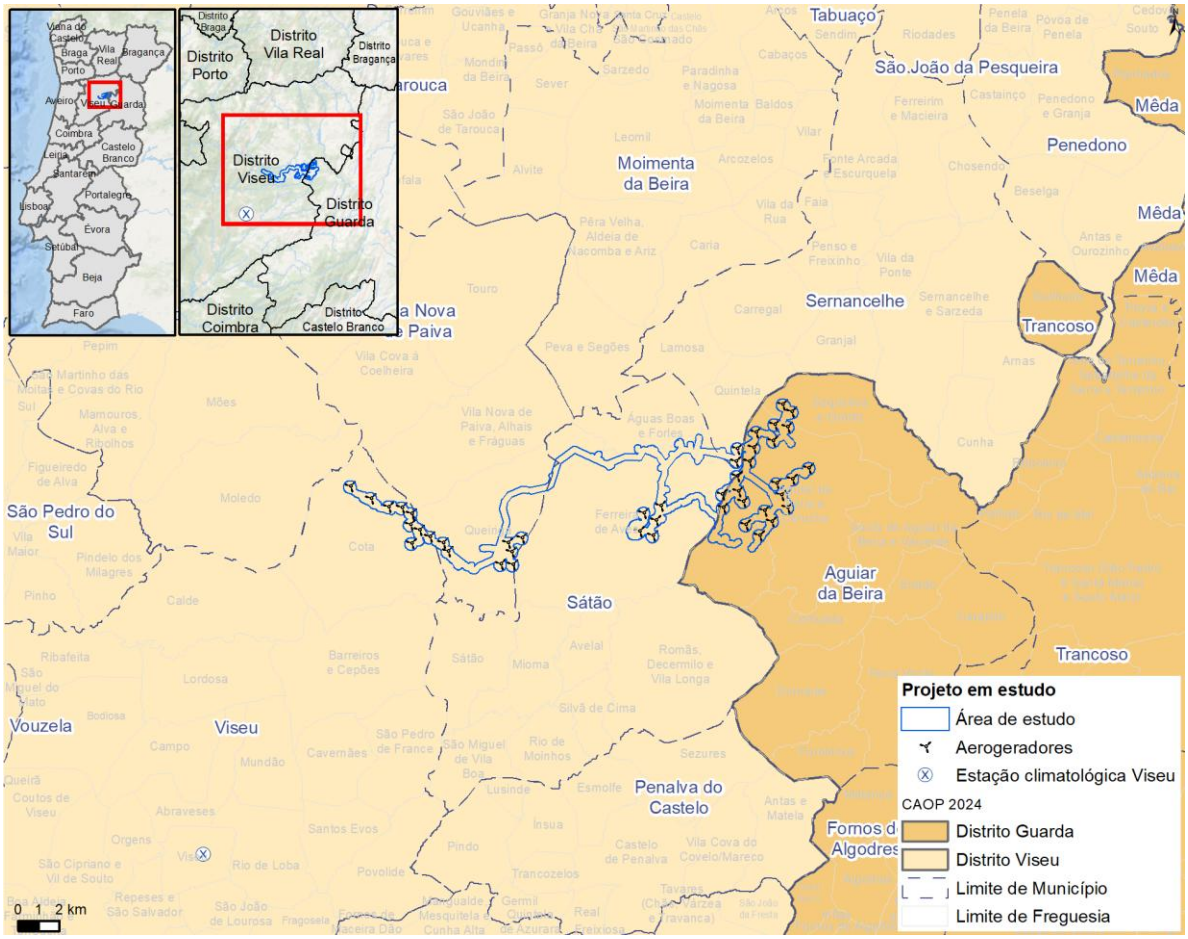



Figura 6.1 – Localização da estação climatológica Viseu/Cidade (n.º 675)

### 6.2.3. Caracterização e classificação climática da área do Projeto

A caracterização climática da área onde se insere o projeto é efetuada com recurso à Normal Climatológica de 1981-2010 (temperatura e precipitação), 1971-2000 (vento, insolação, evaporação, humidade relativa, nevoeiro) e aos dados disponibilizados no Portal do Clima (radiação).

Face às características dos diversos núcleos do Parque Eólico de Paiva e à estação climatológica, é natural que existam variações locais das variáveis estudadas.

Quadro 6.1 – Caracterização climática na área do Projeto

| Variável | Caracterização |
|---|---|
| **Temperatura**[1] | Média anual: 13,7ºC<br>Valores médios:<br>o Máxima diária – 18,3ºC (entre 28,0 o em agosto e agosto e 10,4ºC em janeiro);<br>o Mínima diária – 9,1ºC (entre 3,8ºC em janeiro e 15,3ºC em agosto).<br>Extremos registados: 41,3ºC em agosto e -4,5ºC em janeiro<br><br>O ano divide-se em dois semestres:<br>o Novembro a abril – temperatura média mensal inferior à temperatura média anual;<br>o Maio a outubro – temperatura média mensal é superior à média anual.<br><br>N.º médio de dias com Tmáxima >35ºC – 4,4<br>N.º médio de dias com Tmáxima >30ºC – 31,3<br>N.º médio de dias com Tmáxima >25ºC – 81.1<br>N.º médio de dias com Tmínima >20ºC – 10,0<br>N.º médio de dias com Tmínima <0ºC – 9,7 |
| **Precipitação**[1] | Média anual acumulada: 1284,2 mm<br>Valores mensais:<br>o Máximos – 201,0 mm em dezembro;<br>o Mínimos – 19,5 mm em julho.<br>Período húmido – outubro a maio<br>Período seco – junho a setembro<br><br>Maior valor de quantidade de precipitação diária – 86,5 mm em 01/12/2000<br>Número médio de dias com:<br>Quantidade de precipitação diária >1mm – 103,1<br>Quantidade de precipitação diária >10mm – 42,2<br>Quantidade de precipitação diária >20mm – 20,8<br>Quantidade de precipitação diária >30mm – 10,5 |
| **Vento**[2] | Velocidade média: 5,1 km/h<br>Varia entre 5,9 km/h de fevereiro a abril e 4,3 km/h em novembro |
| **Insolação**[2] | Médias mensais:<br>o Maior valor de insolação – julho (312,3 horas);<br>o Menor valor de insolação – dezembro (115,4 horas).<br>Média anual: 2406,7 horas |
| **Evaporação**[2] | Médias mensais:<br>o Menor valor – 40,5 mm em janeiro;<br>o Maior valor – 143,3 mm em julho.<br>Média anual: 979,4 mm |
| **Humidade relativa média do ar**[2] | Médias mensais:<br>o Menor valor – 64% em julho<br>o Maior valor – 85% em dezembro<br>Média anual: 75% |
| **Nevoeiro**[2] | Médias mensais:<br>o Menor valor – 0,7 dias em dezembro<br>o Maior valor – 2,9 dias em julho<br>Média anual: 14,9 dias |
| **Radiação**[3] (histórico observado entre 1971 e 2000) | Médias mensais:<br>o Menor valor – 50 w/m$^2$ em dezembro<br>o Maior valor – 261 w/m$^2$ em julho<br>Média anual:<br>◦ Máximo – 154 w/m$^2$<br>o Médio – 149 w/m$^2$<br>o Mínimo – 143 w/m$^2$ |

1: Normal Climatológica de 1981-2010

2: Normal Climatológica de 1971-2000
3: Portal do Clima

Refira-se que, na área do PE do Paiva, os ventos mais frequentes, na época estival, derivam das direções oeste, nordeste e sudoeste, e os mais fortes registam-se nos quadrantes este e nordeste (*cfr*. estação climatológica de Viseu).

Para a classificação climática considera-se a classificação climática de *Köppen,* que é uma classificação quantitativa que se adapta à paisagem geográfica e aos aspetos do revestimento vegetal da superfície do globo. Divide o clima da Terra em cinco regiões: Clima Tropical Húmido; Clima Seco; Clima Temperado com Inverno suave; Clima Temperado com Inverno rigoroso; Clima Polar.

Esta classificação baseia-se nos valores médios da temperatura do ar e da quantidade de precipitação e na correlação destes dois elementos ao longo dos meses do ano. Nesta classificação considera-se que estes dois fatores são dos mais importantes pois têm efeitos imediatos sobre a vida (animal e vegetal) e a sua distribuição pela superfície terrestre. São, também, elementos bem definidos, facilmente mensuráveis, existindo séries extensas de valores de confiança.

Verifica-se que a área de estudo apresenta um tipo de clima Csb, caracterizado por um clima temperado (mesotérmico), com estações bem definidas onde o verão é seco e suave. Encontrando-se numa situação de relativo abrigo face aos fluxos húmidos provenientes do Atlântico, proporcionado pelos maciços montanhosos de Montemuro a NW, da Gralheira e Caramulo a W e do Buçaco a SW, a sub-região de Viseu Dão Lafões, apresenta traços climáticos que denotam já um grau moderado de continentalidade, observando-se uma amplitude térmica anual de cerca de 15ºC em Viseu, com as temperaturas médias do mês mais frio (janeiro) e mais quente (julho) a oscilarem entre os 7,1ºC e os 21,7ºC, respetivamente.

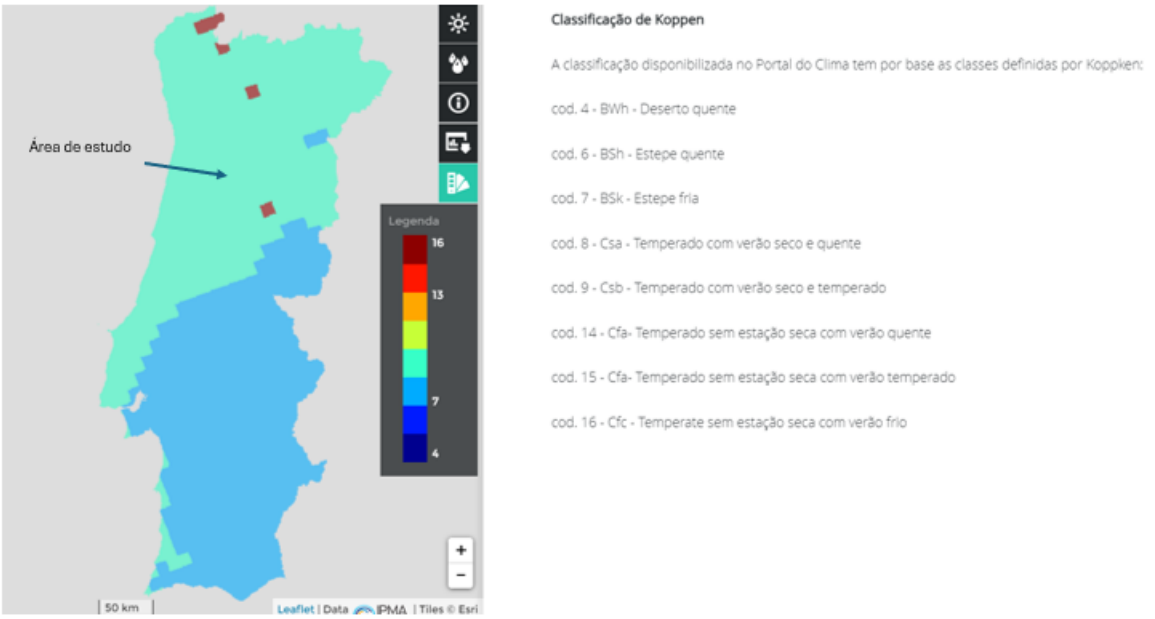



Figura 6.2 – Enquadramento da área de estudo na classificação de Köppen (Fonte: http://portaldoclima.pt)

### 6.2.4. Enquadramento das Alterações Climáticas em Portugal

A Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC[1]), 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".

O Acordo de Paris veio alterar o paradigma na implementação da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (CQNUAC), com o reconhecimento explícito de que apenas com o contributo de todos é possível vencer o desafio das alterações climáticas. O Acordo visa alcançar a descarbonização das economias mundiais e estabelece o objetivo de limitar o aumento da temperatura média global a níveis inferiores aos 2°C acima dos níveis pré-industriais e prosseguir esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5°C, reconhecendo que isso reduzirá significativamente os riscos e impactos das alterações climáticas.

As preocupações relativas ao clima acentuaram-se por força das mais variadas evidências de que as alterações climáticas estão a acontecer.

O 6.º Relatório de Avaliação da responsabilidade do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC[2]), apresentado publicamente em agosto de 2021, aborda, à luz dos conhecimentos mais atualizados, os fenómenos físicos relacionados com cada componente do sistema climático e a sua evolução ao longo do tempo. O Relatório sublinha a fortíssima contribuição humana para o aquecimento global e para os fenómenos a ele associados, indicando como inequívoco que a influência humana aqueceu a atmosfera, os oceanos e a terra, resultando na ocorrência de mudanças rápidas e generalizadas na atmosfera, oceanos, criosfera e biosfera terrestres.

As evidências das alterações climáticas em curso são observadas em fenómenos extremos, como ondas de calor, eventos de precipitação intensa, secas e ciclones tropicais, sendo fortalecida a metodologia de atribuição destes fenómenos à influência humana.

O relatório do IPCC fornece novas estimativas das probabilidades do nível de aquecimento global de 1,5ºC ser ultrapassado nas próximas décadas e conclui que, a menos que haja reduções imediatas, rápidas e em grande escala das emissões de gases com efeito de estufa (GEE), a limitação do aquecimento a cerca de 1,5ºC ou mesmo 2ºC, será inalcançável. Em todos os cenários considerados no curto e no médio prazo, o aumento da temperatura média global atinge e ultrapassa os 1,5ºC.

As alterações climáticas não se cingem apenas ao aumento da temperatura média global, inclui mudanças nos níveis de humidade e secura, nos regimes de ventos, neve e gelo, nas áreas costeiras e nos oceanos.

[1] Sigla da designação em inglês *United Nations Framework Convention for Climate Change*
[2] Sigla da designação em inglês *Intergovernmental Panel on Climate Change*

Florestas, solos e oceanos funcionam como sumidouros de carbono, sem os quais os efeitos das alterações climáticas seriam ainda mais gravosos. Estima-se que nas últimas seis décadas tais sumidouros tenham absorvido anual e globalmente 56% (taxa relativamente constante) do dióxido de carbono emitido para a atmosfera pelas atividades humanas, ainda que com diferenças regionais.

O relatório mostra que as ações humanas ainda têm o potencial de determinar o curso futuro do clima. A evidência é clara de que o dióxido de carbono é o principal impulsionador das alterações climáticas, mesmo que emissões de outros GEE e de poluentes do ar também afetem o clima. As conclusões apontam para que reduções fortes e sustentadas nas emissões de dióxido de carbono e de outros GEE limitariam as alterações climáticas. Embora os benefícios para a qualidade do ar possam surgir rapidamente, serão necessárias duas a três décadas para que as temperaturas globais estabilizem. A limitação de emissões de outros GEE e de poluentes do ar, pode trazer benefícios tanto para a saúde quanto para o clima. Os esforços por uma estabilização do clima exigirão, assim, reduções fortes, rápidas e sustentadas das emissões de GEE e a obtenção da neutralidade carbónica.

Os novos regimes de temperatura e de precipitação associados às alterações climáticas acarretam o aumento previsível do número de ocorrências de ondas de calor, da sua duração e intensidade, a intensificação do número e intensidade dos grandes incêndios rurais e fenómenos meteorológicos extremos, imprevisíveis, intensos e localizados, sendo de destacar, entre outros, chuva torrencial, queda de granizo, ciclones e tornados.

Na Europa, estes eventos extremos têm já impactes significativos sobre múltiplos setores económicos, assim como efeitos adversos sobre a sociedade e a saúde. Portugal encontra-se entre os países europeus com maior potencial de vulnerabilidade aos impactes das alterações climáticas. A generalidade dos estudos científicos mais recentes aponta a região do sul da Europa como uma das áreas potencialmente mais afetadas pelas alterações climáticas.

Para Portugal, não obstante as incertezas das projeções climáticas, de acordo com IPCC quase todos os modelos climáticos preveem:

- Aumento de temperatura – nos cenários climáticos mais gravosos (RCP 8.5, IPCC AR5) pode chegar a +5°C em 2100 (aplicável a temperaturas mínimas, médias e máximas), e no cenário menos gravoso (RCP 4.5) o aumento de temperatura média poderá variar entre 2°C a 3°C;

- Aumento substancial de dias muito quentes (Tmax ≥ 35°C), especialmente no interior sul, o aumento do número de noites tropicais (Tmin ≥ 20°C) e com as ondas de calor mais longas, especialmente no interior nordeste;

- Redução de valores de precipitação média anual - apesar do aumento da precipitação em dezembro/janeiro (particularmente para o período 2041-2070), é de esperar a extensão da estação seca do verão para a primavera e outono. Ainda assim, essa redução da precipitação não é superior aos desvios positivos da variabilidade inter-anual, verificando-se então que apesar dessa tendência haverá anos com mais precipitação do que a normal climática de 1971-2000.

O Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC) estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2020/2030, são emanadas orientações e é estabelecido um quadro integrado, complementar e articulado de instrumentos de política climática no

horizonte 2020/2030. Visa o desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono estabelecendo um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal num contexto de Crescimento Verde.

O QEPiC inclui, nas vertentes de adaptação e mitigação em alterações climáticas, os principais instrumentos de política nacional, dos quais se destacam o Programa Nacional para as Alterações Climáticas 2020/2030 (P-3AC), a Estratégia Nacional para as Alterações Climáticas 2020 (ENAAC), o Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050), o Plano Nacional Energia e Clima (PNEC 2030) e a Lei de Bases do Clima.

Quadro 6.2 – Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC)

| Vertente | Documento Estratégico | Objetivos/Metas |
|---|---|---|
| Adaptação | P-3AC aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto | 1. Prevenção de incêndios rurais — intervenções estruturantes em áreas agrícolas e florestais;<br>2. Implementação de técnicas de conservação e de melhoria da fertilidade do solo;<br>3. Implementação de boas práticas de gestão de água na agricultura, na indústria e no setor urbano para prevenção dos impactos decorrentes de fenómenos de seca e escassez;<br>4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas;<br>5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima;<br>6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais;<br>7. Redução ou minimização dos riscos associados a fenómenos de cheia e de inundações;<br>8. Aumento da resiliência e proteção costeira em zonas de risco elevado de erosão e de galgamento e inundação;<br>9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização. |
| | ENAAC 2025 aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020 | 1. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;<br>Este objetivo visa atualizar, desenvolver e promover o conhecimento sobre as alterações climáticas e avaliar os seus potenciais riscos, impactes e consequências, incluindo os relacionados com eventos meteorológicos extremos. Enquadram-se neste objetivo específico iniciativas de investigação, sensibilização e monitorização.<br><br>2.Implementar medidas de adaptação;<br>No âmbito deste objetivo pretende-se avaliar a atual capacidade de adaptação e priorizar a implementação de opções e medidas de adaptação que moderem futuros impactes negativos e ou ajudem a aproveitar oportunidades decorrentes das alterações climáticas.<br>Enquadram-se ainda neste objetivo específico os esforços de desbloqueio de barreiras à implementação de medidas, entre os quais se inclui o desenvolvimento de mecanismos de financiamento. Deste modo é determinante estabelecer procedimentos de avaliação do progresso e de monitorização de forma a identificar condicionantes que estejam a prejudicar a implementação da adaptação em Portugal.<br><br>3.Promover a integração da adaptação em políticas setoriais:<br>Pretende-se com este objetivo promover a integração e monitorização da componente da adaptação às alterações climáticas (mainstreaming) nas políticas públicas e setoriais de maior relevância, incluindo as políticas de ordenamento do território e desenvolvimento urbano sustentável e os seus instrumentos de planeamento e gestão territorial. Neste sentido deve ser promovida a adoção de procedimentos com vista à propagação e integração |

| Vertente | Documento Estratégico | Objetivos/Metas |
|---|---|---|
| | | das preocupações em matéria de adaptação às alterações climáticas na atividade prosseguida e gerida pelos diversos agentes setoriais e níveis de administração territorial. |
| | RNA2100<br>Roteiro Nacional para a Adaptação 2100<br>Resultados do projeto apresentados a 5 de maio de 2024 | O RNA2100 foi um projeto EEA Grants coordenado pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) que contou com os parceiros: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), Direção-Geral do Território (DGT), Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), Banco de Portugal (BP) e Direção Norueguesa de Proteção Civil (DSB).<br><br>O projeto cumpriu o objetivo de atualização dos cenários climáticos de referência para Portugal, bem como a avaliação de riscos climáticos com especial enfoque na modelação de impactes nas zonas costeiras, recursos hídricos, agrofloresta e no domínio dos incêndios. Os resultados apontam de uma forma geral para o aumento de frequência e intensidade de eventos extremos de precipitação e temperatura, como dias muito quentes e noites tropicais, com impactes diretos na saúde pública.<br><br>As narrativas de adaptação produzidas para as cinco regiões – Norte, Centro, Área Metropolitana de Lisboa, Alentejo e Algarve – evidenciam a redução nas disponibilidades hídricas na generalidade das regiões hidrográficas portuguesas. As alterações climáticas poderão afetar tanto as necessidades de irrigação como a produtividade das principais culturas cultivadas no território nacional, que poderão resultar em perdas económicas globais não desprezíveis. Ao nível dos incêndios os resultados demonstram um aumento do número de dias com perigo meteorológico extremo, sendo as projeções globais de meio do século e final do século particularmente preocupantes.<br><br>O Roteiro explorou ainda a componente económica da adaptação e os custos/impactes da inação, tendo contemplado a produção de um Guia de orientações e boas práticas sobre a integração da adaptação às alterações climáticas nos instrumentos de planeamento territorial de nível municipal. |
| Mitigação | RNC2050<br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019 de 1 de julho | Define como metas:<br>• redução de emissões de GEE para Portugal entre 85% e 90% até 2050, face a 2005,<br>• compensação das restantes emissões através do uso do solo e florestas, 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. |
| | PNEC 2030<br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, atualizado pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril | Reforça a importância do cumprimento das seguintes metas nacionais do PNEC 2030 para o ano 2030, alinhadas com uma trajetória de neutralidade carbónica até 2050:<br>a) Reduzir em 55% as emissões de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas no ano de 2005;<br>b) Incorporar 51% de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia;<br>c) Reduzir 35% do consumo de energia primária com vista a uma melhor eficiência energética e atingir um consumo de 16.711 ktep;<br>d) Atingir 15% interligações de eletricidade.<br>e) Atingir 29% de energias renováveis nos transportes<br>3 — Destacar a importância do cumprimento das seguintes metas setoriais de redução de emissões de gases com efeito de estufa, por referência às emissões registadas em 2005:<br>a) 70% no setor dos serviços;<br>b) 35% no setor residencial;<br>c) 40% no setor dos transportes;<br>d) 11% no setor da agricultura;<br>e) 30% no setor dos resíduos e águas residuais. |

| Vertente | Documento Estratégico | Objetivos/Metas |
|---|---|---|
| | Lei de Bases do Clima<br>Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro | Reforça a preocupação nacional no combate à problemática das alterações climáticas, reiterando a urgência de se atingir a neutralidade carbónica.<br>A Lei de Bases do Clima define as competências atribuídas à sociedade civil e autarquias e estabelece os objetivos, princípios, direitos e deveres climáticos, que definem e formalizam as bases da política do clima.<br>Define as seguintes metas nacionais de redução das emissões de GEE, face a 2005 e não considerando o uso do solo e florestas:<br>• redução de, pelo menos, 55% até 2030:<br>• redução de, pelo menos, 65% a 75%, até 2040<br>• redução de, pelo menos, 90%, até 2050. |

O Projeto do Parque Eólico do Paiva ao produzir energia elétrica a partir de uma fonte de energia renovável, contribui para o cumprimento dos compromissos e das metas assumidas por Portugal para a descarbonização.

### 6.2.5. Enquadramento das Alterações Climáticas na Região

A análise desenvolvida no presente capítulo, tem como base a consulta das seguintes fontes de informação:

- Portal do Clima (http://portaldoclima.pt/), escala regional (NUT III);
- Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da sub-região Viseu Dão Lafões;
- Portal ClimAdaPT.Local – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas;
- Pacto de Autarcas para o Clima e a Energia da EU;
- Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Hidrográfica do Douro e da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

O **Portal do Clima** disponibiliza dados regionais elaborados com base em modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX (EURO-CORDEX), produzindo um conjunto de simulações com uma resolução espacial de 0.11º (~12 km) e uma resolução temporal diária: o período de controlo (1989-2008; cenário de avaliação); o período histórico (1971-2005); dois cenários de emissão do relatório AR5 do IPCC: RCP 4.5 e RCP 8.5 (2006-2100).

Os resultados apresentados refletem a analise definida em diferentes períodos de tempo, "normais climatológicas", definidos por grupo de 30 anos:

Período histórico:

- 1971-2000

Cenário futuro:

- 2011-2040 (Futuro próximo)
- 2041-2070 (Futuro intermédio)

Fez-se a consulta de dados disponíveis para a região de Viseu Dão-Lafões, considerando-se o período de 1971-2000 (histórico simulado) e para o cenário mais gravoso – RCP8.5 – o período de 2071-2100. As variáveis consultadas são a Temperatura e Precipitação.

No Figura 6.3 apresentam-se os gráficos representativos da distribuição anual do valor mensal para a temperatura e gráficos representativos da evolução do valor médio, percentil 10 e 90, ao longo dos 30 anos do período de referência – histórico simulado e 2071-2100, para o Cenário RCP8.5.

O valor médio da temperatura no período histórico para a temperatura máxima, média e mínima atinge o valor respetivamente de 12,3ºC, 11,6ºC e 11,0ºC enquanto para o período de 2071-2100 previsivelmente terão os valores de 16,5ºC, 15,4ºC e 14,3ºC. Estas previsões apontam para uma subida da temperatura máxima de 4,2ºC.

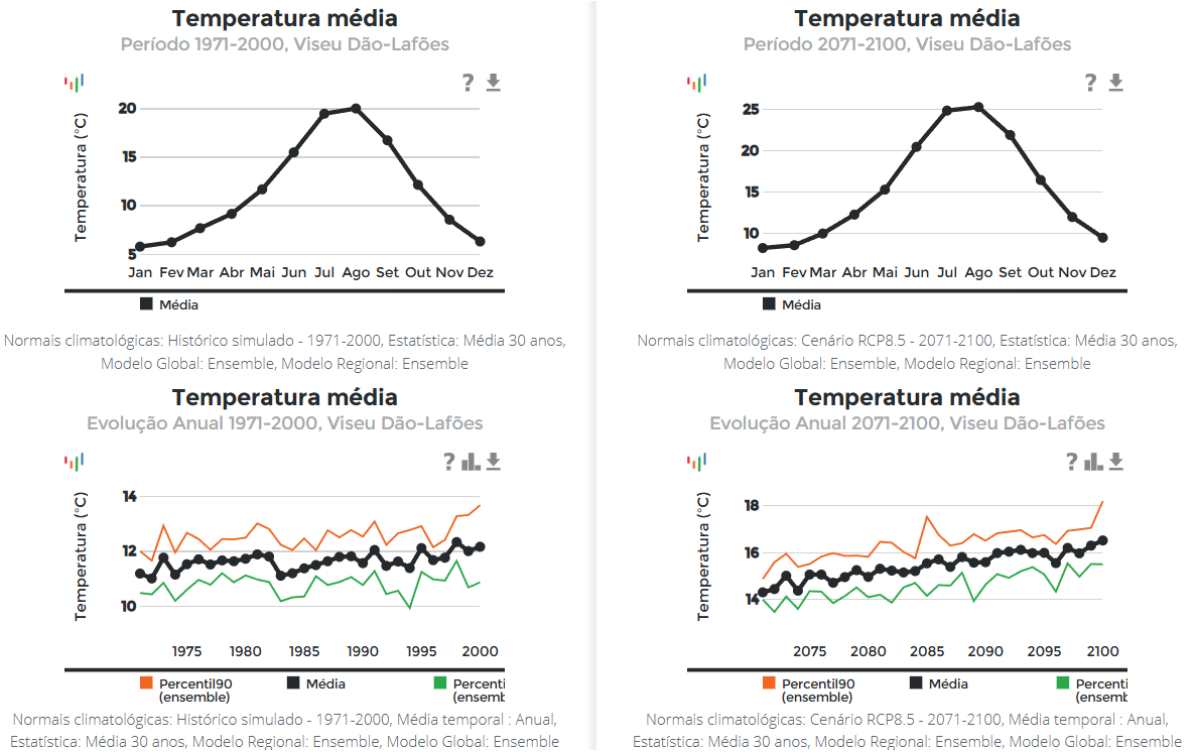



Figura 6.3 – Gráficos da variável Temperatura para o Cenário RCP8.5

No Figura 6.4 apresentam-se os gráficos representativos da distribuição anual do valor mensal de Precipitação e gráficos representativos da evolução do valor de precipitação ao longo dos 30 anos do período de referência – histórico simulado e 2071-2100.

O valor médio de precipitação anual acumulada, máxima, média e mínima, no período histórico, é de respetivamente 1897,3 mm, 1538,4 mm, 1180,5 mm; e a simulação para o período de 2071-2100, é de respetivamente 1822,7 mm, 1325,6 mm, 1000,2 mm. Esta simulação prevê reduções, até ao final do século, de precipitação 3,9% no valor máximo e 15,3% nos valores mínimos.

Os valores de precipitação média mensal máxima passam de 232,1 mm em janeiro e 17,3mm em julho, no período histórico simulado, para, na simulação até final do século, de 240,4 mm em dezembro e 8,1 mm em julho. Para o mês mais seco a redução projetada é de cerca de 53%.

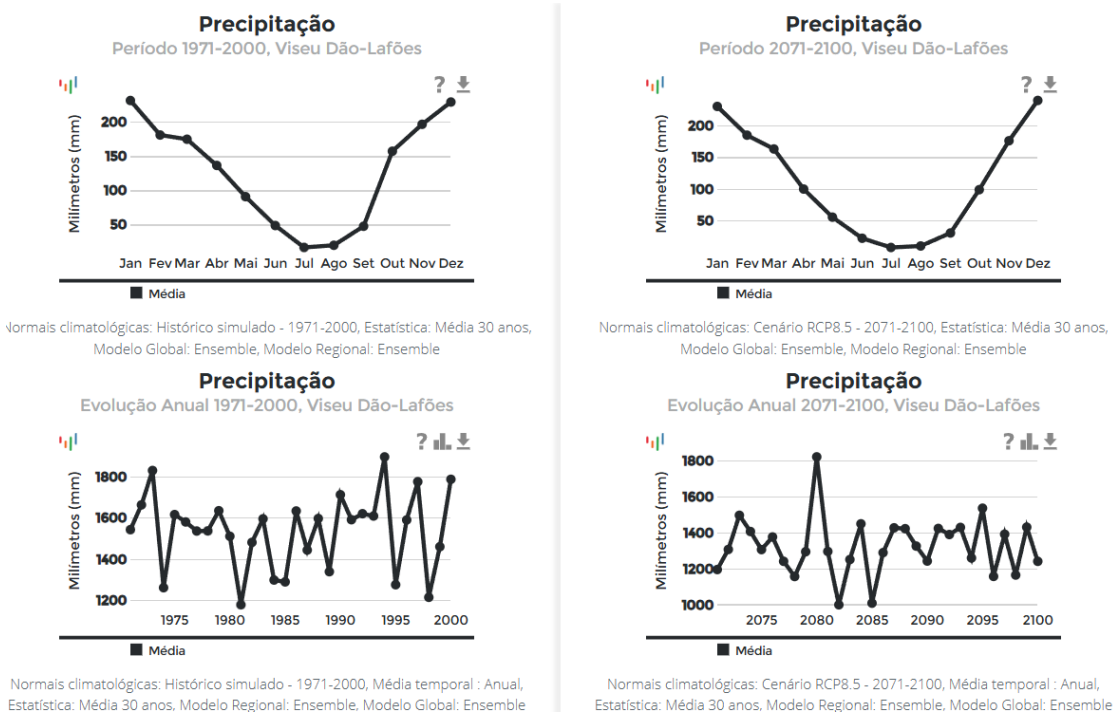



Figura 6.4 – Gráficos da variável Precipitação para o Cenário RCP8.5

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC VDL), apresenta a caracterização da região por Unidades de Resposta Climática Homogénea (URCH), localizando-se a área de estudo maioritariamente na URCH Planaltos Setentrionais (Figura 6.5), destacando-se o seguinte:

- Os contrastes térmicos estacionais são mais acentuados nos Planaltos Setentrionais, resultado da sua maior continentalidade, que se conjuga com a altitude elevada (em geral, acima de 700 metros). Nos meses de Inverno as temperaturas mínimas são de aproximadamente 3ºC ou 4ºC, e o número de dias de geada varia entre 7 e 14.

- Nas áreas mais interiores dos Planaltos Setentrionais a precipitação média anual é inferior em cerca de 700 mm (cerca de 1062 mm) face à registada no Maciços Montanhosos (1732 mm).

- O número de secas ocorridas na sub-região entre 1971 e 2000, deduzidas através da aplicação do índice SPI, não ultrapassou as 7 e foram escassos os episódios em que atingiu a categoria de seca extrema.

- Os contrastes espaciais dos valores médios de velocidade do vento[3] (a 10 m de altura) revelaram que as áreas mais ventiladas são os Maciços Montanhosos e as áreas não florestadas dos Planaltos Setentrionais, onde a velocidade foi, em média, de 6,4 m/s.

- Os valores médios anuais e sazonais da radiação solar, oriundos do dataset Agri4Cast para o período 1975-2016, não apresentam contrastes espaciais significativos no interior da sub-região. Com valores médios anuais na URCH Planaltos Setentrionais de 173,1 e para a URCH Planaltos Setentrionais Outros tipos de 178,4 mm.

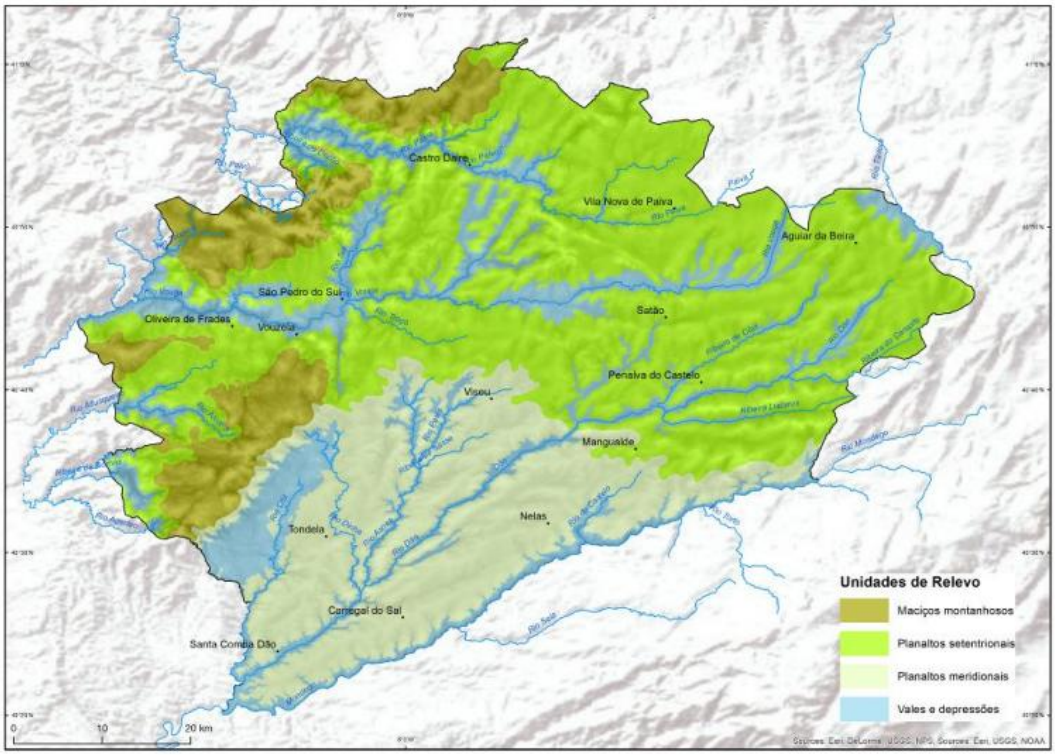



Figura 6.5 – Unidades de Resposta Climática Homogénea de Viseu Dão Lafões (Fonte: PIAAC VDL)

Quanto às tendências significativas observadas:

Temperatura do ar (período de 1971-2010): aumento da temperatura média do ar entre +0,27ºC/década a +0,36ºC/década; tendência de aumento em toda a sub-região da temperatura máxima, sendo na URCH Planaltos Meridionais entre +0,59ºC/década a +0,71ºC/década, e no Planaltos Setentrionais +0,80ºC/década a +1,0ºC/década; tendência de aumento da temperatura mínima à escala anual em toda a sub-região exceto na URCH Planaltos Setentrionais com ocupação florestal predominante; aumento da tendência de dias muito quentes.

[3] As velocidades do vento foram modeladas a partir da série horaria da estação de Viseu (2001-2013) com o software WAsP 10.

- Ondas de calor (período de 1971-2010): tendência de aumento da frequência do número de dias em Onda de Calor, à escala anual em toda a sub-região com exceção das áreas com floresta dos Planaltos Meridionais, correspondendo a um acréscimo de 8 a 12 dias ao longo do período em análise.
- Precipitação no período de 1970-2003: redução da precipitação total no verão de 15 mm no Planaltos Meridionais com florestas; aumento da precipitação total no outono entre +40 mm e +50 mm/década (Planaltos Meridionais e +55 mm/década (Planaltos Setentrionais com outros tipos de ocupação).
- Vento (período 1975-2016): ligeiro aumento entre +0,1 a +0,3 m/s/década no Planaltos Meridionais.

Para as projeções climáticas o PIAAC CIMO partiu dos cenários RCP4.5 e RCP8.5 e à informação disponível no IPMA e EURO-CORDEX: Coordinated Downscaling Experiment - European Domain. A análise das projeções climáticas até ao final do século na região Viseu Dão Lafões compreendeu a espacialização das anomalias projetadas e a caraterização da sua diversidade espaço temporal.

Quadro 6.3 – Cenários Climáticos na Região Viseu Dão Lafões

| Elemento | Cenário RCP8.5 |
|---|---|
| Temperatura média | Anomalias positivas em todo o território |
| | Cenário RCP4.5: + 1,5º.C a +1,6º para o período 2041-2070 e de +1,8ºC a 1,9ºC para o período 2071-2100<br>Cenário RCP8.5: + 2,1º.C a +2,2º para o período 2041-2070 e de +3,7ºC a 3,8ºC para o período 2071-2100 |
| Temperatura máxima | Anomalias positivas semelhantes em todo o território |
| | Cenário RCP4.5: +1,7°C em meados deste século, e +2,0°C a +2,1ºC na parte final do século.<br>Cenário RCP8.5: + 2,3º.C a +2,4º para o período 2041-2070 e de +4,0ºC a 4,2ºC para o período 2071-2100 |
| Temperaturas mínimas | Anomalias semelhantes em todo o território |
| | Cenário RCP4.5: +1,4°C em meados deste século, e +1,7°C a +1,8ºC na parte final do século.<br>Cenário RCP8.5: + 1,9º.C a +2,0º para o período 2041-2070 e de +3,4ºC a 3,5ºC para o período 2071-2100 |
| Frequência de dias muito quentes | À escala anual, a frequência de dias muito quentes irá aumentar ao longo do século XXI essencialmente no verão e outono. |
| | Cenário RCP4.5: +4,6 a 5 dias nos Planaltos Setentrionais e de 8,3 a 9 dias nos Planaltos Meridionais em meados deste século, e 5,6 a 6,9 dias Planaltos Setentrionais e de 11,3 a 12,3 dias nos Planaltos Meridionais até ao final do século.<br>Cenário RCP8.5: +5,6 a 7,1 dias nos Planaltos Setentrionais e de 10,3 a 11,7 dias nos Planaltos Meridionais em meados deste século, e 15,8 a 17,6 dias Planaltos Setentrionais e de 22 a 23,7 dias nos Planaltos Meridionais até ao final do século. |
| Frequência de noites tropicais | À escala anual, a frequência de noites tropicais irá aumentar ao longo do século XXI e esse aumento ocorrerá essencialmente no verão, mas também no outono, embora em muito menor proporção. |
| | + 7,1 a 9,6 noites anual no cenário RCP 4.5 e de 23,6 a 25,4 noites no cenário mais gravoso para a URCH Planaltos Setentrionais<br>+ 11,5 a 12,3 noites anual no cenário RCP 4.5 e de 28,7 a 29,5 noites no cenário mais gravoso para a URCH Planaltos Meridionais |
| Dias de geada | Diminuição generalizada |
| Número de dias em ondas de calor | +9,7 a 13,8 dias até final do século (RCP 4.5)<br>+20,3 a +30,3 até final do século (RCP 8.5) |

| Elemento | Cenário RCP8.5 |
|---|---|
| Número de dias em ondas de frio | Diminuição em todo a sub-região |
| Precipitação total | Redução da precipitação na primavera, verão e outono e acréscimo no inverno resultando um decréscimo moderado de precipitação anual. |
| | Meados do século:<br>-9% nas áreas mais chuvosas na sub-região<br>Finais do século:<br>RCP 4.5: - 53,7 a 65,8 mm Planaltos Meridionais e -66,9 a 85,9 mm Planaltos Setentrionais<br>RCP 8.5: -167,3 a 179,4 mm Planaltos Meridionais e -189,1 e 227,8mm Planaltos Setentrionais |
| Seca – Índice SPI[4] | Para o período 2041-2070 diminuição do valor anual de -0,2 a -0,4 e para 2071-2100 de -0,7 a -0,9 para o cenário mais gravoso |
| Vento - velocidade média, a 10 m de altura | À escala anual, projetam-se reduções da velocidade de 0,1 a 0,2 m/s.<br>Estes resultados devem ser encarados com muita prudência, pois ainda persiste uma grande incerteza em relação à modelação climática do vento. |

Fonte: PIAAC VDL

Consultado o **Portal ClimAdaPT.Local[5] – Estratégias Municipais de Adaptação às Alterações Climáticas**, em março de 2025, verifica-se que os concelhos na área de estudo – Viseu, Sátão, Aguiar da Beira, Vila Nova de Paiva, e Sernancelhe – não são concelhos aderentes.

**O Pacto de Autarcas para o Clima e a Energia da UE** é uma iniciativa apoiada pela Comissão Europeia, lançada em 2008, que reúne milhares de governos locais que pretendem garantir um futuro melhor para os seus cidadãos. Os 3 pilares dos compromissos dos signatários são:

- Reduzir as emissões de GEE em 55% até 2030
- Fortalecer a resiliência
- Aliviar a pobreza energética

Consultada a plataforma do Pacto de Autarcas, em novembro de 2023, verifica-se que o concelho de Viseu e o concelho de Sernancelhe são concelhos aderentes. O município de Viseu dispõe de Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas e Plano de Ação de Energia Sustentável, o município de Sernancelhe dispõe de Plano de Ação para a Energia Sustentável.

Quanto ao **Plano Municipal de Ação Climática** que, de acordo com a Lei da Bases do Clima, teria de estar publicado até janeiro de 2024, tem como objetivo apresentar o perfil climático do município, o inventário de emissões de GEE para o território do concelho, as vulnerabilidades

[4] O índice é obtido através da normalização dos valores de precipitação, após ajustamento a uma função de densidade de probabilidade. Valores do índice ≤ -0,5, representam situações de seca meteorológica de acordo com os seguintes graus de severidade: -0,5 a -0,99, seca fraca; -1 a -1,49, seca moderada; -1,5 a -1,99, seca severa; ≤ -2, a seca extrema.

[5] A adapt.local - Rede de Municípios para a Adaptação Local às Alterações Climáticas foi criada em dezembro de 2016, decorrente do projeto ClimAdaPT.Local, com a finalidade de dinamizar a adaptação local às alterações climáticas em Portugal.

climáticas atuais e futuras e as medidas de mitigação e adaptação para o cumprimento dos compromissos potenciais com base ma cenarização das emissões de $CO_2$.

O PMAC de Aguiar da Beira esteve em consulta pública até 12 de março de 2025.

### 6.2.6. Vulnerabilidade da Região aos impactes das Alterações Climáticas

Para este capítulo, para além das fontes de informação utilizadas no capítulo anterior, recorreu-se ainda a:

- Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos concelhos da área de estudo;
- Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Hidrográfica do Douro e da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis.

O Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu Dão Lafões (PIAAC VDL) avalia de que forma as vulnerabilidades climáticas futuras afetam os setores estratégicos da região.

Numa primeira abordagem a análise de impactes causados pelas consequências de eventos meteorológicos, indicam que os danos mais relevantes ocorrem em espaços urbanizados e são gerados por ocorrências de precipitação excessiva, vento forte e incêndios urbanos e florestais.

Para cada setor estratégico, com o propósito de avaliar a potencial evolução dos riscos climáticos na Região de Viseu Dão e Lafões e de apoiar a sua priorização relativamente às necessidades de adaptação, produziram-se as correspondentes matrizes de risco.

A cenarização climática antecipa previsões de aumento das temperaturas médias e máximas, o agravamento da intensidade da precipitação excessiva, a intensificação das situações de vento forte, as limitações das disponibilidades hídricas, o aumento de ondas de calor e de frio.

No Quadro 6.4 apresenta-se a evolução do risco climático para os principais impactes associados a eventos meteorológicos, considerando a situação presente e futura para os períodos de 2041-2070 e 2071-2100. Consideraram-se os setores:

No setor Agricultura e Florestas, apontam-se como projeção de evolução temporal mais acentuada e preocupante a relacionada com o aumento da frequência das temperaturas elevadas e ondas de calor, sendo que quer a redução de precipitação, quer os ventos fortes , as tempestades, tornados e trovoadas e a precipitação excessiva (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de episódios e de quedas, destruição de infraestruturas, cheias e inundações rápidas) continuarão a ser muito relevantes.

Para o setor Biodiversidade e Paisagem os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante a médio e longo prazo são a precipitação excessiva (sobretudo de cheias e inundações) e a redução da precipitação, as temperaturas elevadas/ondas de calor e as secas. Menos expressivos estão os riscos associados ao vento forte, tempestade, tornados e trovoadas e ao gelo/geada/neve.

Para o setor Economia destaque para um potencial aumento mais acentuado para os riscos climáticos associados a precipitação (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de cheias e inundações rápidas) e o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.

Para o setor Saúde Humana a precipitação excessiva (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de episódios de cheias e de inundações rápidas) e o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.

Para o setor Transportes e Telecomunicações os riscos climáticos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante são os relacionados com a precipitação excessiva (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de episódios de cheias e de inundações rápidas) e o aumento das temperaturas elevadas/ondas de calor.

Para o setor Energia e Segurança Energética, algum risco foi identificado no aumento da frequência e intensidade das ondas de calor, principalmente no que respeita ao aumento do consumo energético devido a temperaturas elevadas.

Para os Recursos Hídricos os riscos que apresentam um potencial de aumento mais acentuado e preocupante, são os relacionados com a precipitação excessiva (sobretudo pelas consequências originadas pelo aumento de episódios de cheias e de inundações rápidas) e redução da precipitação.

Quadro 6.4 – Matriz de avaliação de risco para os setores estratégicos na região de Viseu Dão Lafões

## Setor Agricultura e floresta

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Gelo/geada/neve | 1 | 1 | 1 | → |
| » Granizo | 1 | 1 | 1 | → |
| » Precipitação excessiva | 4 | 4 | 4 | → |
| » Redução da precipitação | 4 | 6 | 6 | ↑ |
| » Secas | 1 | 1 | 2 | ↑ |
| » Temperaturas baixas/ondas de frio | 4 | 1 | 1 | ↓ |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 6 | 6 | 9 | ↑ |
| » Tempestades/tornados/trovadas | 2 | 4 | 4 | ↑ |
| » Vento forte | 4 | 4 | 4 | → |

## Setor Biodiversidade e Paisagem

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Gelo/geada/neve | 1 | 1 | 1 | → |
| » Precipitação excessiva | 4 | 6 | 9 | ↑ |
| » Redução da precipitação | 4 | 6 | 6 | ↑ |
| » Secas | 2 | 4 | 6 | ↑ |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 2 | 6 | 9 | ↑ |
| » Tempestades/tornados/trovadas | 2 | 4 | 4 | ↑ |
| » Vento forte | 2 | 2 | 4 | ↑ |

## Setor Economia

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Precipitação excessiva | 4 | 6 | 9 | ↑ |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 2 | 6 | 9 | ↑ |
| » Tempestades/tornados/trovoadas | 2 | 4 | 4 | ↑ |
| » Vento forte | 1 | 1 | 1 | → |
| » Gelo/geada/neve | 1 | 1 | 1 | → |
| » Granizo | 1 | 1 | 1 | → |

## Setor Saúde Humana

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Precipitação excessiva | 4 | 6 | 9 | ↑ |
| » Redução da precipitação | 4 | 6 | 6 | ↑ |
| » Secas | 1 | 2 | 3 | ↑ |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 2 | 6 | 9 | ↑ |
| » Temperaturas baixas/ondas de frio | 2 | 2 | 3 | ↓ |
| » Vento forte | 1 | 1 | 1 | → |

Setor Transportes e Comunicações

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Gelo/geadas/neve | 2 | 2 | 2 | → |
| » Granizo | 1 | 1 | 1 | → |
| » Precipitação excessiva | 4 | 6 | 9 | ↑ |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 1 | 4 | 6 | ↑ |
| » Tempestades/tornados/trovoadas | 1 | 1 | 1 | → |
| » Vento forte | 4 | 4 | 4 | → |

Setor Recursos Hídricos

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Gelo/geada/neve | 1 | 1 | 1 | → |
| » Granizo | 1 | 1 | 1 | → |
| » Precipitação excessiva | 4 | 6 | 9 | ↑ |
| » Redução da precipitação | 2 | 6 | 6 | ↑ |
| » Secas | 1 | 2 | 4 | ↑ |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 1 | 4 | 4 | ↑ |
| » Ventos fortes | 1 | 1 | 1 | → |

Setor Energia e Segurança Energética

| Riscos Climáticos | Nível do Risco | | | Tendência do Risco |
|---|---|---|---|---|
| | Presente (até 2040) | Médio Prazo (2041/2070) | Longo Prazo (2071/2100) | |
| » Temperaturas elevadas/ondas de calor | 1 | 2 | 2 | ↑ |
| » Tempestades/tornados/trovoadas | 1 | 1 | 1 | → |
| » Vento forte | 1 | 1 | 1 | → |

Legenda:
Nível de risco: Baixo Moderado Alto

↑ Aumento do Risco → Manutenção do Risco ↓ Diminuição do Risco

Fonte: PIAAC VDL

O agravamento do risco de ondas de calor e de fenómenos de seca têm implicações no risco de incêndio, o que é confirmado pelos resultados das simulações efetuadas no âmbito do Portal do Clima (consulta março de 2025). Os gráficos disponíveis para a região de Viseu Dão-Lafões, para o período de 1971-2000 (histórico simulado) e para o cenário mais gravoso - RCP8.5 - o período de 2071-2100 para o Risco Extremo de Incêndio apresenta-se na Figura 6.6, com gráfico representativo da distribuição estatística (máx., percentil 10. 25. Mediana, 75, 90 e max.), anual e sazonal e gráfico representativo da evolução do valor médio, percentil 10 e 90, ao longo dos 30 anos dos períodos de referência.

Na série de dados o Risco Extremo de Incêndio Máximo, Médio e Mínimo para o período histórico simulado apresenta valores de, respetivamente, 8,8, 4,2 e 1,0 e para as mesmas variáveis para o período de 2071-2100, os resultados da simulação apontam para um agravamento de, respetivamente 20,2, 14,1 e 6,6.

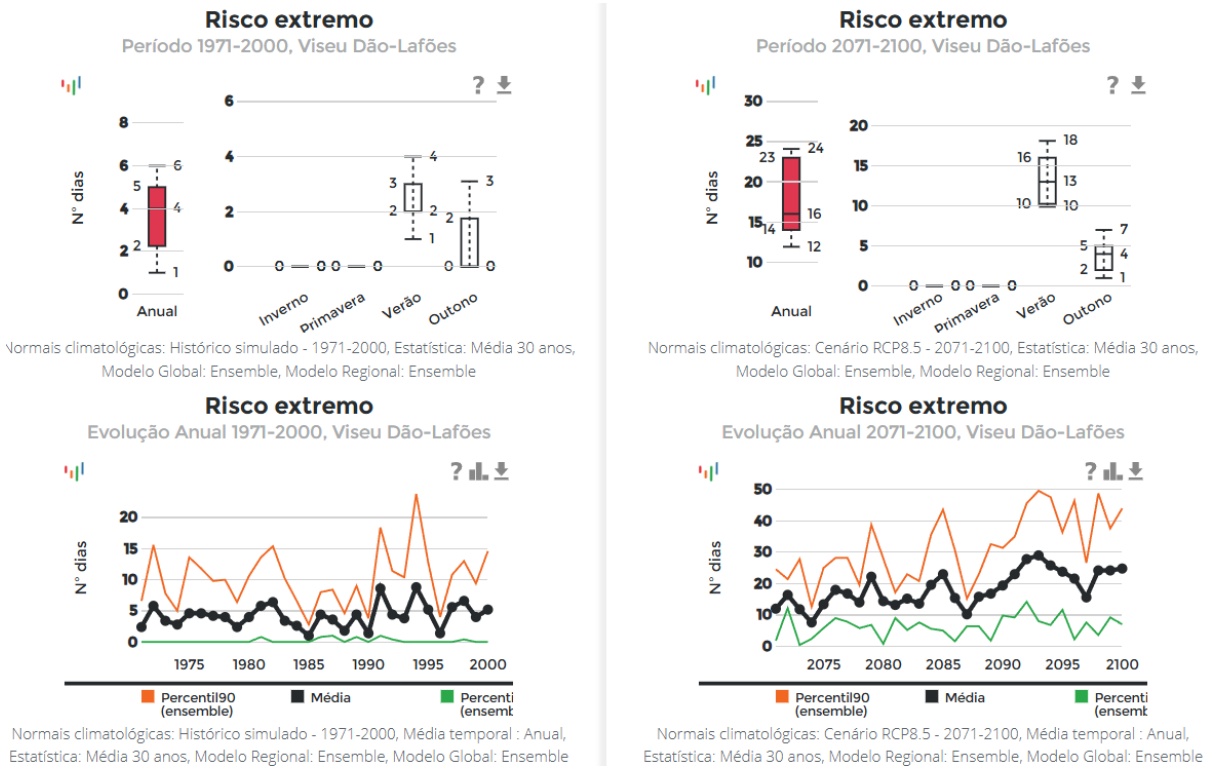



Figura 6.6 – Gráficos da variável Risco Extremo de incêndio para o Cenário RCP8.5

Para uma análise mais localizada relativamente aos incêndios florestais, consultou-se o Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios dos concelhos da área de estudo (Figura 6.7).

A área de estudo está classificada maioritariamente com classe de perigosidade “baixa” mas também com áreas classificadas como “alta” ou “muito alta”.

O agravamento do risco de ondas de calor e de fenómenos de seca e o aumento das temperaturas expetáveis nos resultados dos cenários apresentados, agravará as vulnerabilidades ao risco de incêndio florestal, na área de estudo.

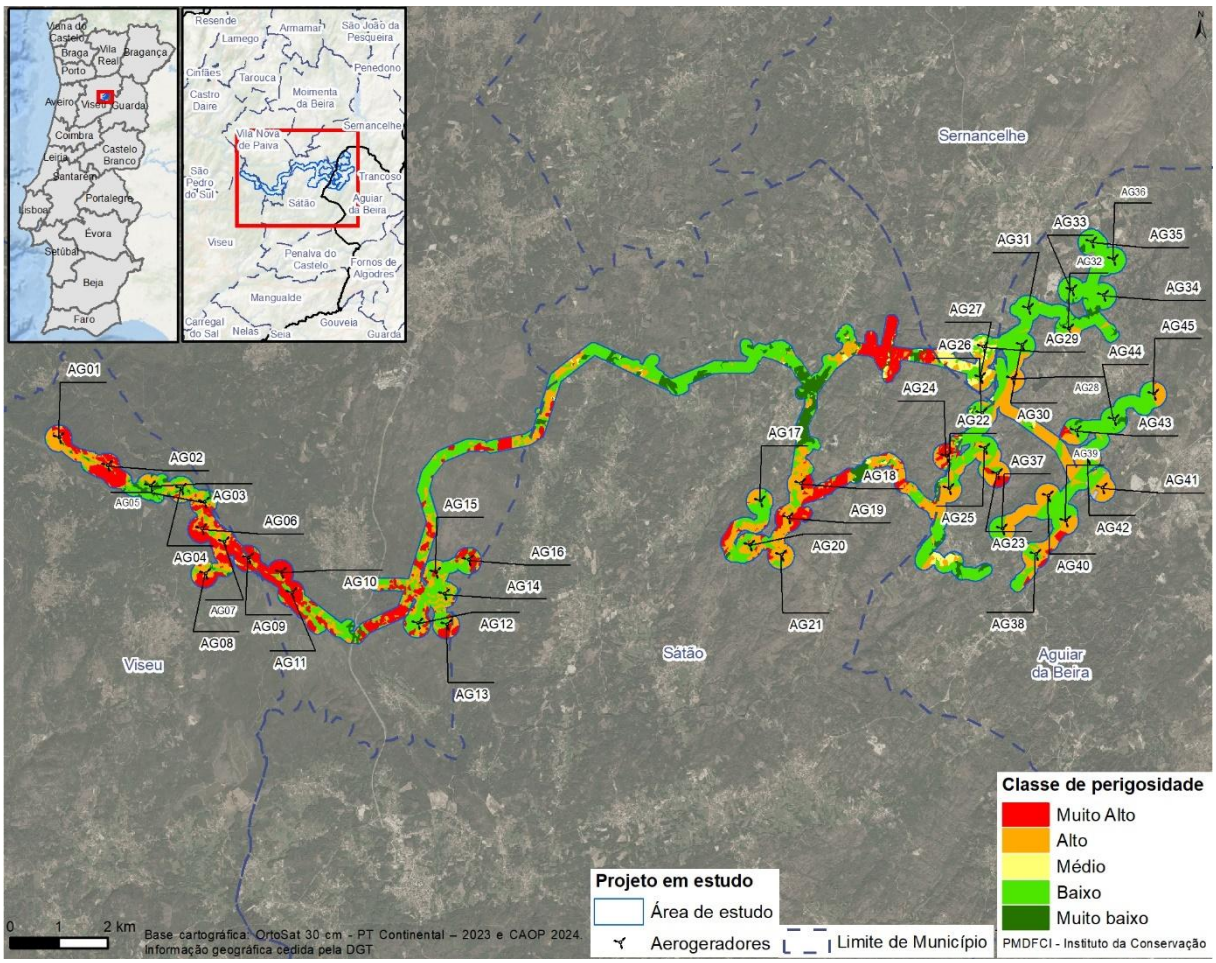



Figura 6.7 – Perigosidade de Incêndio Florestal na área de estudo (Fonte: PMDFCI)

Relativamente ao risco de seca, consultado o Portal do Clima, apresenta-se na Figura 6.8 o Gráfico representativo da distribuição estatística (máx., percentil 10. 25. Mediana, 75, 90 e max.), anual e sazonal do Índice de Seca (SPI) e Gráfico representativo da evolução do valor médio, ao longo dos 30 anos dos períodos de referência.

Na série de dados os valores médios de Índice de Seca (SPI[6]), respetivamente máximo, média e mínimo de 0,9, 0,0 e -0,8 (dados históricos) correspondente a uma categoria de seca normal ou fraca, na simulação para o período de 2017-2100, prevê-se para as mesmas variáveis agravamentos, de respetivamente, chuva fraca para chuva extrema, chuva normal para chuva moderada e de seca fraca para normal.

[6] Sigla da designação em inglês *Standardized Precipitation Index*

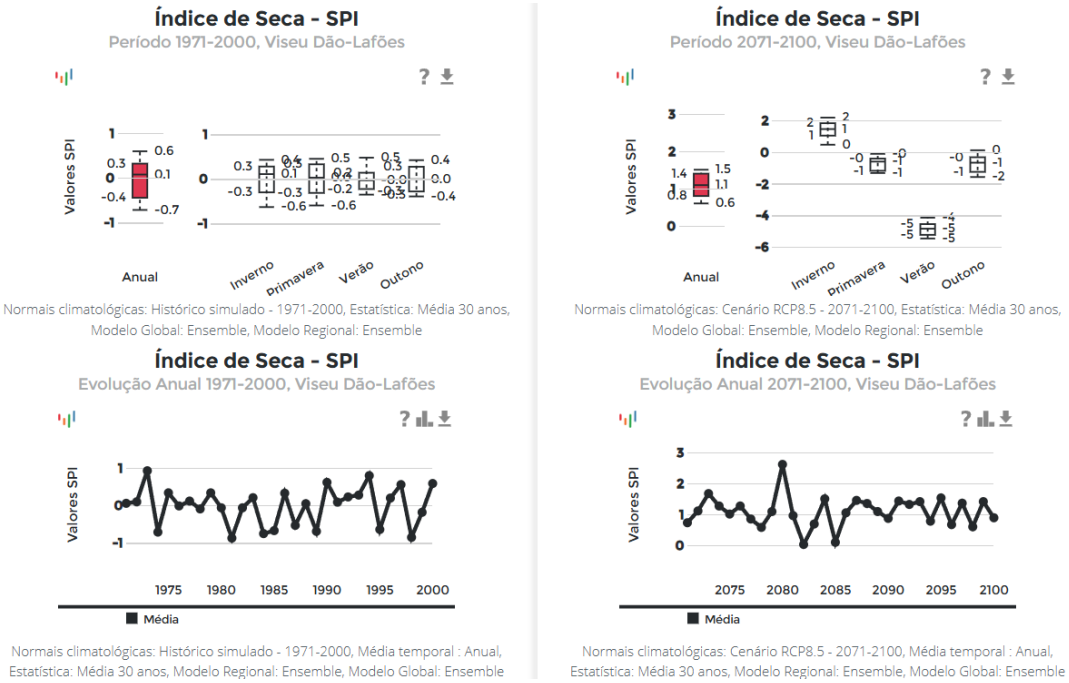



Figura 6.8 – Gráficos da variável Índice de Seca (SPI) para o Cenário RCP8.5

Relativamente à variável precipitação, e à previsão do aumento de episódios de precipitação intensa, com agravamento de risco de inundações e de cheias, para uma análise mais localizada consultou-se o Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Hidrográfica do Douro e da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (APA, 2023), que identifica as zonas críticas à ocorrência de inundações com um período de retorno de 100 anos. Os concelhos da área de estudo não se encontram incluídos nas zonas críticas de inundação identificadas.

### 6.2.7. Caracterização de GEE nos municípios da área de afetação do projeto

No sentido de se identificarem as principais fontes emissoras ao nível dos GEE na área de estudo, consultou-se o relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019 relativo à distribuição espacial das emissões de poluentes atmosféricos no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP) e de gases com efeitos de estufa no âmbito da Convenção Quadro das Nações Unidas para as Alterações Climáticas (UNFCCC) ao nível do concelho.

Para esta análise consideraram-se os concelhos de Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão, Aguiar da Beira e Sernancelhe. No Quadro 6.5 apresenta-se os setores mais representativos no computo das emissões de GEE para cada um dos concelhos onde se desenvolve o projeto do Parque Eólico e da Linha elétrica associada. Destaca-se o setor dos transportes rodoviários, com um peso muito relevante relativamente aos outros setores, sendo ainda de referir os setores da indústria e emissões residenciais. O setor de Incêndios assume importância no ano de 2017.

Quadro 6.5 – Principais fontes de emissão nos concelhos da área de projeto

| Ano | Indústria | | Emissões residenciais | | Transportes Rodoviários | | Incêndios | | Total $CO_2$ (Kton) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $CO_2$ (Kton) | % | $CO_2$ (Kton) | % | $CO_2$ (Kton) | % | $CO_2$ (Kton) | % | |
| Concelho de Viseu | | | | | | | | | |
| 2015 | 61,209 | 19,54 | 57,842 | 18,46 | **194,264** | 62,00 | - | 0,00 | 313,315 |
| 2017 | 36,778 | 13,97 | 47,685 | 18,11 | 137,714 | 52,29 | 41,164 | 15,63 | 263,341 |
| 2019 | 36,083 | 17,22 | 34,803 | 16,60 | 138,689 | 66,17 | 0,021 | 0,01 | 209,596 |
| Concelho de Vila Nova de Paiva | | | | | | | | | |
| 2015 | 1,35 | 19,30 | 1,749 | 25,00 | 3,896 | 55,70 | - | 0 | 6,995 |
| 2017 | 1,475 | 9,56 | 1,524 | 9,88 | 3,805 | 24,67 | **8,619** | 55,88 | 15,423 |
| 2019 | 1,556 | 20,88 | 1,698 | 22,79 | 3,882 | 52,09 | 0,316 | 4,24 | 7,452 |
| Concelho de Sátão | | | | | | | | | |
| 2015 | 8,781 | 42,38 | 2,573 | 12,42 | 9,367 | 45,21 | - | 0,00 | 20,721 |
| 2017 | 10,064 | 45,22 | 2,915 | 13,10 | 9,148 | 41,10 | 0,130 | 0,58 | 22,257 |
| 2019 | **12,997** | 48,17 | 3,15 | 11,67 | 9,332 | 34,58 | 1,505 | 5,58 | 26,984 |
| Concelho de Aguiar da Beira | | | | | | | | | |
| 2015 | 1,386 | 11,55 | 6,497 | 54,13 | 4,12 | 34,32 | - | 0,00 | 12,003 |
| 2017 | 2,735 | 15,55 | 2,999 | 17,05 | 4,023 | 22,87 | 7,830 | 44,52 | 17,587 |
| 2019 | 3,362 | 27,62 | 3,629 | 29,82 | 4,104 | 33,72 | 1,076 | 8,84 | 12,171 |
| Concelho de Sernancelhe | | | | | | | | | |
| 2015 | 2,245 | 24,77 | 2,55 | 28,13 | 4,269 | 47,10 | - | 0,00 | 9,064 |
| 2017 | 1,662 | 8,28 | 1,786 | 8,89 | 4,169 | 20,76 | **12,462** | 62,06 | 20,079 |
| 2019 | 1,873 | 19,71 | 1,796 | 18,90 | 4,253 | 44,76 | 1,58 | 16,63 | 9,502 |

Fonte: Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2015, 2017 e 2019

Saliente-se que o concelho de Viseu para os setores constantes no Quadro supra apresenta uma tendência para decréscimo de emissões de GEE, constituindo os incêndios, em 2017, uma emissão anormal de emissões. Para os restantes concelhos essa tendência não é tão evidente indicando a necessidade de aplicação de medidas tendentes a reduzir as emissões.

A implementação do Projeto irá criar novas acessibilidades e melhorar acessibilidades existentes que poderão ser utilizadas pelos meios de socorro aos Incêndios Florestais, facilitando o seu combate.

Salienta-se que o promotor ficará obrigado à gestão de uma faixa de gestão de combustível superior a 50 metros de proteção aos aerogeradores, correspondendo ao seu perímetro de sobrevoo (cerca de 86 m de raio em torno das torres dos aerogeradores). Quanto às linhas elétricas, o projeto prevê a criação e manutenção das faixas de gestão de combustível correspondentes à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura não inferior a 10 m para cada lado.

## 6.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

### 6.3.1. Considerações iniciais

Para a caracterização da situação de referência em termos geológicos, geomorfológicos e de sismicidade consultaram-se os seguintes documentos e/ou entidades: carta geológica de Portugal à escala 1:200.000 (folha 4) e à escala 1:50.000 (folhas 14-C e 14-D); carta neotectónica de Portugal à escala 1:1.000.000; bases de dados do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA) e dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América (USGS); Progeo; bases de dados do Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia (LNEG) e bases de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG).

De formar complementar:

- Foi analisado relatório dedicado ao assunto dos afloramentos rochosos e eventual interesse conservacionista;
- Foi efetuada visita às áreas de estudo para validação de alguns aspetos bibliográficos e, registo fotográfico da morfologia e de afloramentos.

### 6.3.2. Enquadramento geomorfológico

Em termos geomorfológicos, de acordo com Pereira *et. al*. (2014) as áreas de estudo situam-se na unidade geomorfológica de segundo nível denominada "Montanhas e Planaltos do NW Ibérico".

Os planaltos e montanhas do NW Peninsular "ocupam 33% do território de Portugal continental. Constituem uma unidade caracterizada pela existência de blocos levantados a cotas diversas, com destaque para as superfícies situadas entre 800 e 1500 metros relativamente ao nível marinho atual. Subsistem também algumas superfícies aplanadas entre os 500 e os 800 metros. Os blocos mais elevados por ação tectónica (1000 a 1500 metros) tendem a uma maior dinâmica e dissecação fluvial. Esta unidade geomorfológica está elaborada essencialmente em rochas graníticas hercínicas e em fácies metassedimentares variadas, com idades geralmente situadas entre o Proterozoico Superior e o Devónico. Os relevos residuais, essencialmente quartzíticos e graníticos podem elevar-se até 300 metros acima do nível aplanado de base; a incisão fluvial promoveu uma forte erosão dos planaltos e montanhas nas proximidades da fachada atlântica o que se revela numa paisagem de colinas e vales".

Ainda de acordo com Pereira *et. al*. (2014) e quando considerado um terceiro nível de classificação das unidades geomorfológicas, a área de estudo situa-se na unidade:

- "Planalto de Alijó-Moimenta" correspondente a um Planalto central dissecado, com topos aplanados entre 800 e 900m, cortado pelo Vale do Douro em dois subsectores e limitados a leste pelo Acidente Tectónico Bragança- Vilariça-Manteigas e a Oeste pelo Acidente Tectónico Verín-Penacova.

O carácter maioritariamente aplanado da área de estudo é ilustrado pelas fotografias seguintes. A localização dos pontos onde foram captadas as imagens encontra-se projetada na Figura 6.12. No Desenho 8.1B do Volume III – Peças Desenhadas é ainda apresentada a Carta de Declives da área de estudo do Projeto.

Figura 6.9 – Aspetos da morfologia da área de estudo (parte 1)

Figura 6.10 – Aspetos da morfologia da área de estudo (parte 2)

Figura 6.11 – Aspetos da morfologia da área de estudo (parte 3)

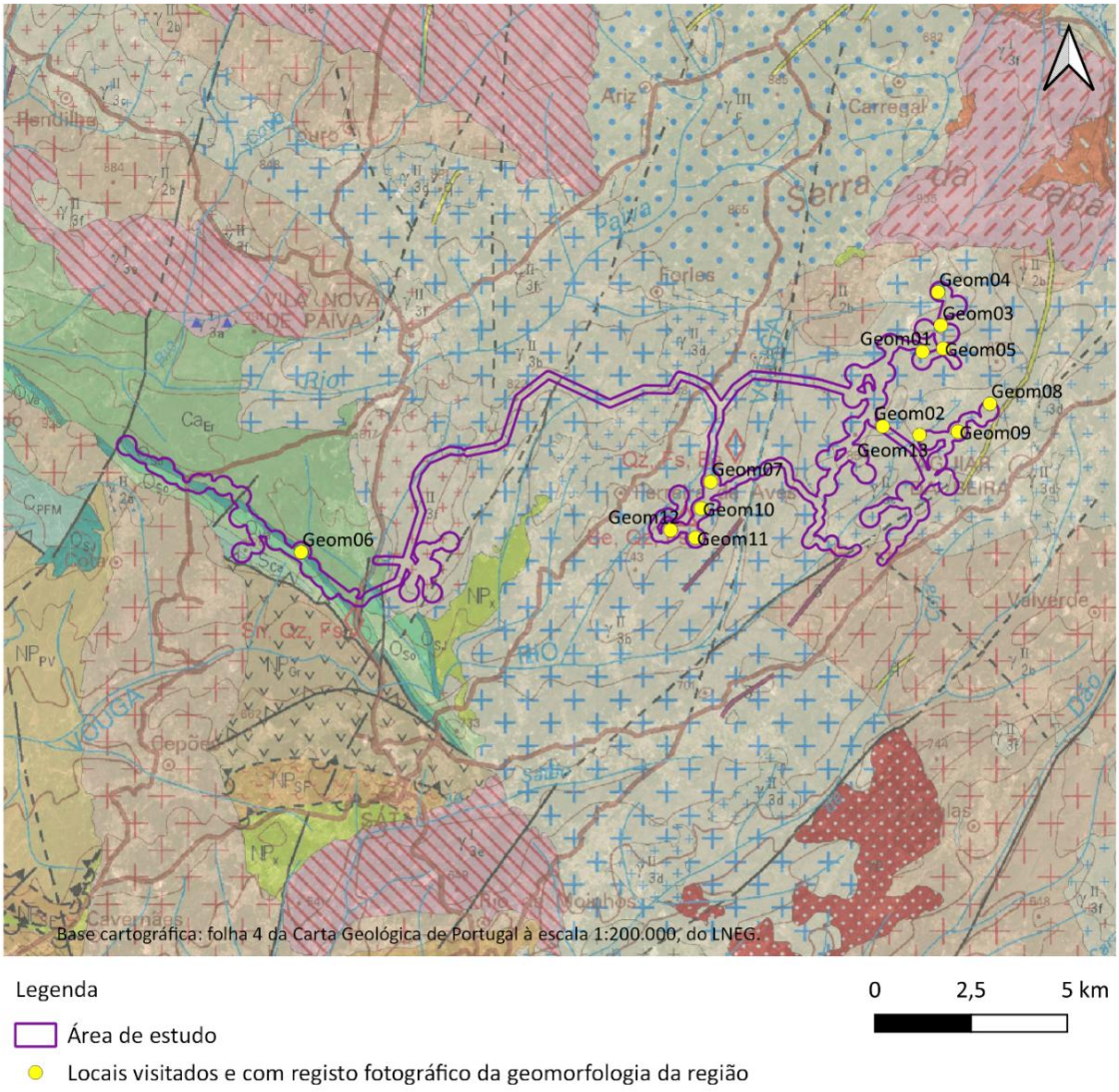



Figura 6.12 – Locais visitados e com registo fotográfico da geomorfologia da região

### 6.3.3. Enquadramento geológico

Em termos geológicos a área de estudo enquadra-se na unidade morfo-estrutural do Maciço Ibérico.

Segundo a Carta Geológica de Portugal à escala 1:50.000 (folhas 14-C e 14-D), as áreas de estudo sobrepõem-se às seguintes formações/litologias (Figura 6.12):

- Granito porfiróide de grão fino (granito alcalino de duas micas) (γ'πf), incluindo zonas de filões e massas aplito-pegmatíticas – Aflora granito de grão fino de duas micas, com megacristais de pequenas dimensões, em geral, muito pouco abundantes. Tornam-se mais frequentes nas manchas a norte de Aguiar da Beira. Tem nalguns afloramentos (Cunha) granularidade ligeiramente mais grosseira, passando, esporadicamente, a grão médio. Os contactos com as rochas vizinhas são, geralmente, pouco nítidos, à exceção dos de falha. Ao microscópio, revela textura xenomorfa granular. Microclina, pertite, oligóclase, albite-oligoclase, albite, quartzo, moscovite e biotite são os constituintes principais. Zircão, monazite (?), apatite, silimanite, turmalina, alanite, rútilo, esfena e minerais opacos de ferro são os acessórios presentes, sem que mostrem, contudo, grande abundância.

- Granito porfiróide, de grão médio (granito calco-alcalino, predominantemente biotítico) (γπm) - Ao microscópio mostra textura xenomorfa granular, às vezes, hipaumorfa. Microclina, pertite, oligóclase, albite-oligoclase, albite, quartzo, biotite e moscovite são os constituintes essenciais. Zircão, monazite (?), apatite, rútilo, esfena, óxidos e minerais opacos de ferro são os acessórios comuns.

- Granito de grão médio a fino, por vezes gnaissóide (granito alcalino de duas micas) (γ'z) – A rocha é leucrática, de grão médio a fino, de duas micas. Os contactos com os granitos circundantes são nítidos e bastante marcados pelos aspetos de erosão. Ao microscópio mostra textura xenomorfa, às vezes hipautomorfa granular. Quartzo, microclina, pertite, albite-oligoclase, albite, moscovite e biotite são os constituintes principais. Apatite, zircão, monazite (?) e minerais opacos de ferro são os acessórios comuns, embora nem sempre abundantes.

- Granito de grão médio, de duas micas a biotítico (granito alcalino de duas micas) (γ'm) - Afloram na região cartografada algumas manchas de granito de grão médio a fino, de duas micas, às vezes, biotítico, que raramente se apresenta porfiróide, separadas algumas delas por pequenas manchas de granitos de grão médio a fino nitidamente porfiróide. Certa orientação, com aspeto ligeiramente gnaissóide é, às vezes, observada. Destaca-se, pelas dimensões, a de Vila Nova de Paiva. O contacto com as rochas circundantes é nítido e brusco na mancha de Queiriga e bastante gradual a ocidente de Duas Igrejas. Ao microscópio mostra textura xenomorfa e hipautomorfa granular. Quartzo, albite-oligoclase, albite, microclina-pertite, moscovite e biotite são os constituintes essenciais. Apatite, zircão, monazite (?), rútilo e minerais opacos de ferro são os acessórios comuns.

- Quartzitos com intercalações xistentas de idade ordovícica ($O_b$) - Os estratos do Ordovícico ocorrem num sinclinal alongado na direção NW-SE. Distinguem-se duas unidades: uma basal, constituída por quartzitos e outra superior, formada por xistos argilosos escuros. Os quartzitos de base possuem uma espessura de 350 m a sul de

Covas do Rio, tornando-se mais delgados para SE (90-100 m). Esta unidade é constituída por camadas espessas de quartzitos brancos, bastante puros, camadas mais finas de quartzitos sericíticos e interbancos de xistos argilosos. Os quartzitos formam cristas muito evidentes na paisagem. A passagem da unidade quartzítica para o horizonte xistento é progressiva, aumentando sucessivamente as intercalações xistentas. Localmente, observa-se um fino nível de minério de ferro constituído por um quartzito ferruginoso.

- Xistos argilosos a filitos cinzento azulados, de idade ordovícica ($O_{cd}$) - A unidade xistenta, com uma espessura até 800 m, é constituída por uma série monótona de xistos argilosos cinzento-azulados. Foram encontrados fósseis de braquiópodes e trilobites.

- Xistos argilosos cinzento-azulados, ocasionalmente negros e carbonosos, e grauvaques, do Carbónico ($H^3a$) - Os xistos argilosos variam de xistos sericíticos muito finos a xistos quartzo-sericíticos mais grosseiros, geralmente de cor cinzenta escura a negra, devido à presença de matéria orgânica. Os grauvaques são de vários tipos indo de grão fino a grosseiro; são constituídos por quartzo subanguloso ou rolado e alguns grãos de feldspato numa matriz sericítica, sendo muitas vezes caraterizados pela presença de placas de moscovite detrítica nos planos de estratificação.

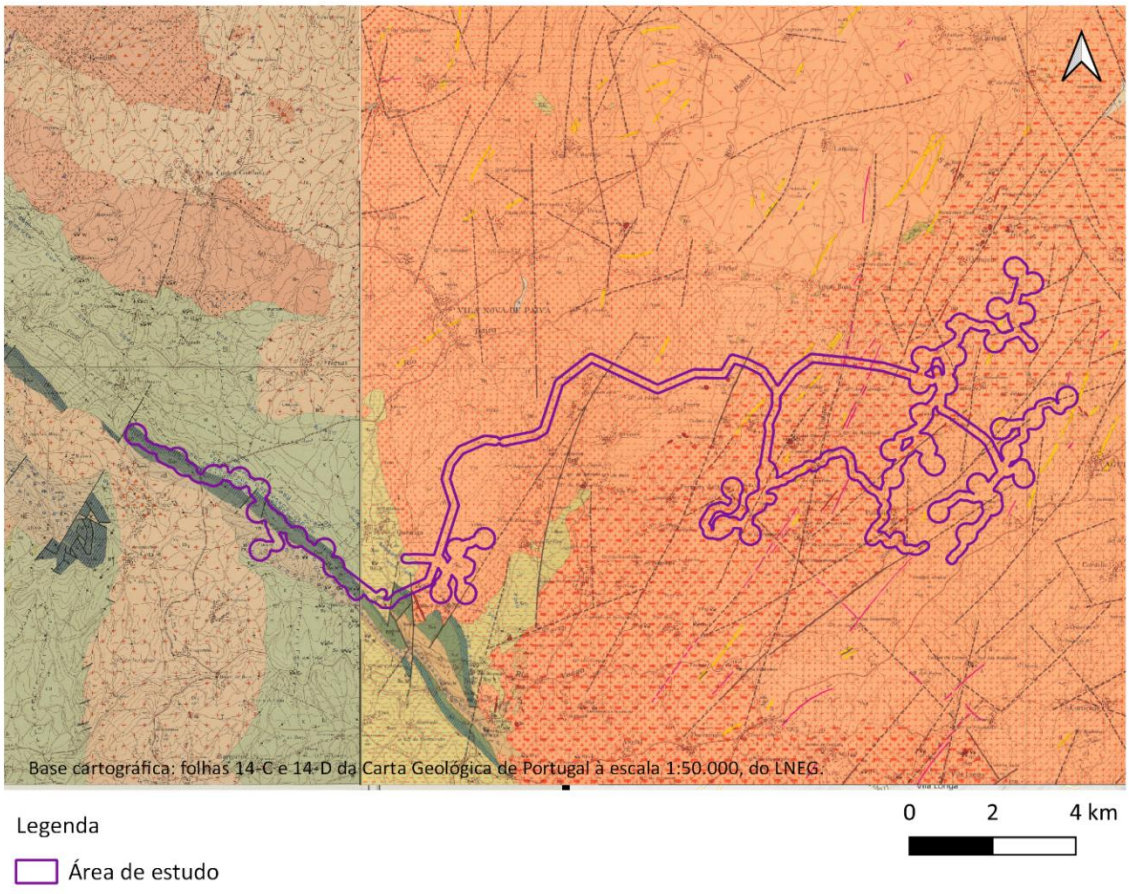



Figura 6.13 – Enquadramento geológico das áreas de estudo

Nas figuras seguintes (Figura 6.14, Figura 6.15 e Figura 6.16) exibem-se imagens de afloramentos ocorrentes nas áreas de estudo.

Na Figura 6.17 projetam-se os locais visitados e com registo fotográfico das litologias aflorantes.

Figura 6.14 – Aspeto das litologias aflorantes (parte 1)

Figura 6.15 – Aspeto das litologias aflorantes (parte 2)

Figura 6.16 – Aspeto das litologias aflorantes (parte 3)

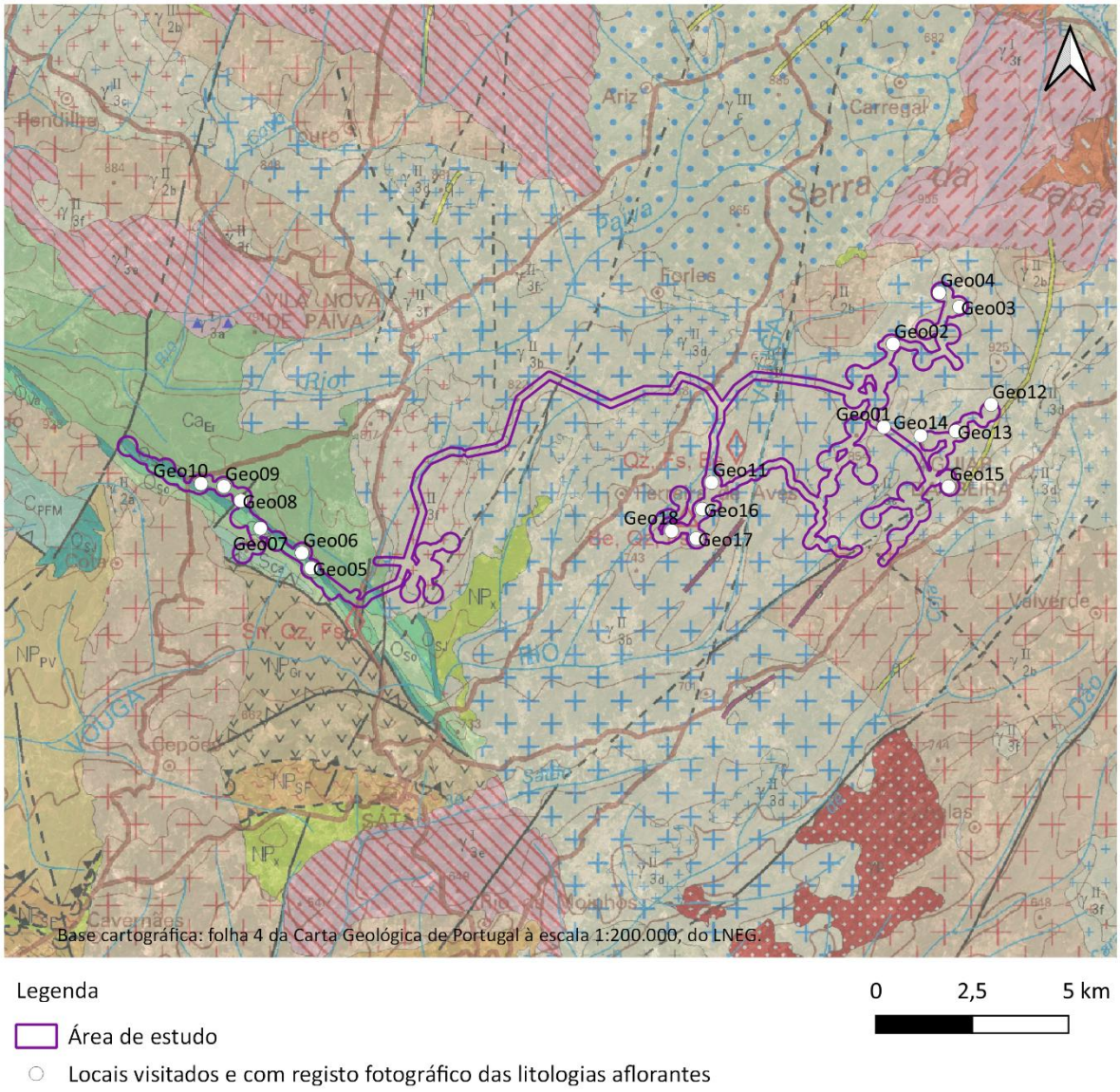



Figura 6.17 – Locais visitados e com registo fotográfico das litologias aflorantes

### 6.3.4. Neotectónica e sismicidade

A localização de Portugal Continental no contexto das placas litosféricas (zona de fronteira das placas eurasiática e africana) é responsável por atividade tectónica recente. De acordo com a Carta Neotectónica de Portugal à escala 1:1.000.000 (Figura 6.18), apenas uma parte da área de estudo (mais a nascente) se sobrepõe a uma estrutura geológica responsável por atividade tectónica recente. À escala 1:200.000 na área de estudo encontram-se cartografadas várias falhas, maioritariamente prováveis (Figura 6.17).

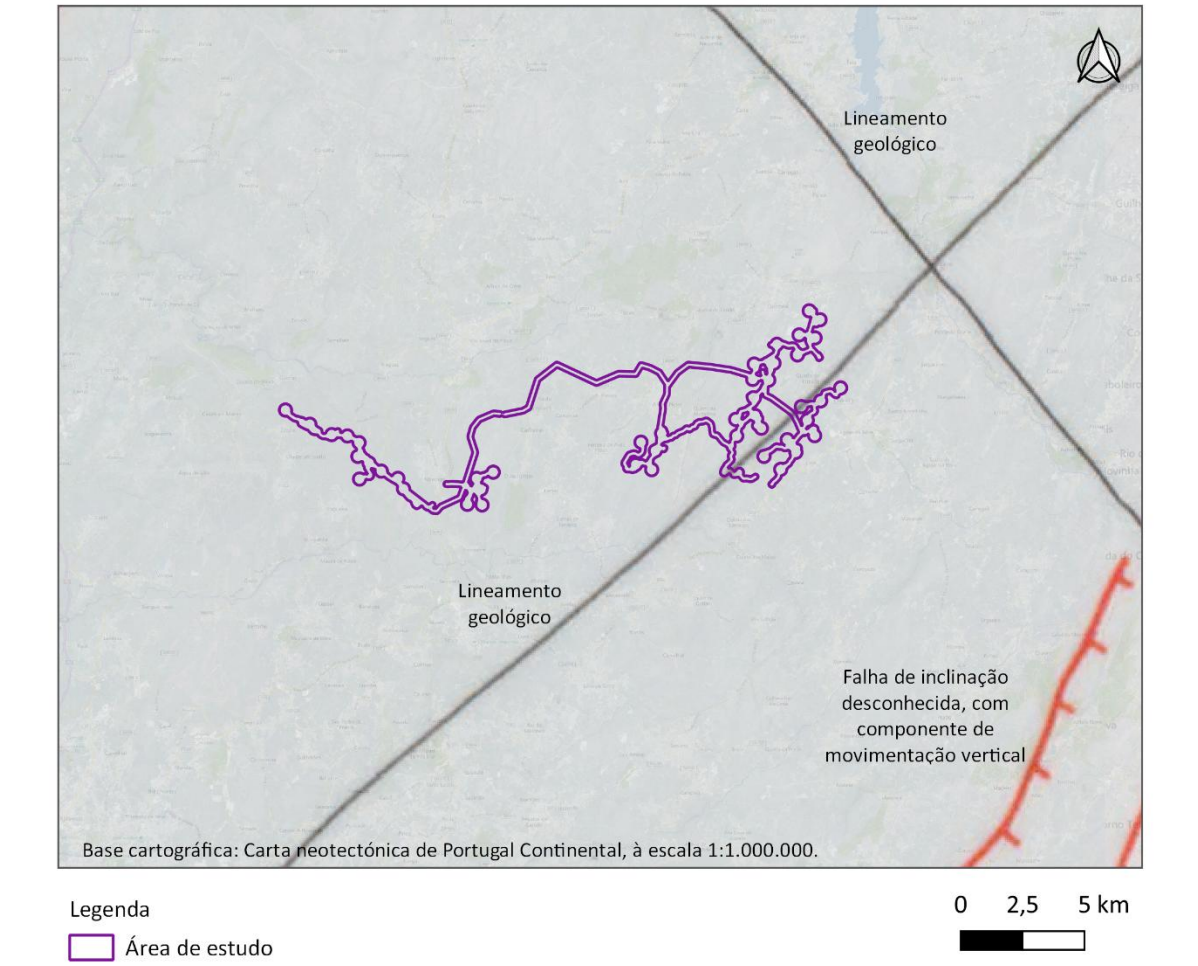



Figura 6.18 – Enquadramento neotectónico da área de estudo

A sismicidade em Portugal embora pouco intensa e pouco frequente é materializada, por vezes, por sismos de elevada intensidade e magnitude, resultando em geral de roturas em falhas ativas. Estes dados encontram-se compilados numa carta sismotectónica e permitem concluir que o território tem sido afetado por sismos de magnitude baixa a moderada (M < 5) e, ocasionalmente, alguns eventos com magnitude superior (5 ≤ M ≤ 7,8).

De acordo com os registos históricos dos Serviços Geológicos dos Estados Unidos da América (https://www.usgs.gov/), de 2000 à data, ocorreram na região com magnitude igual ou superior a 2,5, os seguintes epicentros (Figura 6.19):

- M = 2,7; 15/04/2002; a 3,2 km de profundidade e a 11 km para sul de Alvarenga (32 km para oeste das áreas de estudo);

- M = 3,2; 31/10/2008; a 10,7 km de profundidade e a 8,6 km para norte de Trancoso (17 km para este das áreas de estudo).

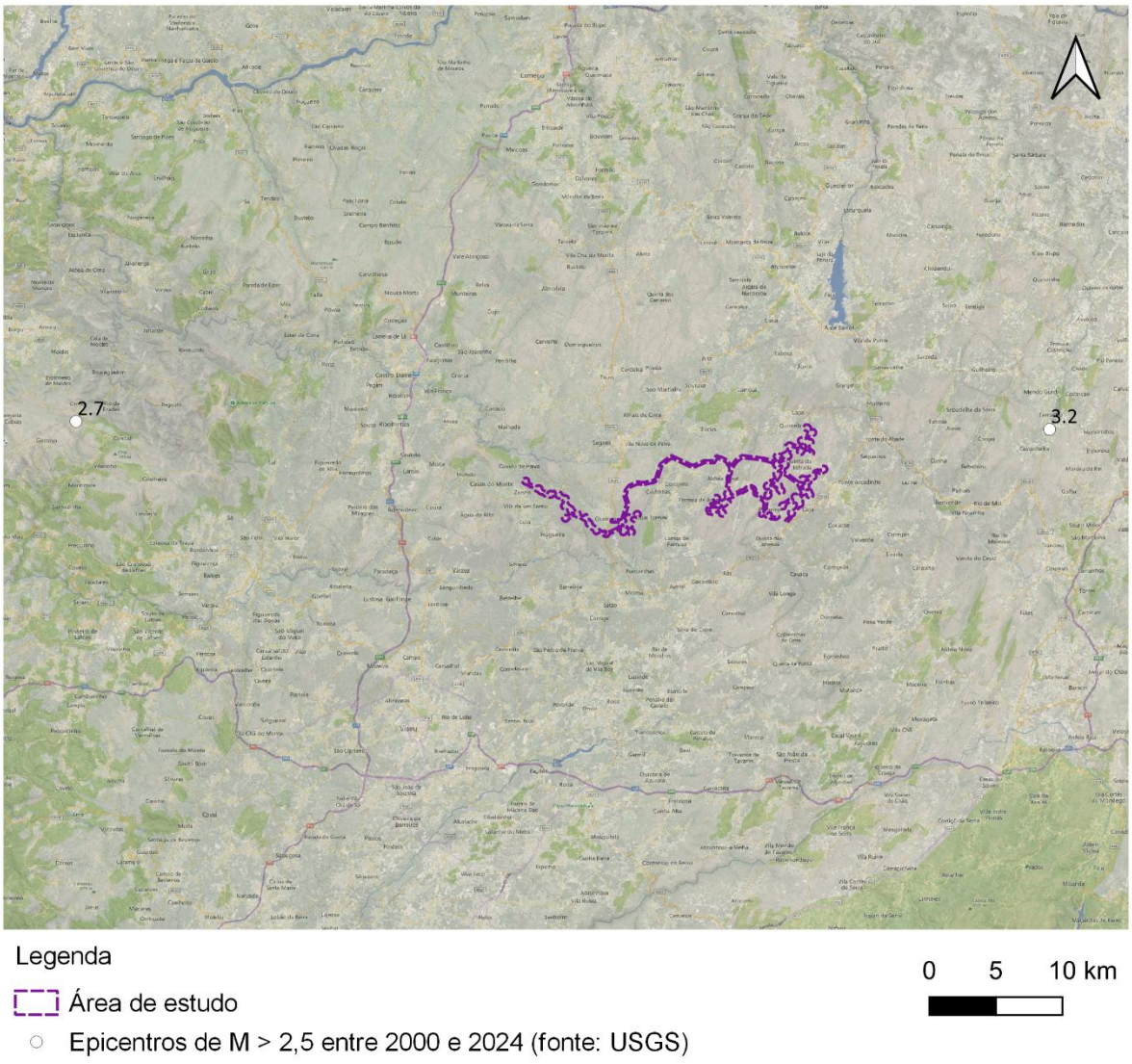



Figura 6.19 – Epicentros com magnitude superior a 2,5 na região envolvente à área de estudo (2000 - à data)

De acordo com informação disponibilizada pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA):

- Durante o ano de 2023, ocorreu, num raio de 15 km em torno da área de estudo, um sismo com magnitude de 0,8, no dia 3 de abril de 2023, a uma profundidade de 13 km e 5 km a sul de Castro Daire;

- Durante o ano de 2024, ocorreu, num raio de 3 km em torno da área de estudo, dois sismos. Um com magnitude de 0,9, no dia 15 de agosto de 2024, a uma profundidade de 5 km e 6 km

para ENE de Vila Nova de Paiva e outro, com magnitude de 1,2, no dia 15 de agosto de 2024, a 6 km para ENE de Vila Nova de Paiva (Figura 6.20).

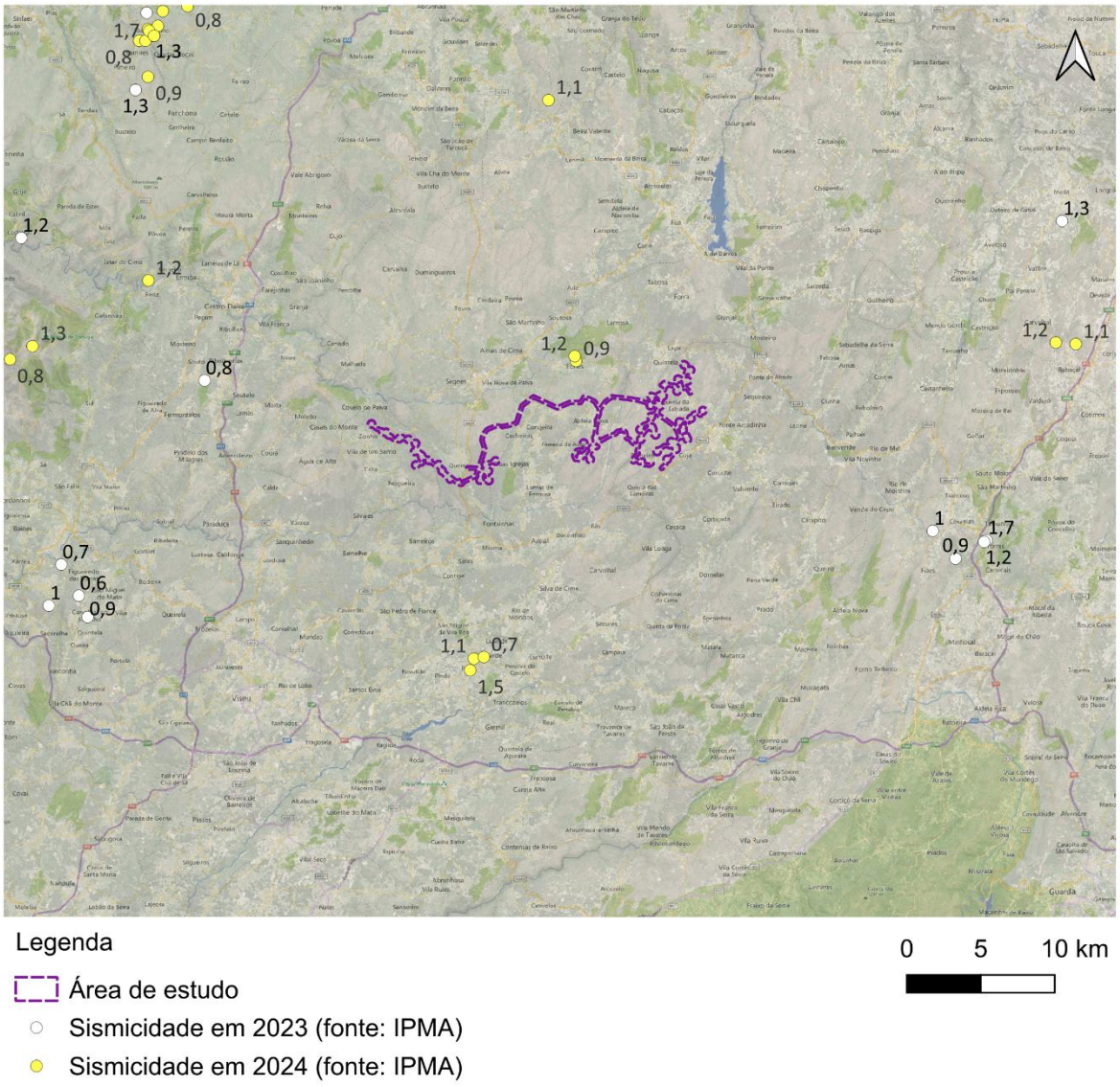



Figura 6.20 – Sismicidade recente na região envolvente à área de estudo

De acordo com o mapa de isossistas de intensidade máxima do Atlas do Ambiente, a área de estudo insere-se em regiões cujas intensidades sísmicas máximas estão compreendidas entre 4 (a quase totalidade das áreas de estudo) e 5 (na terminação oeste das áreas de estudo). No que respeita à sismicidade histórica, a área de estudo insere-se na zona de intensidade 6.

Em termos de zonamento sísmico e, de acordo com o definido no Anexo Nacional do Eurocódigo 8, as áreas de estudo no que às ações sísmicas de tipo 1 (sismicidade afastada) diz respeito, encontram-se na zona 1.6. a que corresponde uma aceleração máxima de referência ($a_gR$) de 0,35 m/s$^2$. Respeitante a ações sísmicas do tipo 2 (sismicidade próxima), as áreas de estudo inserem-se na zona 2.5. a que corresponde uma aceleração máxima de referência ($a_gR$) de 0,8 m/s$^2$ (Figura 6.21).

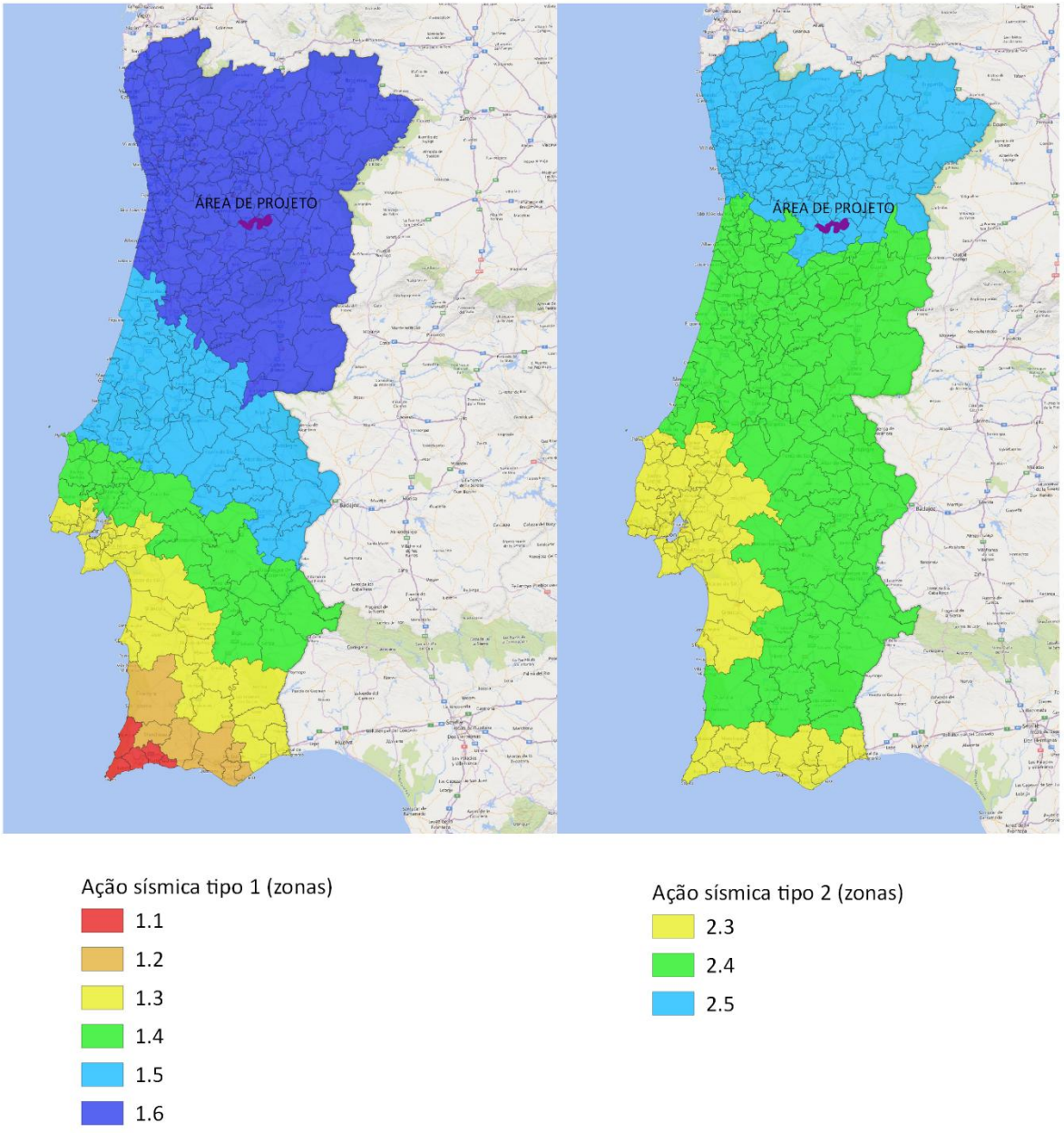



Figura 6.21 – Zonamento sísmico em Portugal continental, considerado no Eurocódigo 8 (NP EN 1998-1) e no Anexo Nacional (2009) (Fonte: NP EN 1998-1, 2009)

### 6.3.5. Património geológico

A consulta efetuada ao geoPortal[7] do Laboratório Nacional de Energia e Geologia não devolve qualquer Geossítio para os municípios de Aguiar da Beira, Sátão e Vila Nova de Paiva. O Geossítio mais próximo da área de estudo corresponde à ocorrência denominada "Laje Gorda ou Monte de Santa Eufémia", situada no município de Viseu a mais de 4 km de distância.

Ainda que em termos oficiais não se tenham identificado geossítios classificados, o Proponente promoveu estudo dedicado aos afloramentos rochosos situados dentro dos limites da área de estudo (ver Anexo 5.1 incluído no Volume IV – Anexos Temáticos). Assim, a empresa Sinergeo identificou três afloramentos rochosos como afloramentos com potencial para serem classificados como geossítios de âmbito local (ver figura seguinte). A saber:

- O afloramento identificado como "Pi5", a aproximadamente 100 metros do local preconizado para instalar o AG31;
- O afloramento "Pi9", o qual dista 65 metros de um acesso;
- O afloramento "Pi1", a cerca de 40 m do local preconizado para instalar o aerogerador AG8.

[7] geoportal.lneg.pt (consulta efetuada em abril 2025).

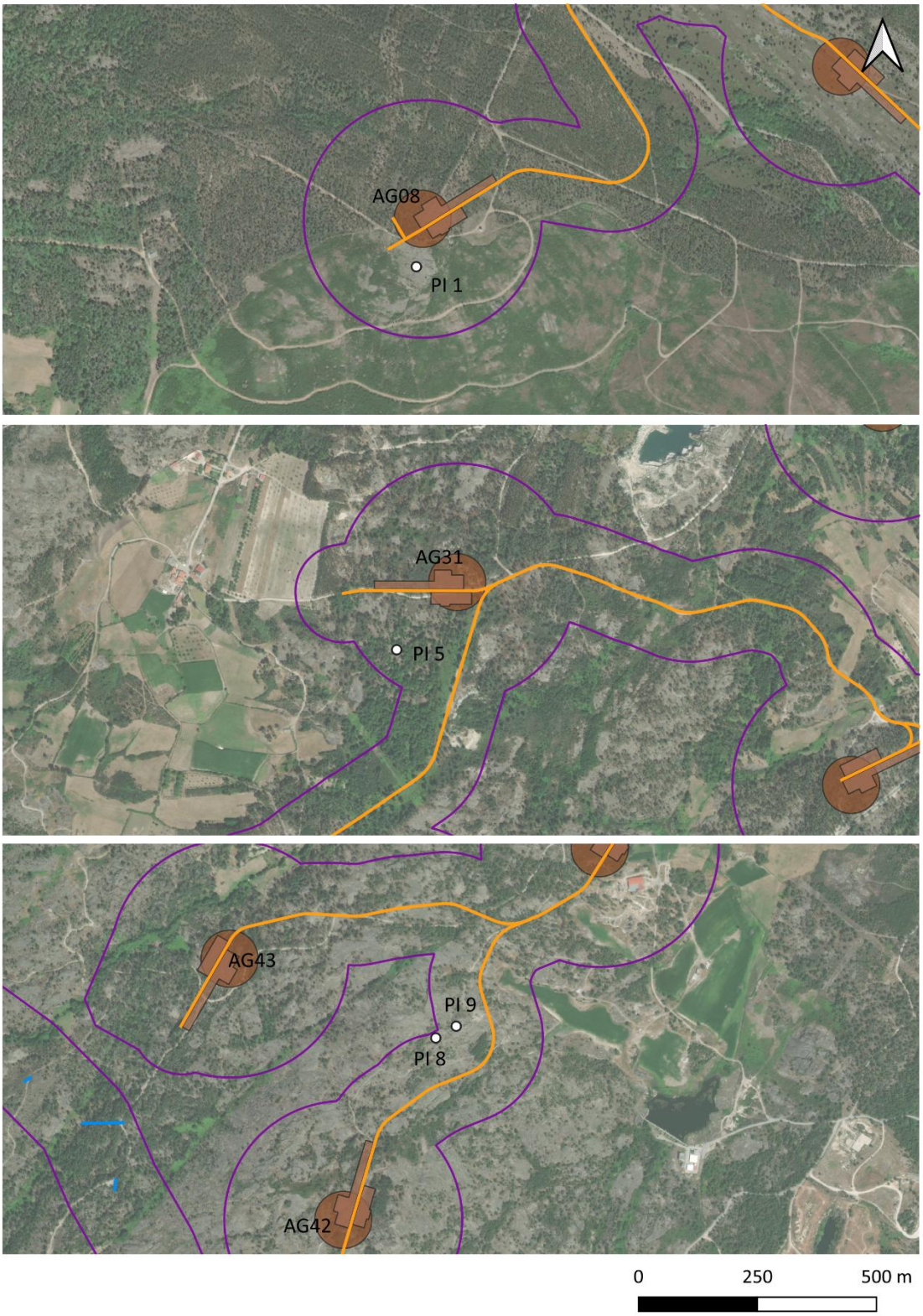



Figura 6.22 – Afloramentos rochosos com potencial para serem classificados como geossítios de âmbito local

### 6.3.6. Recursos geológicos

No que respeita aos recursos minerais não metálicos e, de acordo com informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)[8], nas áreas de estudo e contíguas a estas identificam-se quatro pedreiras (Figura 6.23):

- "Penedo Gordo", pedreira de quartzito e xisto ornamental com número de cadastro 6836, cujo titular é a empresa Rochas Nova Aliança, Lda.;
- "Ratoeira", pedreira de granito ornamental com número de cadastro 6498, cujo titular é a empresa Granitos BHM, Lda.;
- "Ratoeira", pedreira de granito ornamental com número de cadastro 6714, cujo titular é a empresa Granito Irmãos Peixoto, Lda.;
- "Ovais", pedreira de granito ornamental com número de cadastro 6073, cujo titular é a empresa Beira Areal – Sociedade de Transformação de Areias, Britas e Derivados, SA.

De acordo com imagens de satélite disponibilizadas pelo GoogleEarth, todas as pedreiras se encontram em funcionamento.

[8] Consulta efetuada em abril de 2025.

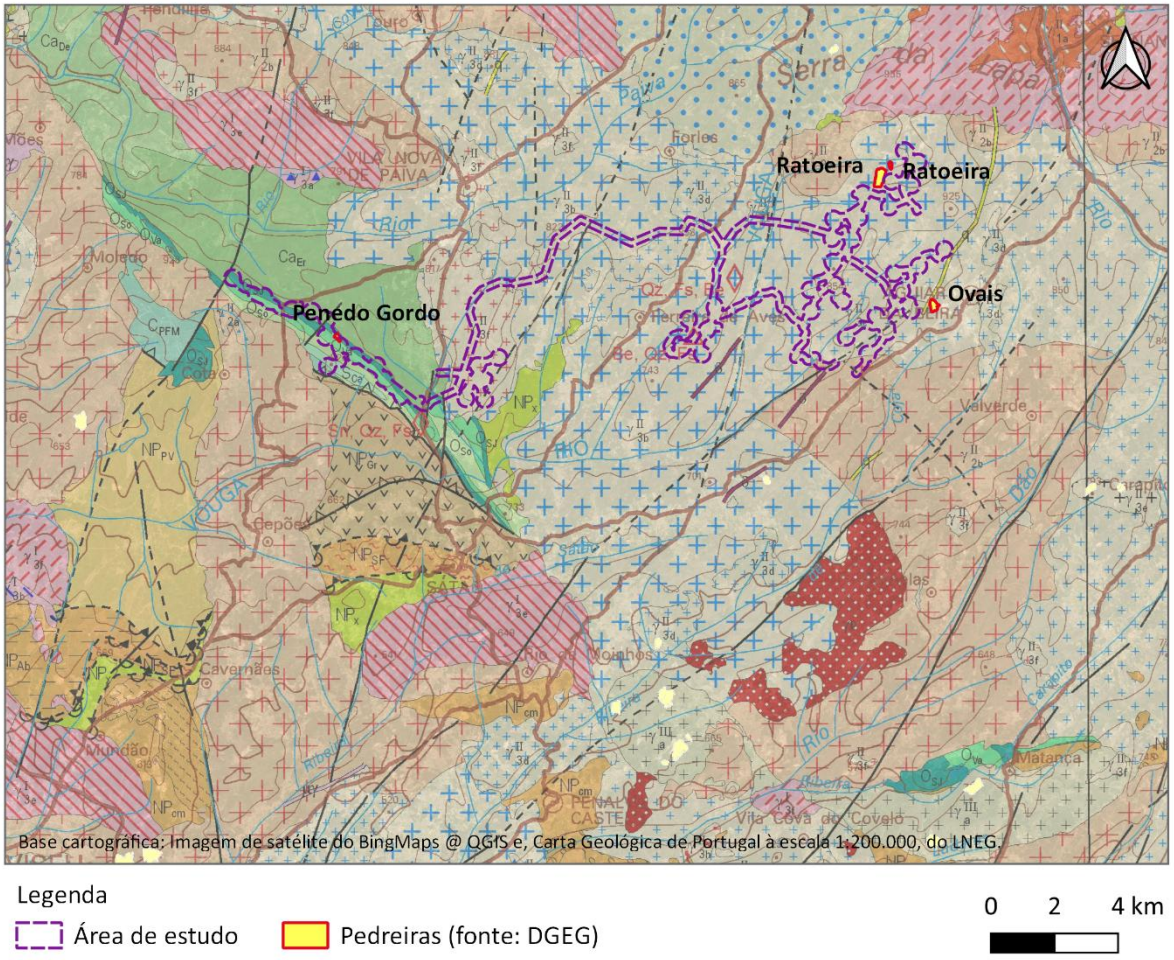



Figura 6.23 – Pedreiras licenciadas pela DGEG

Em termos de recursos minerais metálicos, na base de dados do Sistema de Informação de Ocorrências e Recursos Minerais Portugueses (SIORMINP) do LNEG, identificam-se as seguintes ocorrências/recursos/reservas minerais dentro dos limites da área de estudo ou na sua proximidade (Figura 6.24):

- Ocorrência mineral de carvão (antracite) de pequena dimensão, denominada "São Miguel (Queiriga)" – 1173Carvão (ID1173)[9];
- Reserva mineral provada de estanho, quartzo e feldspato de pequena dimensão, denominada "Campo Mineiro de Lagares" – 739SnQzFl (ID739);

[9] Referência proveniente da base de dados do LNEG e usada como legenda na figura da projeção cartográfica das ocorrências.

- Reserva mineral provada de estanho, quartzo e feldspato de pequena dimensão, denominada “Lagares de Estanho (Minas do Rebentão)” - 1372SnQzFl (ID1372);
- Ocorrência mineral de quartzo e feldspato de pequena dimensão, denominada “Digodinha” - 781QzFl (ID781);
- Reserva mineral provada de quartzo e feldspato de pequena dimensão, denominada “Pestarenga” - 798QzFl (ID798);
- Recurso mineral inferido de urânio, denominado “Fumadinha” – 1369U (ID1369);
- Reserva mineral provada de feldspato e quartzo e de pequena dimensão, denominada “Vigia” – 743FlQz (ID743);
- Ocorrência mineral de urânio, denominada “Penêdo do Abade” – 2234U (ID2234);
- Ocorrência mineral de quartzo e feldspato de pequena dimensão, denominada “Alto dos Seixos” – 746QzFl (ID746);
- Ocorrência mineral de urânio, denominada “Nascente das Prezas” 1249U (ID1249).

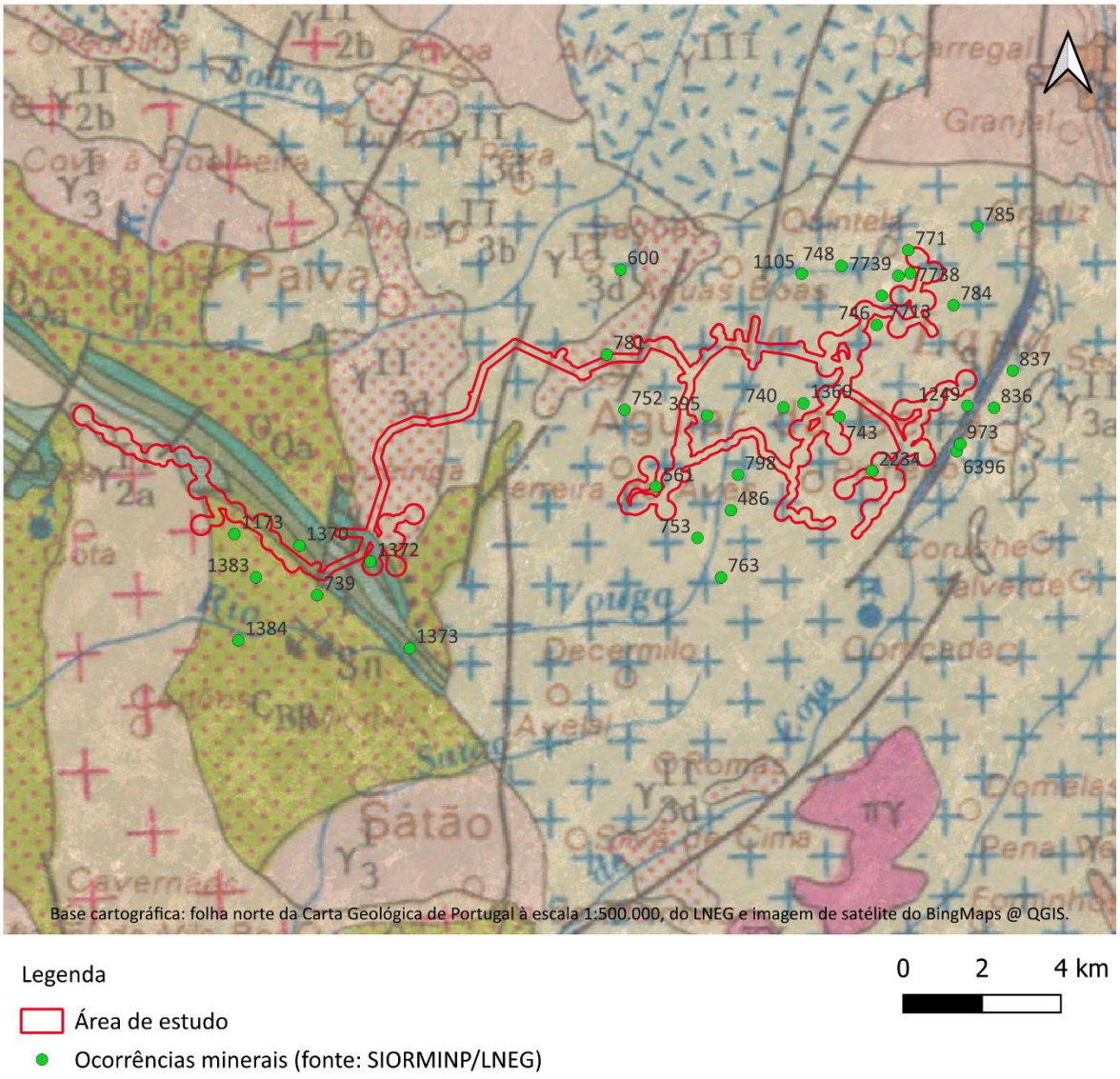



Figura 6.24 - Ocorrências minerais (Fonte: SIORMINP/LNEG)

No que diz respeito a servidões administrativas de âmbito mineiro e, de acordo com informação disponibilizada pela Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG)[10], a área de estudo não se sobrepõe a qualquer área de reserva e cativas, área com período de exploração experimental a decorrer e/ou área de prospeção e pesquisa.

A área de estudo sobrepõe-se ou localiza-se bastante próximo de duas concessões mineiras (Figura 6.25):

[10] Consulta efetuada em abril de 2025

- "Senhora da Assunção", concessão de berílio, feldspato e quartzo atribuída à empresa Sobal – Sociedade de Britas e Areias, SA, com número de cadastro MNC000021;
- "Pestarenga", concessão de feldspato e quartzo atribuída à empresa Felmica – Minerais Industriais, SA, com número de cadastro MNC000032.

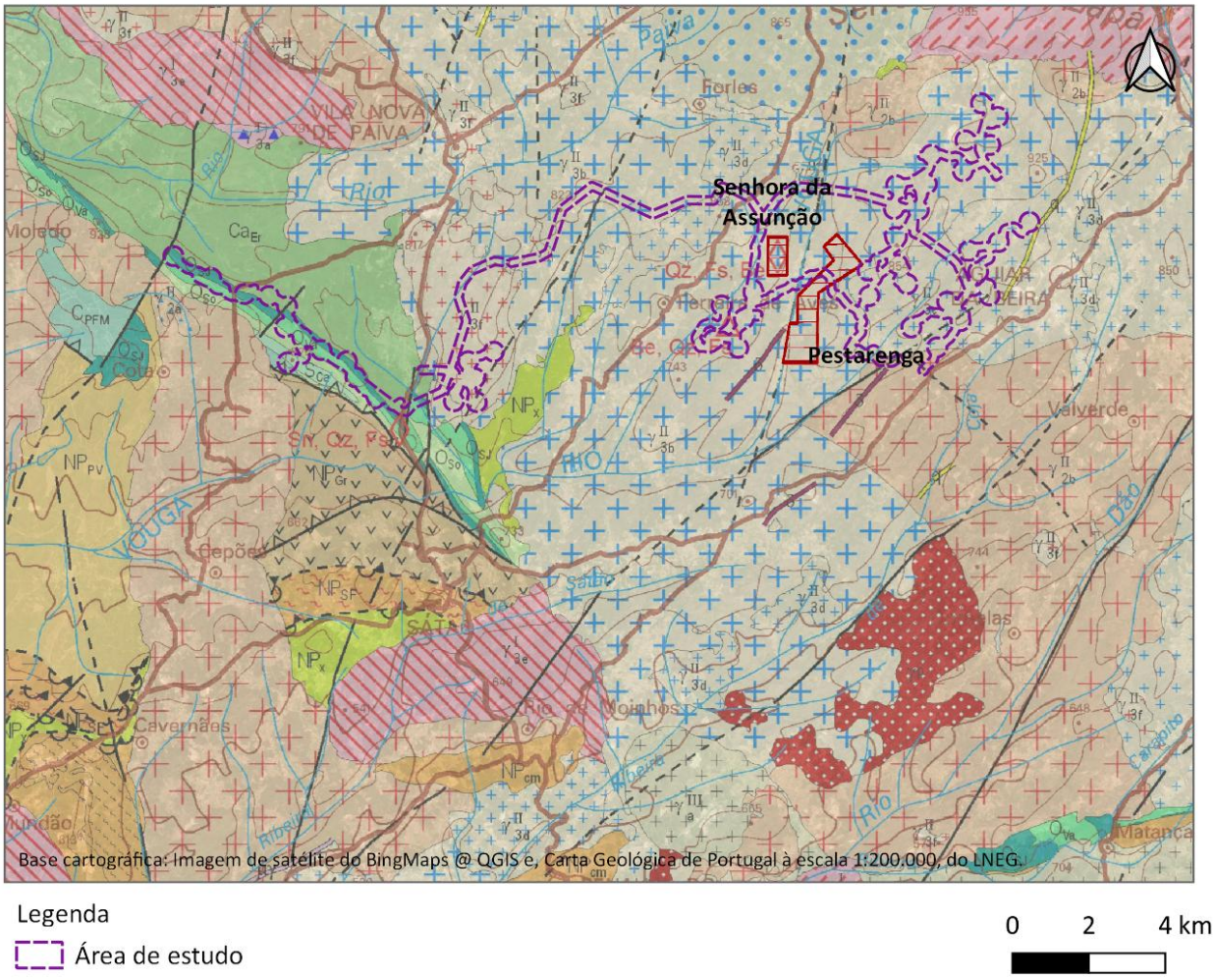



Figura 6.25 – Concessões mineiras (Fonte: DGEG)

## 6.4. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 6.4.1. Considerações iniciais

A caracterização hidrogeológica da área de estudo foi realizada com base nas informações recolhidas em fontes diversas e para níveis territoriais distintos, mas complementares:

- Enquadramento regional – tendo-se coletado, na bibliografia disponível, a informação tida por relevante (como são por exemplo o PGRH do Douro e o PGRH do Vouga, Mondego e Lis);

- Enquadramento local – inventário de pontos de água subterrânea na área de estudo.

### 6.4.2. Enquadramento hidrogeológico regional

Em termos hidrogeológicos, a área de estudo insere-se nas massas de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro" (codificada como PTA0X1RH3), "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego" (codificada como PTA0X2RH4) e "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga" (codificada como PTA0X1RH4) (Figura 6.26 e Desenho 2.1 do Volume III – Peças Desenhadas).

Estas massas de água possuem, de acordo com os respetivos PGRH, meios hidrogeológicos com aquíferos insignificantes, onde a água subterrânea assume uma importância exclusivamente local.

Em termos litológicos, de acordo com a Carta Geológica de Portugal à escala 1:500.000 do LNEG, em qualquer das massas de água subterrânea se observa elevada heterogeneidade litológica, com grande predomínio de rochas granitoides.

De acordo com o:

- PGRH3 a massa de água "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro", com uma área aflorante de 18.736 km$^2$, corresponde a uma zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano, codificada como "PTA7A0X1RH3";

- PGRH4A a massa de água "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego", com uma área aflorante de 4.826 km$^2$, corresponde a uma zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano, codificada como "PTA7A0X2RH4";

- PGRH4A a massa de água "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga" com uma área aflorante de 2.030 km$^2$, corresponde a uma zona protegida designada para a captação de água destinada ao consumo humano, codificada como "PTA7A0X1RH4".

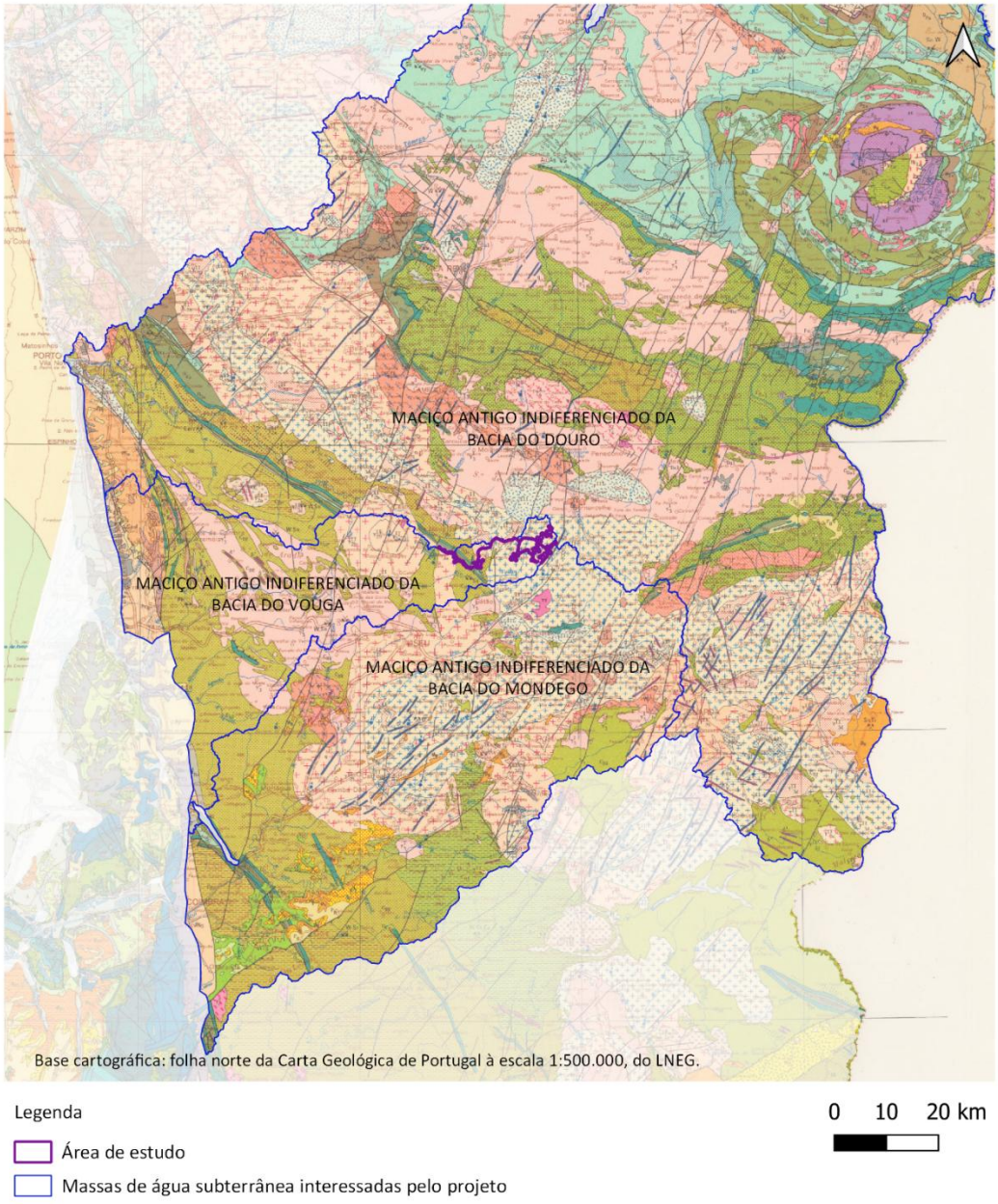



Figura 6.26 – Enquadramento hidrogeológico regional

À data da elaboração dos relatórios da 3ª fase de planeamento dos Planos de Gestão das Regiões Hidrográficas:

- A massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro" não sofria quaisquer pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 430 $hm^3$/ano, enquanto os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 626 $hm^3$/ano. Com os volumes captados a corresponderem a 69% dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis, é identificada uma tendência geral de estabilidade do nível piezométrico;

- A massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego" não sofria quaisquer pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 114 $hm^3$/ano, enquanto que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 216 $hm^3$/ano. Com os volumes captados a corresponderem a 53% dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis, não é identificada qualquer tendência geral de evolução do nível piezométrico;

- A massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga" não sofria quaisquer pressões quantitativas significativas. O somatório dos volumes captados por diferentes setores de atividade é de 58,2 $hm^3$/ano, enquanto que os recursos hídricos subterrâneos disponíveis se encontram estimados em 102,7 $hm^3$/ano. Com os volumes captados a corresponderem a 57% dos recursos hídricos subterrâneos disponíveis, não é identificada qualquer tendência geral de evolução do nível piezométrico.

No terceiro ciclo de planeamento:

- O estado quantitativo da massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro" encontra-se classificado como "Bom" com nível de confiança médio. O estado químico é igualmente classificado como "Bom" com nível de confiança médio. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global "Bom". Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para o período 2016-2021) verifica-se uma manutenção da classificação do estado global;

- O estado quantitativo da massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego" encontra-se classificado como "Bom" com nível de confiança médio. O estado químico é igualmente classificado como "Bom" com nível de confiança elevado. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global "Bom". Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para o período 2016-2021) verifica-se uma manutenção da classificação do estado global;

- O estado quantitativo da massa de água subterrânea "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga" encontra-se classificado como "Bom" com nível de confiança médio. O estado químico é igualmente classificado como "Bom" com nível de confiança elevado. Da conjugação destas duas classificações surge uma classificação de estado global "Bom". Relativamente ao ciclo anterior (2º ciclo, para o período 2016-2021) verifica-se uma manutenção da classificação do estado global.

### 6.4.3. Enquadramento hidrogeológico local

Para o enquadramento hidrogeológico de âmbito mais local consideraram-se dados provenientes:

- Do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA);

- Da base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P;

- Da base de dados da Direção-Geral de Energia e Geologia (DGEG);

- Da base de dados do Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb/APA);
- Da ARH-Centro;
- De levantamentos de campo.

A consulta à base de dados do Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH/APA) devolveu um conjunto de oito pontos de água subterrânea para os territórios dos municípios de Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão, Aguiar da Beira e Sernancelhe.

Dos oito pontos de água subterrânea (seis furos verticais e duas nascentes), pela maior proximidade às áreas de estudo, averiguou-se a existência de informação complementar para dois desses furos:

- Furo vertical referenciado como 168/1 e localizado em Lamas (freguesia de Ferreira de Aves, concelho de Sátão), numa zona de granitos;
- Furo vertical referenciado como 169/C10 e localizado na zona industrial de Aguiar (freguesia de Aguiar da Beira, concelho de Aguiar da Beira), numa zona de granitos. Este ponto de água subterrânea pertence à rede de monitorização da qualidade das águas subterrâneas da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Na consulta à base de dados do Laboratório Nacional de Energia e Geologia, I.P não se identifica qualquer ponto de água subterrânea nas áreas de estudo e/ou na região envolvente. O ponto de água subterrânea mais próximo situa-se a mais de 7 km para norte da área de estudo.

Não se identificam quaisquer perímetros de proteção de captações de água subterrânea para abastecimento público aprovados e publicados quer dentro dos limites da área de estudo quer na região envolvente (considerando um raio de pesquisa de 5 km). Os perímetros de proteção mais próximos situam-se no município de Aguiar da Beira, estando associados às captações "Nascente da Ilha" e "Furo de Soitolinho".

De acordo com informação constante no sítio da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), à data, as captações de Água Mineral Natural mais próximas da área de estudo (a 2,3 km de distância) correspondem aos furos verticais referenciados como "Cavaca 2" e "Cavaca 3" os quais se constituem como origens de água para a estância termal Caldas da Cavaca (cadastro HM-11). As "Águas de Nascente" mais próximas da área de estudo ("Água de São Cristóvão", com número de cadastro NAS000081) encontram-se a mais de 25 km de distância.

A ARH-Centro identificou um conjunto de 13 captações licenciadas de água subterrânea cujas localizações se inserem dentro dos limites da área de estudo. A projeção cartográfica destas captações encontra-se representada na Figura 6.27 e algumas das suas características são sintetizadas no Quadro 6.6.

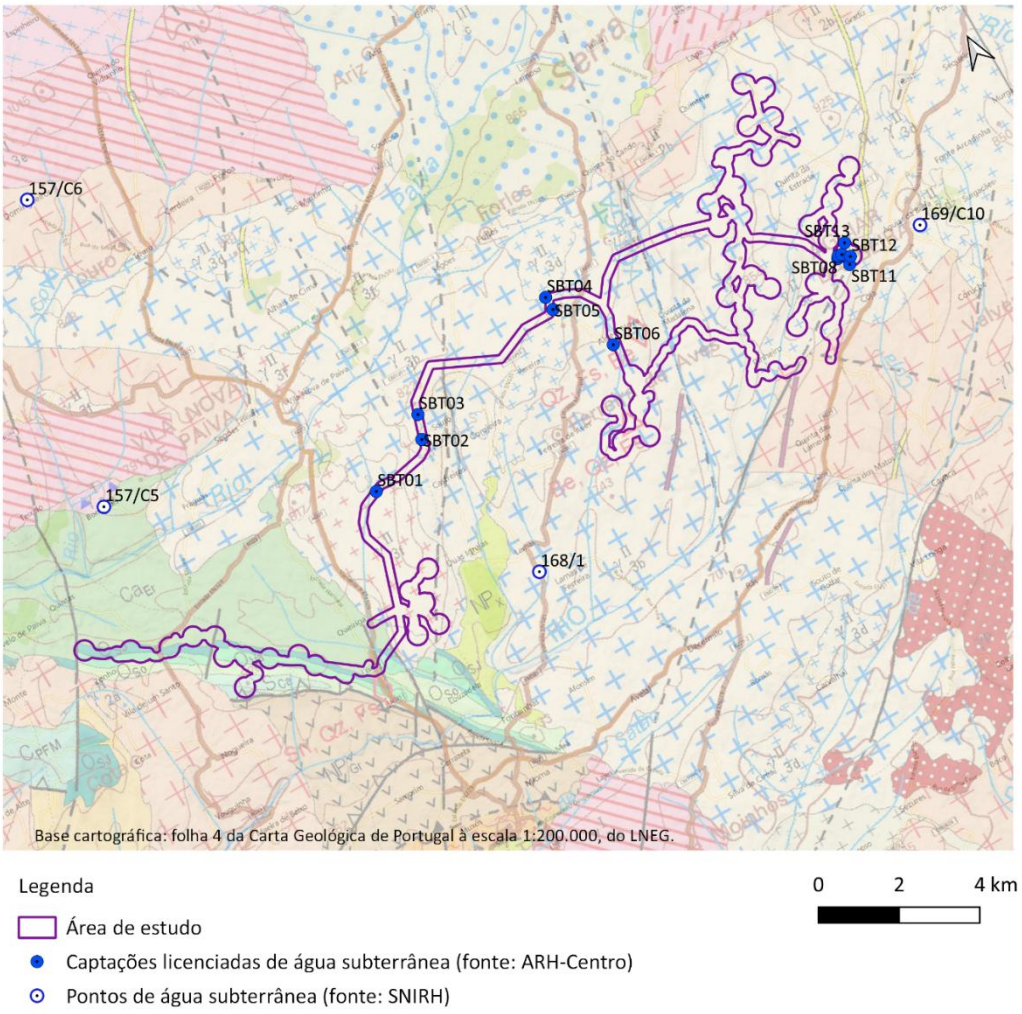



Figura 6.27 – Pontos de água subterrânea inventariados (Fontes: ARH-Centro e SNIRH/APA)

Quadro 6.6 – Pontos de água subterrânea inventariados

| Referência | Informação disponível |
|---|---|
| SBT01 | Captação destinada ao abastecimento público, com designação Orca Queiriga. |
| SBT02 | Captação destinada ao abastecimento público, com designação Casfreires. |
| SBT03 | Captação destinada ao abastecimento público, com designação Soito. |
| SBT04 | Furo vertical com 70 m de profundidade, destinado ao consumo humano. Código de processo 450.10.02.02.011921.2022.RH3. |
| SBT05 | Captação de água subterrânea sem qualquer informação adicional. |
| SBT06 | Furo vertical com 50 m de profundidade, destinado à rega. Código de processo 450.10.02.02.009316.2024.RH4A. |
| SBT07 | Poço com 10 m de profundidade, destinado à rega. |
| SBT08 | Furo vertical com 180 m de profundidade, destinado a atividade industrial. Código de processo 450.10.02.02.008496.2015.RH4. |

| Referência | Informação disponível |
|---|---|
| SBT09 | Furo vertical com 180 m de profundidade, destinado ao consumo humano. Código de processo 450.10.02.02.011606.2022.RH4A. |
| SBT10 | Poço com 10 m de profundidade, destinado a atividade industrial e rega. |
| SBT11 | Poço com 10 m de profundidade, destinado a atividade industrial, consumo humano e rega. Código de processo 450.10.02.02.025664.2021.RH4A. |
| SBT12 | Furo vertical com 120 m de profundidade. Código de processo 450.10.02.02.014695.2019.RH4A. |
| SBT13 | Poço com 8 m de profundidade, destinado à rega. |

## 6.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

### 6.5.1. Considerações iniciais

A caracterização dos recursos hídricos superficiais baseou-se em recolha bibliográfica, nomeadamente o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH3) e o PGRH do Vouga, Mondego e Lis (PGRH4A) – relatórios da 3ª fase de planeamento, informação cartográfica às escalas 1:25.000 e 1:250.000, fotografias de satélite e, levantamentos de campo.

### 6.5.2. Enquadramento regional

Em termos regionais, a área de estudo localiza-se nas bacias hidrográficas dos rios Douro, Vouga e Mondego, nomeadamente nas dez massas de água superficiais (Figura 6.28):

- "Ribeira de Arados" (codificada como PT03DOU0463) inserida na sub-bacia do rio Douro;
- "Rio Távora" (codificada como PT03DOU0457) inserida na sub-bacia do rio Douro;
- "Rio Paiva" (codificada como PT03DOU0469) inserida na sub-bacia do rio Paiva;
- "Rio Paiva" (codificada como PT03DOU0453) inserida na sub-bacia do rio Paiva;
- "Rio Vouga" (codificada como PT04VOU0516) inserida na sub-bacia do rio Vouga;
- "Rio Pisão" (codificada como PT04VOU0517) inserida na sub-bacia do rio Vouga;
- "Ribeira de Coja" (codificada como PT04MON0573) inserida na sub-bacia do rio Dão;
- "Ribeiro do Rebentão" (codificada como PT04VOU0518) inserida na sub-bacia do rio Vouga;
- "Rio Vouga" (codificada como PT04VOU0505) inserida na sub-bacia do rio Vouga;
- "Rio Vouga" (codificada como PT04VOU0520) inserida na sub-bacia do rio Vouga.

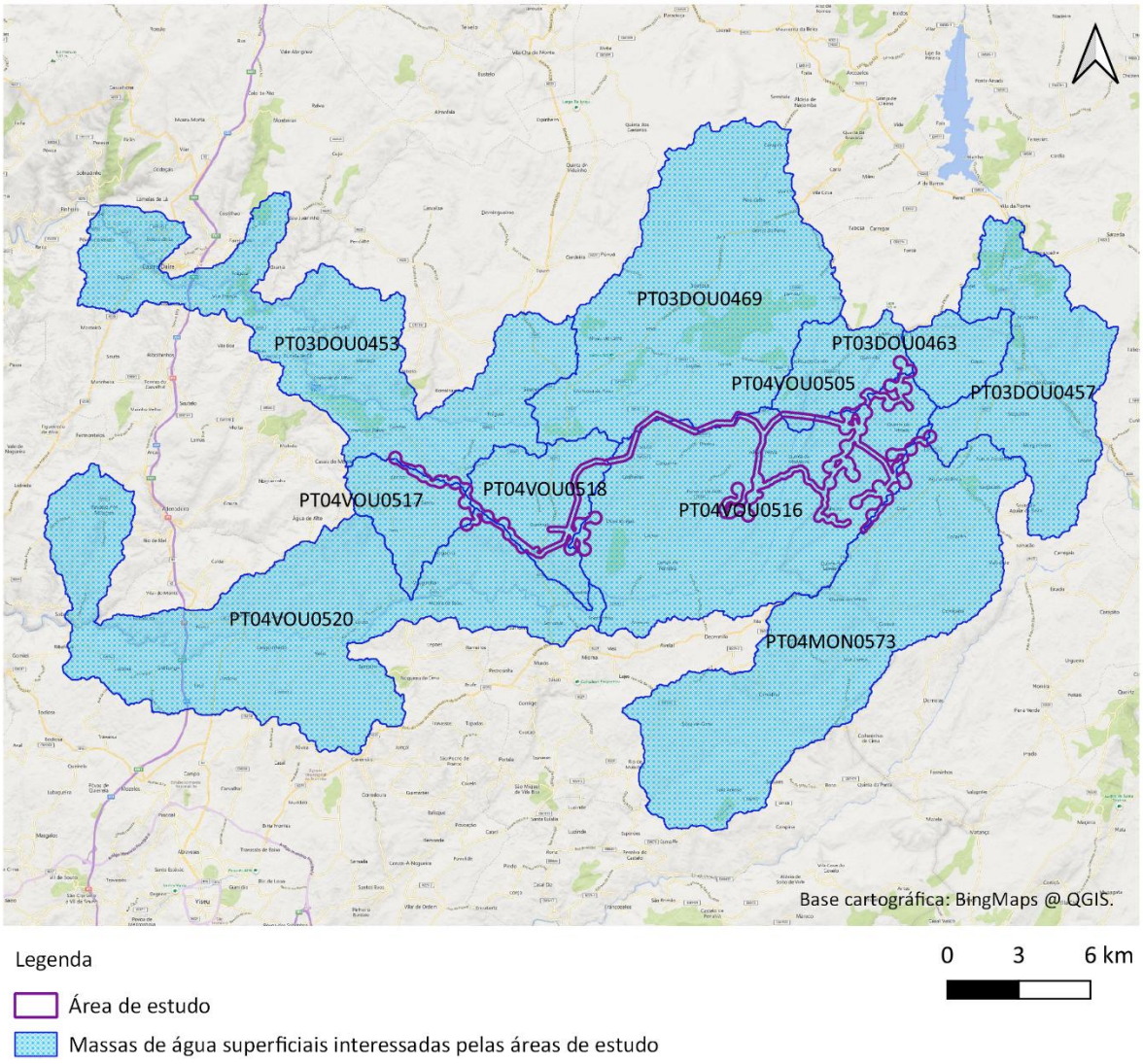



Figura 6.28 – Enquadramento hidrográfico regional

Os recursos hídricos superficiais disponíveis assim como os volumes captados são, de acordo com APA (2022), os constantes no Quadro 6.7.

Quadro 6.7 – Recursos hídricos superficiais disponíveis e volumes captados (unidades: $hm^3$/ano)

| Massa de água superficial | Recursos hídricos superficiais disponíveis | Volumes captados (principal setor de atividade responsável) |
|---|---|---|
| Ribeira de Arados (DOU0463) | 422,0 | 0,19 (Agricultura) |
| Rio Távora (DOU0457) | 1567,7 | 0,03 (Agricultura) |
| Rio Paiva (DOU0469) | 3851,8 | 0,97 (Agricultura) |
| Rio Paiva (DOU0453) | 5854,1 | 154,5 (Hidroelétrica) |
| Rio Vouga (VOU0516) | 4010,9 | 0,97 (Agricultura) |
| Rio Pisão (VOU0517) | 812,9 | 0,0006 (Pecuária) |

| Massa de água superficial | Recursos hídricos superficiais disponíveis | Volumes captados (principal setor de atividade responsável) |
|---|---|---|
| Ribeira de Coja (MON0573) | 3881,2 | 0,44 (Abastecimento público) |
| Ribeiro do Rebentão (VOU0518) | 1114,2 | 0,0006 (Pecuária) |
| Rio Vouga (VOU0505) | 669,7 | 0,0014 (Pecuária) |
| Rio Vouga (VOU0520) | 5115,2 | 33,1 (Hidroelétrica) |

No que respeita a usos não consumptivos, de acordo com a Portaria n.º 136/2020, de 4 de junho, nas áreas do PGRH3 (Douro) e PGRH4A (Vouga, Mondego e Lis) identificaram-se, respetivamente, 50 e 82 águas balneares. Nas dez massas de água superficiais interessadas pela área de estudo identificam-se três praias fluviais classificadas como águas balneares. As três praias fluviais classificadas como águas balneares mais próximas da área de estudo são:

- Folgosa (código PTCL9V), a 10 km para NW da localização prevista para o aerogerador mais a oeste do parque eólico (AG01);
- Segões (código PTCP9F), a 2,3 km do corredor Ferreira - Aves;
- Trabulo (código PTCF2H), a 1,7 km da área de estudo.

Ainda dentro da categoria dos usos não consumptivos, contabilizam-se nas áreas das bacias hidrográficas quer dos rios Douro, Vouga e Mondego algumas centrais hídricas em exploração[11]. Feita uma pesquisa na envolvente próxima da área de estudo, identificaram-se quatro mini-hídricas licenciadas – Ponte Vouguinha, Fráguas, Barreiros e Ponte Nova – com as localizações projetadas na Figura 6.29.

De acordo com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF)[12] nas dez massas de água intercetadas pela área de estudo não ocorrem zonas de pesca profissional, locais de pesca profissional em águas livres e/ou zonas de pesca reservada. As concessões de pesca desportiva mais próximas da área de estudo são (Figura 6.30):

- "CPD1", na albufeira da Fumadinha, concessionada ao CCP Aguiar da Beira e a 220 m da área de estudo;
- "CPD2", no leito do rio Paiva, concessionada ao Cl.Desp CP Vila Nova Paiva e a 1100 m da área de estudo;
- "CPD3", no leito do rio Paiva, concessionada ao CCP Mões e a 1600 m da área de estudo.

[11] www.dgeg.pt (consulta efetuada em abril de 2025).
[12] https://www.icnf.pt/ (consulta efetuada em abril de 2025).

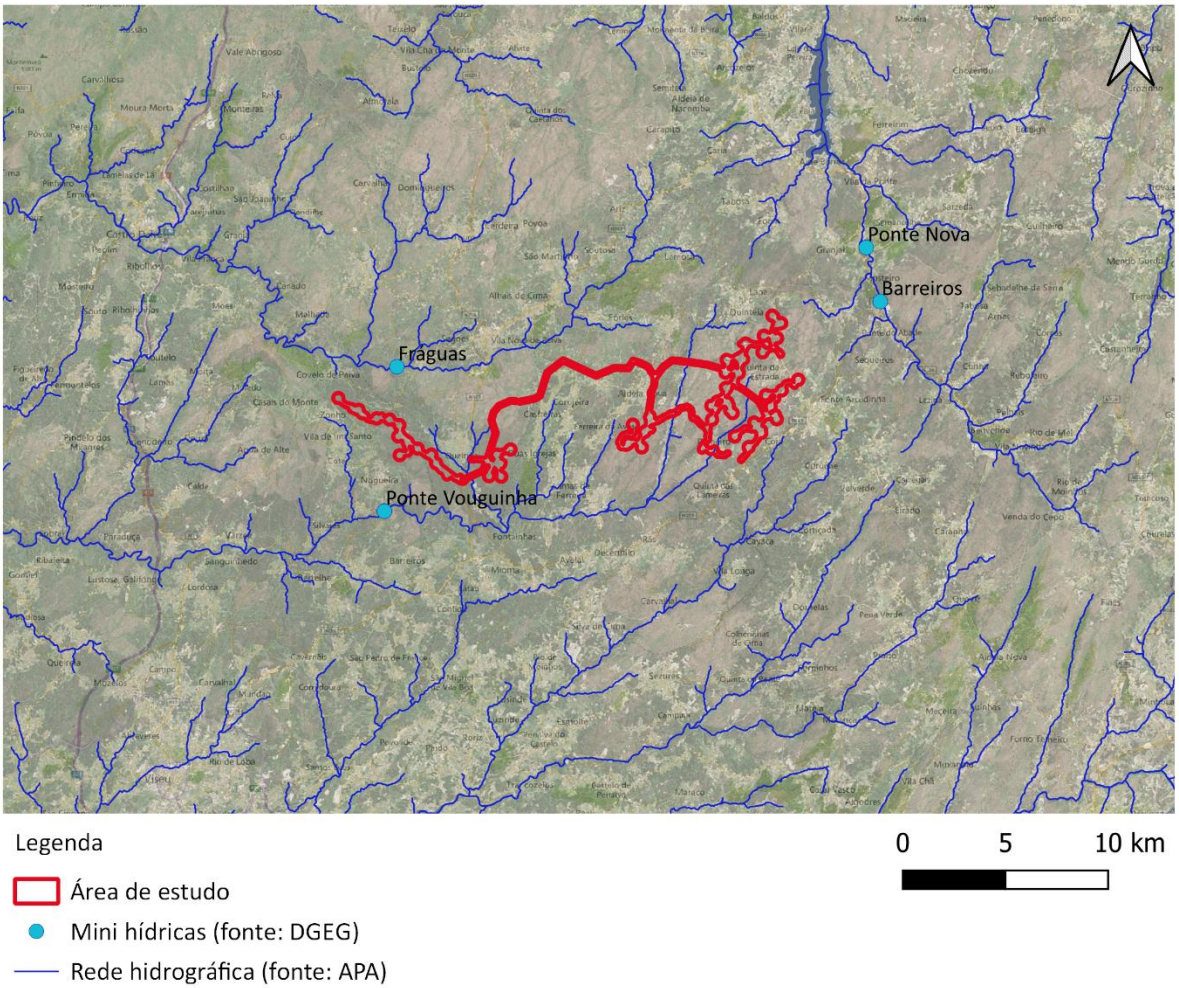



Figura 6.29 – Mini-hídricas licenciadas pela DGEG na região envolvente da área de estudo

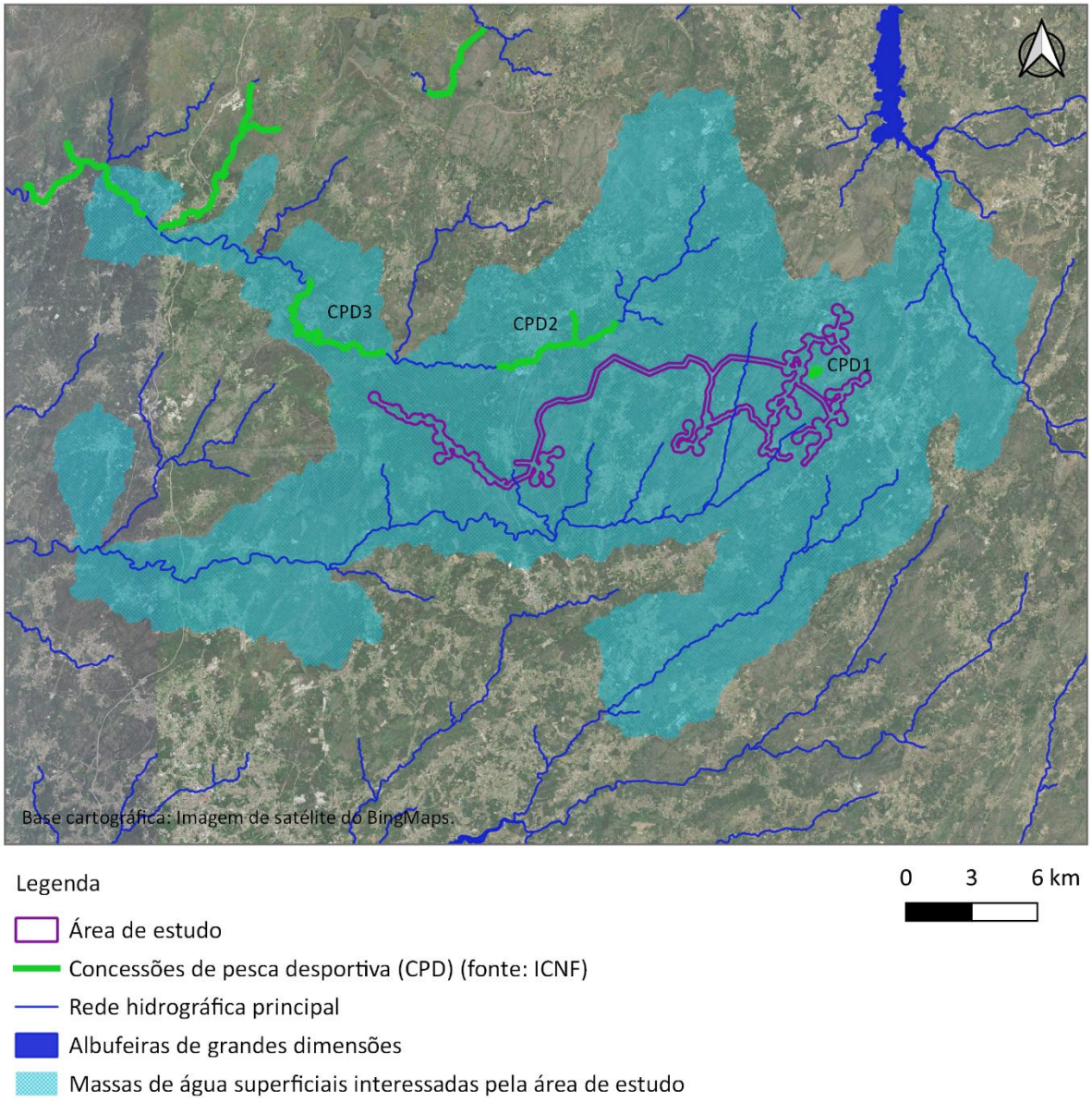



Figura 6.30 – Concessões de pesca desportiva na envolvente próxima da área de estudo

No que respeita a abastecimento público de água a partir de origens de água superficial, identificam-se 35 captações de água superficial (em albufeiras, rios e em águas de transição)[13]

[13] APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A). 3º ciclo. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

na região hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) e 63 captações de água superficial (em albufeiras e rios)[14] na região hidrográfica do Douro.

As seis captações mais próximas da área de estudo encontram-se representadas cartograficamente na Figura 6.31, sendo que a albufeira da Fumadinha e a albufeira Carvalhal do Eiro se encontram a aproximadamente 300 metros dos limites da área de estudo.

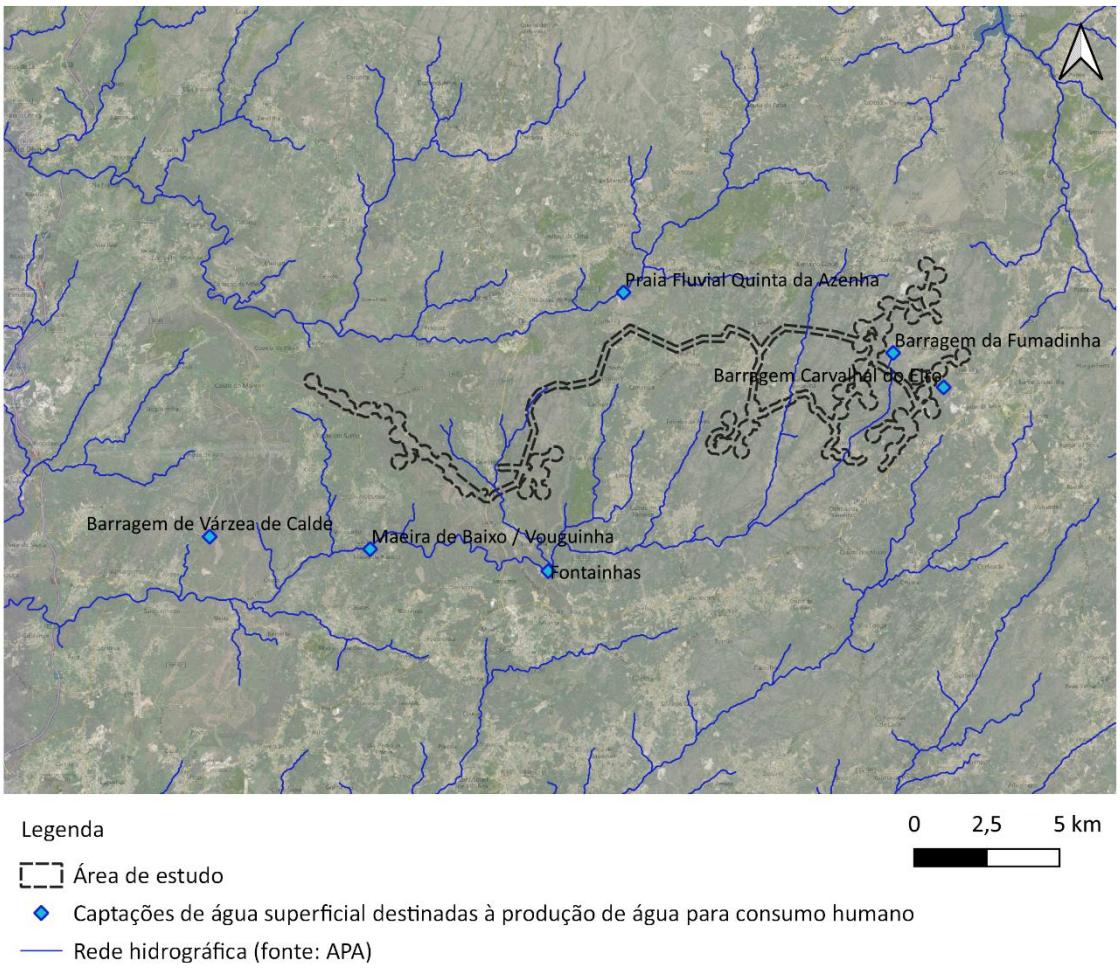



Figura 6.31 – Captações de água superficial destinadas à produção de água para consumo humano na envolvente próxima da área de estudo

No que ao índice de escassez (WEI+) diz respeito, as massas de água exibem as seguintes classificações:

[14] APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3). 3º ciclo. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

- "Ribeira de Arados" (PT03DOU0463) - Escassez elevada (WEI+ de 35%);
- "Rio Távora" (PT03DOU0457) - Escassez elevada (WEI+ de 35%);
- "Rio Paiva" (PT03DOU0469) - Escassez severa (WEI+ de 54%);
- "Rio Paiva" (PT03DOU0453) - Escassez severa (WEI+ de 54%);
- "Rio Vouga" (PT04VOU0516) - Escassez elevada (WEI+ de 43%);
- "Rio Pisão" (PT04VOU0517) - Escassez elevada (WEI+ de 43%);
- "Ribeira de Coja" (PT04MON0573) - Escassez severa (WEI+ de 53%);
- "Ribeiro do Rebentão" (PT04VOU0518) - Escassez elevada (WEI+ de 43%);
- "Rio Vouga" (PT04VOU0505) - Escassez elevada (WEI+ de 43%);
- "Rio Vouga" (PT04VOU0520) - Escassez elevada (WEI+ de 43%).

### 6.5.3. Enquadramento local

A área de estudo interceta várias linhas de água de 1ª ordem (linhas de água que não apresentam afluentes) e de ordens superiores, afluentes do rio Paiva e do rio Vouga. Adicionalmente, na proximidade da área de estudo ocorrem duas albufeiras, a da Fumadinha e a da Carvalhal do Eiro (Figura 6.31 e Desenho 2.2 do Volume III – Peças Desenhadas).

De acordo com informação disponibilizada no SNIAMB/APA (cartografia de áreas inundáveis de riscos de inundações - 2º ciclo), nas áreas de estudo assim como nas suas regiões envolventes, não se localiza qualquer área com risco de inundação.

No que respeita a pressões sobre as massas de água e de acordo com o terceiro ciclo de planeamento do PGRH4A (APA, 2022):

- Na massa de água superficial "Ribeira de Arados" (PT03DOU0463) identificam-se pressões significativas com impactes na qualidade das águas devidas a poluição por nutrientes associada à atividade agrícola e, alteração de *habitats* devido a modificações morfológicas;
- Na massa de água superficial "Rio Távora" (PT03DOU0457) identificam-se pressões significativas com impactes na qualidade das águas devidas a poluição orgânica associada ao setor urbano, à introdução de espécies e doenças e, à alteração de *habitats* devido a modificações morfológicas;
- Na massa de água superficial "Rio Paiva" (PT03DOU0469) identificam-se pressões significativas com impactes na qualidade das águas devidas a poluição orgânica associada ao setor urbano e, alteração de *habitats* devido a modificações morfológicas;
- Na massa de água superficial "Rio Paiva" (PT03DOU0453) identificam-se pressões significativas com impactes na qualidade das águas devidas a poluição orgânica

associada ao setor urbano e, alteração de *habitats* devido a variações hidrológicas e modificações morfológicas;

- Na massa de água superficial "Rio Vouga" (PT04VOU0516) identificam-se pressões significativas com impactes na qualidade das águas devidas a poluição orgânica associada ao setor urbano;
- Na massa de água superficial "Rio Pisão" (PT04VOU0517) não se identificam pressões significativas;
- Na massa de água superficial "Ribeira de Coja" (PT04MON0573) não se identificam pressões significativas;
- Na massa de água superficial "Ribeiro do Rebentão" (PT04VOU0518) não se identificam pressões significativas;
- Na massa de água superficial "Rio Vouga" (PT04VOU0505) não se identificam pressões significativas;
- Na massa de água superficial "Rio Vouga" (PT04VOU0520) não se identificam pressões significativas.

### 6.5.4. Qualidade da água superficial

Para a caracterização da qualidade da água superficial consideraram-se dados disponibilizados pelo SNIRH/APA relativos aos pontos de amostragem referenciados como 08K/01 (Azenha) e 09K/01 (Açude Maeira), os quais se encontram na proximidade das áreas de estudo (Figura 6.32). No Quadro 6.8 listam-se amplitudes de concentrações medidas para um conjunto de parâmetros analíticos analisados nos períodos janeiro 1994 – novembro 2024 e janeiro 2001 – dezembro 2024, respetivamente para os pontos de amostragem 08K/01 e 09K/01.

Quadro 6.8 – Amplitudes de resultados laboratoriais de amostragens efetuadas nos pontos 08K/01 e 09K/01

| Parâmetro (unidades) | 08K/01 | 09K/01 |
|---|---|---|
| $CBO_5$ (mg/L) | < 2 – 9 (# 185) | < 0,1 – 5,7 (# 153) |
| CQO (mg/L) | < 10 – < 33 (# 85) | < 2 – 33,5 (# 130) |
| Condutividade elétrica a 20°C (µS/cm) (Lab.) | < 28 – 294 (# 180) | < 25 – 253 (# 162) |
| Nitrato (mg/L) | < 1 – 41,5 (# 129) | < 1 – 11 (# 161) |
| Oxigénio dissolvido (% de saturação) (Lab.) | 42 – 107 (# 65) | 52 – 120 (# 119) |
| pH (unidades de pH) (Lab.) | 5,3 – 8,5 (# 179) | 6,3 – 8,5 (# 162) |
| Sólidos suspensos totais (mg/L) | < 2 – 21 (# 185) | < 2 – 216 (# 148) |

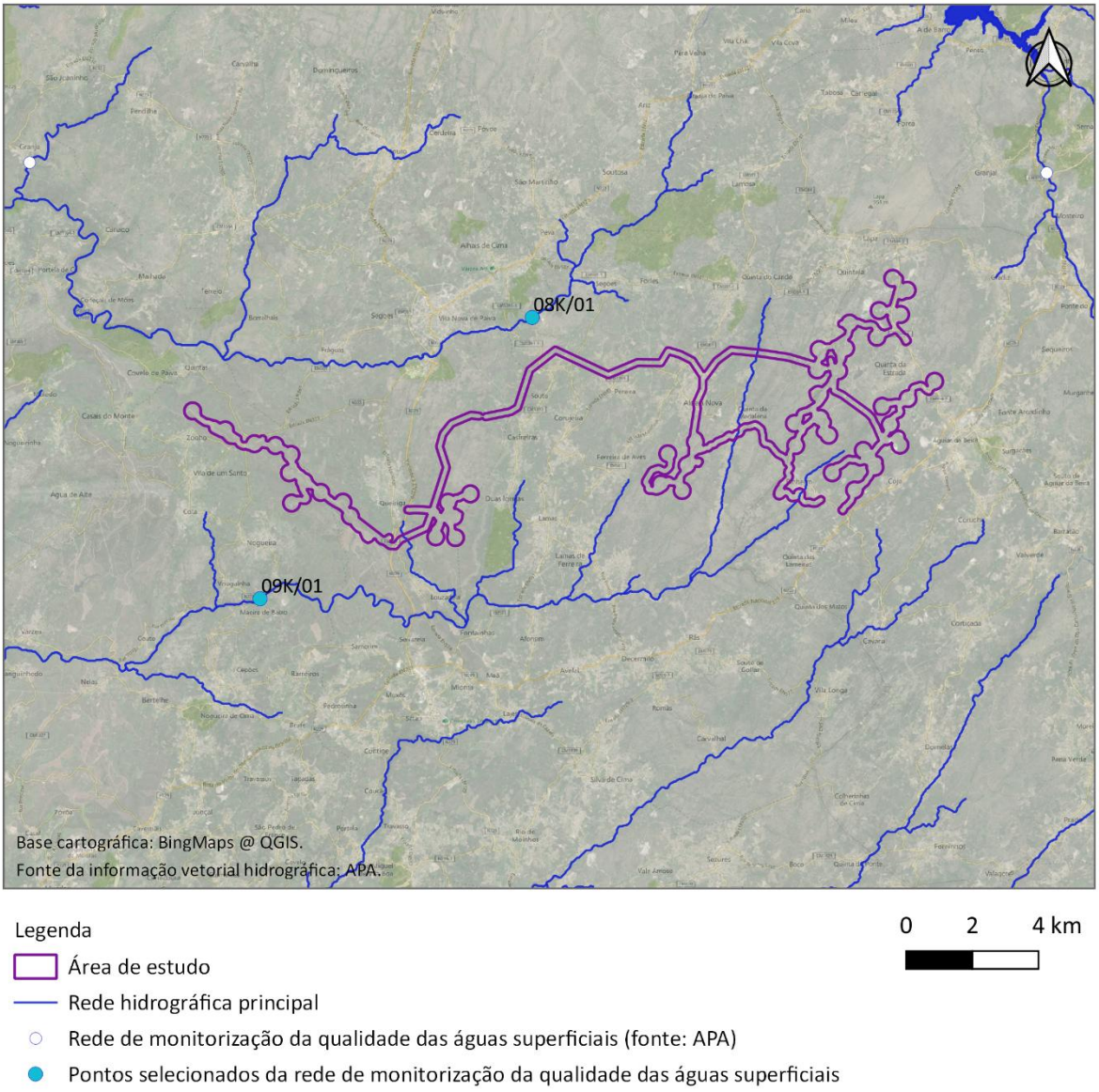



Figura 6.32 – Rede de monitorização da qualidade das águas superficiais da Agência Portuguesa do Ambiente (APA)

De acordo com a informação disponibilizada nos relatórios do 3º ciclo de planeamento do PGRH do Douro e do PGRH Vouga, Mondego e Lis, as massas de água superficiais interessadas pela área de estudo possuem as classificações exibidas no Quadro 6.9.

Quadro 6.9 – Classificação do estado químico e ecológico das massas de água superficiais

| Massa de água superficial | Estado químico (nível de confiança) | Estado ecológico (nível de confiança) | Estado global |
|---|---|---|---|
| Ribeira de Arados (DOU0463) | Bom (médio) | Razoável (médio) | Inferior a bom |
| Rio Távora (DOU0457) | Bom (elevado) | Razoável (elevado) | Inferior a bom |
| Rio Paiva (DOU0469) | Bom (elevado) | Medíocre (elevado) | Inferior a bom |
| Rio Paiva (DOU0453) | Bom (elevado) | Razoável (elevado) | Inferior a bom |

| Massa de água superficial | Estado químico (nível de confiança) | Estado ecológico (nível de confiança) | Estado global |
|---|---|---|---|
| Rio Vouga (VOU0516) | Bom (elevado) | Bom (elevado) | Bom e superior |
| Rio Pisão (VOU0517) | Desconhecido (sem informação) | Bom (elevado) | Bom e superior |
| Ribeira de Coja (MON0573) | Bom (médio) | Bom (médio) | Bom e superior |
| Ribeiro do Rebentão (VOU0518) | Bom (médio) | Bom (médio) | Bom e superior |
| Rio Vouga (VOU0505) | Desconhecido (sem informação) | Bom (elevado) | Bom e superior |
| Rio Vouga (VOU0520) | Bom (elevado) | Bom (elevado) | Bom e superior |

## 6.6. SOLOS E USO DO SOLO

### 6.6.1. Solos

#### 6.6.1.1. Introdução

A caracterização simplificada dos solos na área de estudo do PE do Paiva e LE associadas teve por base as cartas de solos e de capacidade de uso dos solos. Esta informação resulta da reedição das cartas originalmente desenvolvidas pela ex-SROA à escala 1:100.000, que foram convertidas do seu formato analógico inicial para um formato digital compatível com Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e disponibilizadas na plataforma WebSIG do Sistema Nacional de Informação do Solo, atualmente gerido pela DGADR (Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural). A correta interpretação destes dados é assegurada pela Memória Descritiva *Carta dos Solos*[15], *Carta do Uso Atual da Terra* e *Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal* (1991)[16], disponíveis no mesmo portal da DGADR.

A área de estudo definida para a caracterização dos solos estende-se para além da envolvente direta dos elementos do projeto, abrangendo uma margem adicional de 250 metros em torno de cada aerogerador, 100 metros em relação aos acessos e 200 metros no caso das linhas elétricas. Assim, a área total considerada é de 20,51 km², conforme delimitado nos Desenhos 3.1 e 3.2 do Volume III – Peças Desenhadas.

#### 6.6.1.2. Tipo de Solos

De acordo com a *Carta de Solos do Nordeste Portugal (1:100.000)*, identificam-se quatro unidades pedológicas predominantes na área de estudo: *Antrossolos*, *Cambissolos*, *Regossolos* e *Umbrissolos*. Estas unidades estão apresentadas no Quadro 6.10, juntamente com a respetiva expressão territorial. O quadro inclui, ainda, as classes correspondentes aos afloramentos

[15] https://www.dgadr.gov.pt/nota-explicativa
[16] https://snisolos.dgadr.gov.pt/images/docs/Carta_Solos_Uso_Aptidao_Terra_do_NE_Memorias.pdf

rochosos e uma classe sem informação relativa ao tipo de solo, representando, em conjunto, cerca de 53% da área total, para a qual não existe informação pedológica disponível.

Verifica-se que os *Cambissolos* constituem a unidade mais comum, cobrindo aproximadamente 28% da área de estudo. Seguem-se os *Regossolos*, que ocupam cerca de 13% do território e os *Antrossolos* que ocupam cerca de 4%. Já os *Umbrissolos* são a unidade menos representativa, com uma cobertura de cerca de 1,4% da área de estudo.

Quadro 6.10 - Unidades de solos e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %)

| Unidades de Solos | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo global | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| *Cambissolos* | - | - | 239,23 | 11,66 | - | - | 130,87 | 6,38 | 211,31 | 10,30 | 581,41 | 28,35 |
| *Regossolos* | 265,65 | 12,95 | - | - | - | - | 1,49 | 0,07 | - | - | 267,14 | 13,03 |
| *Antrossolos* | 58,68 | 2,86 | 23,66 | 1,15 | - | - | - | - | - | - | 82,34 | 4,02 |
| *Umbrissolos* | - | - | - | - | - | - | 4,05 | 0,20 | 23,78 | 1,16 | 27,83 | 1,36 |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 442,91 | 21,60 | 345,03 | 16,82 | 1,00 | 0,05 | 235,80 | 11,50 | - | - | 1.024,74 | 49,97 |
| Sem Informação | 0,004 | 0,0002 | - | - | 67,32 | 3,28 | - | - | - | - | 67,32 | 3,28 |
| **TOTAL** | **767,24** | **37,41** | **607,92** | **29,64** | **68,32** | **3,33** | **372,22** | **18,15** | **235,08** | **11,46** | **2.050,78** | **100,00** |

A cada Unidade de Solo de Referência está associada uma descrição de qualificadores diagnóstico, que permitem detalhar as variações dentro dessa unidade, sendo definidos com base em horizontes diagnósticos ou propriedades específicas do solo. A sua presença ou ausência ajuda a descrever o grau de desenvolvimento e diferenciação do perfil, contribuindo para a compreensão dos processos pedogenéticos dominantes.

Nesse sentido, e de acordo com a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), que disponibiliza relatórios com a descrição e avaliação dos principais tipos de solo a nível mundial, é possível apresentar uma descrição sumária das quatro unidades pedológicas anteriormente referidas.

Os *Cambissolos* têm como material subjacente depósitos de textura média a fina, derivados de uma ampla variedade de rochas, principalmente coluviais, aluviais ou eólicos. Apresentam pelo menos 8% de minerais de argila e uma espessura mínima de 15 cm. Estes solos, de perfil ABC, caracterizam-se maioritariamente por um intemperismo leve a moderado do material de origem e pela ausência de quantidades apreciáveis de argila iluviada, matéria orgânica, húmus, sais solúveis e compostos de alumínio e ferro. De um modo geral, são considerados bons solos para a prática agrícola e são intensamente utilizados para esse fim.

Relativamente aos *Regossolos,* trata-se de solos com material de intemperismo não consolidado e de granulação fina, sendo comuns em áreas áridas e montanhosas. São classificados como solos minerais profundos, bem drenados, de textura média e pouco diferenciados, apresentando perfis do tipo AC, sem qualquer outro horizonte diagnóstico além de um horizonte de superfície ócrico. Embora os *Regossolos* possam ser utilizados para

agricultura de regadio de elevado investimento, o seu uso mais comum é o pastoreio extensivo de baixa densidade.

Os *Antrossolos* são solos profundamente modificados pela ação humana, resultantes de práticas como cultivo intensivo, fertilização e irrigação. Caracterizam-se por perfis alterados, nos quais a influência antrópica se concentra sobretudo nos horizontes superficiais. Estes solos estão amplamente distribuídos pelo mundo, predominando em regiões com ocupação humana ancestral. De um modo geral, apresentam elevada fertilidade e são intensivamente utilizados para a agricultura, embora a sua aptidão agrícola dependa das condições edafoclimáticas locais.

Por fim, os *Umbrissolos* são solos caracterizados por uma camada superficial escura, rica em matéria orgânica, resultante da decomposição lenta em condições frias e húmidas. Ocorrem principalmente em regiões montanhosas com pouca ou nenhuma deficiência hídrica. Apresentam, geralmente, perfis do tipo AC ou A(B)C, com um horizonte úmbrico, responsável pela sua elevada acidez. Estas unidades de solo são, predominantemente, utilizadas para florestas e pastoreio extensivo.

Ao aumentar o nível de detalhe da análise, a avaliação passa a centrar-se nos qualificadores de diagnóstico de cada unidade de solo de referência. Assim, o Quadro 6.10, que originalmente apresentava seis entradas, passa a conter oito no Quadro 6.11.

Quadro 6.11 - Subunidades de solos e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %)

| Subunidades de Solos | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo global | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 442,91 | 21,60 | 345,03 | 16,82 | 1,00 | 0,05 | 235,80 | 11,50 | - | - | 1.024,74 | 49,97 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | - | - | - | - | - | - | 121,76 | 5,94 | 211,31 | 10,30 | 333,07 | 16,24 |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 265,65 | 12,95 | - | - | - | - | - | - | - | - | 265,65 | 12,95 |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | - | - | 239,23 | 11,66 | - | - | 9,11 | 0,44 | - | - | 248,34 | 12,11 |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 58,68 | 2,86 | 23,66 | 1,15 | - | - | - | - | - | - | 82,34 | 4,02 |
| Sem Informação | 0,004 | 0,0002 | - | - | 67,32 | 3,28 | - | - | - | - | 67,32 | 3,28 |
| Umbrissolos Epilépticos Húmicos | - | - | - | - | - | - | 4,05 | 0,20 | 23,78 | 1,16 | 27,83 | 1,36 |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | - | - | - | - | - | - | 1,49 | 0,07 | - | - | 1,49 | 0,07 |
| TOTAL | 767,24 | 37,41 | 607,93 | 29,64 | 68,32 | 3,33 | 372,22 | 18,15 | 235,08 | 11,46 | 2.050,78 | 100,00 |

Para uma melhor compreensão destas subunidades, representadas no quadro supramencionada e no Desenho 3.1 do Volume III – Peças Desenhadas, apresenta-se a respetiva descrição, com base em Agroconsultores e Geometral (2004)[17].

*Cambissolos Endolépticos Esqueléticos*

- Ocupação de 16,96% da área de estudo.
- Com 40 a 90% (em peso) de materiais grosseiros até 100 cm da superfície do solo (skeletic), entre 50 e 100 cm (endoskeletic) e entre 20 e 50 cm (episkeletic).
- Solos normalmente dístricos (dystric).
- Perfil do tipo A B C R ou A B R, com horizonte A até 15/35 cm, franco-arenoso, franco, franco-limoso e por vezes arenoso-franco ou franco-argilo-limoso; perfil normalmente dístrico (dystric).
- Representação mediana, sobretudo em granitos, quartzitos e xistos; no caso destas últimas litologias corresponde principalmente a depósitos de vertente por solifluxão.
- Uso da terra sobretudo em exploração florestal, principalmente de pinheiro-bravo e eucalipto, com áreas de incultos com matos muito frequentes e alguns terrenos com aproveitamento agrícola.

*Regossolos Epilépticos Dístricos*

- Presentes em 13,63% da área de estudo.
- Têm uma saturação em bases (acetato de amónio 1M, a pH 7,0) menor que 50% em pelo menos alguma parte entre 20 e 50 cm da superfície.
- Perfil do tipo A C R ou A R, com horizonte A de 15 a 35 cm, franco-arenoso, franco ou franco-limoso e por vezes arenoso-franco ou franco-argilo-limoso.
- Representação muito grande, sobretudo em xistos e granitos e, em menor extensão em gnaisses e quartzitos.
- Ocupados por matas diversas, incultos com matos ou pastagens e agricultura extensiva.

*Cambissolos Dístricos Háplicos*

- Verifica-se uma ocupação de 10,39% da área total analisada.
- Cambissolos Dístricos com uma expressão típica correspondente ao conceito central do grupo de referência e da unidade, sem possibilidades de qualquer outra caracterização significativa.
- Perfil do tipo A B C ou A B C (R).
- Horizonte A até 15/35 cm, franco-arenoso, franco ou franco-limoso e Bw, até 40/150 cm, pardacento, franco-arenoso, franco, franco-limoso ou franco-argilo-arenoso.

[17] Agroconsultores, Geometral. (2004). Elaboração da Carta dos Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro – Memória. Lisboa: Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas. Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica. Disponível em: https://snisolos.dgadr.gov.pt/images/ZIC_Carta_de_Solos_e_de_Aptidao_das__erra_Relatorio.pdf

- Representação muito grande, sobretudo em granitos e, com menor expressão, em terraços fluviais, xistos e coberturas sedimentares.
- Uso da terra predominantemente agrícola e, em menor grau, florestal.

*Antrossolos Plágicos Régicos*

- A percentagem de ocupação da área de estudo é de 3,74%.
- Com horizonte Plágico ou em evolução a partir de coberturas antrópicas de espessura superior a 50cm em solos diversos.
- O perfil é do tipo Ap1 Ap2 2C ou Ap1 Ap2 2Ab 2Bb ou Ap1 Ap2 2Ab 2C.

*Umbrissolos Epilépticos Húmicos*

- A ocupação registada na área de estudo corresponde a 1,43%.
- Umbrissolos Epilépticos (com rocha contínua e dura entre 25 e 50 cm da superfície) com teor em carbono orgânico na fracção da terra fina, com valor superior a 1% (em peso) em espessura de 50 cm desde a superfície do solo.
- Perfil do tipo A C R ou A R.
- Horizontes Ap e Ah ou Ah até 25/40 cm, arenoso-franco, franco-arenoso ou franco-limoso. Representação grande em xistos e granitos e pequena em quartzitos e gnaisses.
- Uso sobretudo florestal ou inculto e, com pequena expressão de uso agrícola.

*Regossolos Áricos Dístricos*

- Com uma expressão quase nula (0,08%) na área em estudo.
- Consistindo de materiais do solo apresentando profunda modificação pela atividade humana, através de surribas, ripagens, lavouras profundas, tendo apenas restos de horizontes de diagnóstico em consequência dessas mobilizações.
- Perfil tipo A A/C C ou A A/C R, com horizonte A ócrico (ochric) de 15 a 30 cm, franco-arenoso.
- Representação mediana, sobretudo em granitos, pequena em xistos e muito pequena em quartzodioritos e gnaisses.
- Ocupados por pomares, vinhas, matas e sobretudo de eucaliptos.

Por uma questão de clareza na caracterização efetuada ao nível dos solos, por componentes do projeto, nos subcapítulos seguintes os resultados anteriormente apresentados são separados por área de estudo afeta ao Parque Eólico e área correspondente aos corredores destinados à implantação das Linhas Elétricas.

De salientar que, conforme já referido anteriormente, o somatório da área de estudo global não corresponde ao somatório das áreas de estudo parcelares (parque eólico e linhas elétricas), dado que ocorrem sobreposição dessas áreas (ver Subcapítulo 3.1.2).

#### 6.6.1.1. Tipo de Solos no Parque Eólico

Apresenta-se no quadro seguinte a quantificação das subunidades de solos presentes na área de estudo do Parque Eólico, em área e percentagem.

Quadro 6.12 - Subunidades de solos presentes na área de estudo do Parque Eólico e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico

| Subunidades de Solos | Área de estudo do Parque Eólico | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo do PE | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 395,08 | 26,17 | 263,13 | 17,42 | 0,56 | 0,04 | 133,95 | 8,97 | - | - | 792,72 | 52,50 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | - | - | - | - | - | - | 101,94 | 6,75 | 208,91 | 13,84 | 310,85 | 20,59 |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 261,39 | 17,31 | - | - | - | - | - | - | - | - | 261,39 | 17,31 |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 58,68 | 3,89 | 11,11 | 0,74 | - | - | - | - | - | - | 69,79 | 4,62 |
| Sem Informação | 0,002 | 0,00015 | - | - | 45,76 | 3,03 | - | - | - | - | 45,76 | 3,03 |
| Umbrissolos Epilépticos Húmicos | - | - | - | - | - | - | 4,05 | 0,27 | 23,78 | 1,57 | 27,83 | 1,84 |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,49 | 0,10 | 1,49 | 0,10 |
| TOTAL | 715,15 | 47,37 | 274,24 | 18,16 | 46,32 | 3,07 | 241,43 | 15,99 | 232,68 | 15,41 | 1.509,83 | 100,00 |

Analisando o quadro anterior constata-se que a distribuição é semelhante à identificada para a área de estudo global, salientando-se a dominância, ainda mais expressiva dos afloramentos rochosos na área de implantação do parque eólico.

#### 6.6.1.1. Tipo de Solos nos Corredores das Linhas Elétricas

Apresenta-se nos quadros seguintes a quantificação das subunidades de solos presentes nos corredores das linhas, em área e percentagem.

Quadro 6.13 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Covelo-Queiriga e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico

| Subunidades de Solos | Área de estudo da Linha Elétrica Covelo Queiriga | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT CQ | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | - | - | - | - | - | - | 92,16 | 66,24 | - | - | 92,16 | 66,24 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | - | - | - | - | - | - | 44,77 | 32,18 | - | - | 44,77 | 32,18 |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | - | - | - | - | - | - | 2,19 | 1,58 | - | - | 2,19 | 1,58 |

| Subunidades de Solos | Área de estudo da Linha Elétrica Covelo Queiriga | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT CQ | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| TOTAL | - | - | - | - | - | - | 139,12 | 100,00 | - | - | 139,12 | 100,00 |

Quadro 6.14 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Ferreira de Aves e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico

| Subunidades de Solos | Área de estudo da Linha Elétrica Ferreira de Aves | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT FA | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | - | - | 23,79 | 9,64 | - | - | 13,82 | 5,60 | - | - | 37,61 | 15,23 |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | - | - | 202,52 | 82,03 | - | - | 6,75 | 2,73 | - | - | 209,27 | 84,76 |
| TOTAL | - | - | 226,31 | 91,67 | - | - | 20,56 | 8,33 | - | - | 246,88 | 100,00 |

Quadro 6.15 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico

| Subunidades de Solos | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Norte | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 7,25 | 4,80 | 59,65 | 39,49 | 0,43 | 0,29 | - | - | - | - | 67,33 | 44,58 |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 1,45 | 0,96 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,45 | 0,96 |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | - | - | 39,87 | 26,40 | - | - | - | - | - | - | 39,87 | 26,40 |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | - | - | 12,55 | 8,30 | - | - | - | - | - | - | 12,55 | 8,31 |
| Sem Informação | - | - | - | - | 29,84 | 19,76 | - | - | - | - | 29,14 | 19,76 |
| TOTAL | 8,70 | 5,76 | 112,07 | 74,20 | 30,28 | 20,04 | - | - | - | - | 151,05 | 100,00 |

Quadro 6.16 - Subunidades de solos presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna e sua quantificação por concelho (ha e %), com base nos qualificadores de diagnóstico

| Subunidades de Solos | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Interna | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 61,99 | 99,44 | - | - | - | - | - | - | - | - | 61,99 | 99,44 |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 0,35 | 0,56 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,35 | 0,56 |
| TOTAL | 62,34 | 100,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | 62,34 | 100,00 |

Verifica-se que nos corredores da LMT CQ, LMT AB Norte e LMT AB Interna predominam largamente os Afloramentos Rochosos. No corredor LMT FA assume maior expressão os *Cambissolos Dístricos Háplicos*.

#### 6.6.1.2. Capacidade de Uso do Solo

A classificação dos solos em classes, de acordo com a sua capacidade de uso, foi elaborada com base em critérios técnicos, de acordo com o exposto no n.º 2 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 196/89, de 14 de junho, retificado pelo Decreto-Lei n.º 274/92, de 12 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 278/95, de 25 de outubro, (sem alteração do referido artigo) que aprova o regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Assim, definiram-se, inicialmente, cinco classes de capacidade de uso do solo, Classe A, B, C, D e E (por ordem decrescente, solos com elevada capacidade agrícola até solos com capacidade muito baixa). Refira-se que o atual regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (Decreto-Lei n.º 199/2015, de 16 de setembro, que procede à alteração e republicação do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março), indica que "os solos se classificam segundo a sua capacidade de uso, de acordo com a metodologia definida pelo ex-Centro Nacional de Reconhecimento e Ordenamento Agrário (CNROA)" mantendo a classificação das cinco classes anteriormente referidas.

As classes A, B e C são suscetíveis de utilização agrícola, enquanto as classes D, E e F são passíveis de utilização florestal (não agrícola).

No Quadro 6.17 descrevem-se as três classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo, de acordo com a nota explicativa no *site* da DGADR.

Quadro 6.17 – Classes de capacidade de uso do solo e suas características

| Classe | Características |
|---|---|
| A | Poucas ou nenhumas limitações; Sem riscos de erosão ou com riscos ligeiros; Suscetível de utilização agrícola intensiva. |
| C | Limitações acentuadas; Riscos de erosão no máximo elevados; Suscetível de utilização agrícola pouco intensiva |
| E | Limitações muito severas;<br>Riscos de erosão muito elevados; |

| Classe | Características |
|---|---|
| | Não suscetível de utilização agrícola;<br>Severas a muito severas limitações para pastagens, matos e exploração florestal;<br>Ou servindo apenas para vegetação natural ou floresta de proteção ou recuperação; Ou não suscetível de qualquer utilização |

Contudo, na carta de capacidade de uso solo do Altas do Ambiente surge uma nova classe – classe F. Com base em informação disponibilizada pela Direção Geral de Desenvolvimento Agrário e Rural (DGDAR) foi possível verificar que a classe F apresenta características semelhantes às classes D e E, ou seja, são solos com limitações severas, com risco de erosão elevado a muito elevado e não são suscetíveis de utilização agrícola.

Aplicando aos limites da área de estudo a Carta de Capacidade de Uso do Solo do Atlas do Ambiente, disponibilizada no Sistema Nacional de Informação de Ambiente (SNIAmb) da Agência Portuguesa do Ambiente, verifica-se que predominam, essencialmente, solos com limitações acentuadas a muito acentuadas ou severas para uso agrícola (Quadro 6.18). Pontualmente, surgem áreas suscetíveis de utilização agrícola, principalmente na parte leste da área de estudo (Desenho 3.2 do Volume III – Peças Desenhadas).

Quadro 6.18 - Classes de capacidade de uso do solo e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %)

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo global | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Classe F | 587,84 | 28,66 | 461,06 | 22,48 | 68,32 | 3,33 | 364,54 | 17,78 | 235,08 | 11,46 | 1.716,84 | 83,72 |
| Classes A | 140,51 | 6,85 | 143,81 | 7,01 | - | - | 7,67 | 0,37 | - | - | 292,00 | 14,24 |
| Classe A + F | 38,89 | 1,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,89 | 1,90 |
| Classe A + C | - | - | 3,05 | 0,15 | - | - | - | - | - | - | 3,05 | 0,15 |
| TOTAL | 767,24 | 37,41 | 607,93 | 29,64 | 68,32 | 3,33 | 372,22 | 18,15 | 235,08 | 11,46 | 2.050,78 | 100,00 |

### 6.6.1.1. Capacidade de Uso do Solo no Parque Eólico

Apresenta-se no quadro seguinte a quantificação das classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo do parque eólico, em área e percentagem.

Quadro 6.19 - Classes de capacidade de uso do solo presentes na área de estudo do Parque Eólico e sua quantificação por concelho (ha e %)

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo do Parque Eólico | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo do PE | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Classe F | 535,74 | 35,48 | 254,20 | 16,84 | 46,32 | 3,07 | 233,75 | 15,48 | 232,69 | 15,41 | 1.302,70 | 86,28 |
| Classes A | 140,51 | 9,31 | 16,99 | 1,13 | - | - | 7,67 | 0,51 | - | - | 165,18 | 10,94 |
| Classe A + F | 38,89 | 2,58 | - | - | - | - | - | - | - | - | 38,89 | 2,58 |
| Classe A + C | - | - | 3,05 | 0,20 | - | - | - | - | - | - | 3,05 | 0,20 |

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo do Parque Eólico | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo do PE | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| TOTAL | 715,15 | 47,37 | 274,24 | 18,16 | 46,32 | 3,07 | 241,43 | 15,99 | 232,69 | 14,41 | 1.509,83 | 100,00 |

Analisando o quadro anterior constata-se que a distribuição das classes e capacidade de uso do solo é semelhante à identificada para a área de estudo global, salientando-se a dominância, ainda mais expressiva da Classe F na área de implantação do parque eólico.

#### 6.6.1.1. Capacidade de Uso nos Corredores das Linhas Elétricas

Apresenta-se nos quadros seguintes a quantificação das classes de capacidade de uso do solo presentes nos corredores das linhas elétricas, em área e percentagem.

Quadro 6.20 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Covelo-Queiriga e sua quantificação por concelho (ha e %)

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo da Linha Elétrica Covelo-Queiriga | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT CQ | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Classe F | - | - | - | - | - | - | 133,26 | 95,78 | - | - | 133,26 | 95,78 |
| Classes A | - | - | - | - | - | - | 5,87 | 4,22 | - | - | 5,87 | 4,22 |
| TOTAL | - | - | - | - | - | - | 139,12 | 100,00 | - | - | 139,12 | 100,00 |

Quadro 6.21 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Ferreira de Aves e sua quantificação por concelho (ha e %)

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo da Linha Elétrica Ferreira de Aves | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT FA | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Classe F | - | - | 126,81 | 51,36 | - | - | 20,56 | 8,33 | - | - | 147,37 | 59,69 |
| Classes A | - | - | 99,51 | 40,31 | - | - | - | - | - | - | 99,51 | 40,31 |
| TOTAL | - | - | 226,31 | 91,67 | - | - | 20,56 | 8,33 | - | - | 246,88 | 100,00 |

Quadro 6.22 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte e sua quantificação por concelho (ha e %)

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Norte | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Classe F | 8,70 | 5,76 | 81,60 | 54,02 | 30,28 | 20,04 | - | - | - | - | 120,57 | 79,83 |
| Classes A | - | - | 30,47 | 20,17 | - | - | - | - | - | - | 30,47 | 20,17 |
| TOTAL | 8,70 | 5,76 | 112,07 | 74,20 | 30,28 | 20,04 | - | - | - | - | 151,05 | 100,00 |

Quadro 6.23 - Classes de capacidade de uso do solo presentes no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna e sua quantificação por concelho (ha e %)

| Classes e Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Interna | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Classe F | 62,34 | 100,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | 62,34 | 100,00 |
| **TOTAL** | **62,34** | **100,00** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **62,34** | **100,00** |

Analisando os quadros anteriores verifica-se que os corredores das linhas que atravessam solos com maior aptidão de uso, nomeadamente agrícola são as LMT FA e a LMT AB Norte. No corredor da LMT CQ a presença de solos da classe A é muito reduzida e na LMT AB Interna a presença desses solos é inexistente.

### 6.6.2. Uso do Solo

#### 6.6.2.1. Considerações iniciais

A caracterização da situação de referência ao nível do Uso e Ocupação do Solo baseou-se na consulta da Carta de Ocupação e Uso do Solo de 2018 (COS 2018), disponibilizada pela Direção-Geral do Território (DGT) e que foi objeto de revisão em 2022, tendo sido esta análise aferida em visitas e prospeções de campo efetuadas no âmbito deste e de outros fatores ambientais durante o mês de março de 2025, bem como com o trabalho de levantamento florestal desenvolvido para a área do parque eólico e das linhas elétricas associadas em maio e junho de 2025.

As tipologias de uso do solo consideradas no âmbito da caracterização da área de estudo correspondem à classificação de nível IV da COS 2018.

Esta caracterização suportará a realização da avaliação dos potenciais impactes dos elementos que constituem o projeto sobre o uso atual do solo.

A informação utilizada foi tratada através de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) e sintetizada no Desenho 4 do Volume III – Peças Desenhadas, representada à escala 1:25.000 sobre as cartas militares.

De um modo geral, a área de estudo do Parque Eólico do Paiva e linhas elétricas associadas, insere-se numa região onde dominam áreas afetas a atividades silvícolas destacando-se extensas áreas de florestas de pinheiro-bravo, assim como áreas sem intervenção antropogénica, compostas maioritariamente por matos e vegetação esparsa.

A área de estudo global integra a área afeta ao parque eólico e a área afeta às linhas elétricas. No quadro seguinte apresenta-se a quantificação da área e a sua representatividade em termos percentuais das tipologias de ocupação do solo presentes na área de estudo global, na sua totalidade, e desagregadas por concelho.

Quadro 6.24 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho na área de estudo global (ha e %)

| Classes de Ocupação do Solo | Tipologias de Ocupação do Solo | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo global | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas florestais | Florestas de outros carvalhos | 7,52 | 0,37 | 21,16 | 1,03 | - | - | 10,16 | 0,50 | 0,45 | 0,02 | 39,29 | 1,92 |
| | Florestas de eucalipto | 6,73 | 0,33 | 9,44 | 0,46 | 2,22 | 0,11 | 4,80 | 0,23 | 14,64 | 0,71 | 37,82 | 1,84 |
| | Florestas de outras folhosas | 6,27 | 0,31 | 5,97 | 0,29 | - | - | 11,03 | 0,54 | 1,09 | 0,05 | 24,36 | 1,19 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 482,42 | 23,52 | 298,25 | 14,54 | 44,74 | 2,18 | 149,87 | 7,31 | 197,67 | 9,64 | 1.172,95 | 57,20 |
| | Florestas de pinheiro-manso | - | - | 0,03 | 0,0015 | - | - | 0,03 | 0,0014 | - | - | 0,06 | 0,003 |
| | Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | 4,21 | 0,21 | - | - | 4,21 | 0,21 |
| **Total áreas florestais** | | **502,94** | **24,52** | **334,85** | **16,33** | **46,96** | **2,29** | **180,10** | **8,78** | **213,84** | **10,43** | **1.278,68** | **62,35** |
| Áreas naturais | Matos | 112,72 | 5,50 | 179,17 | 8,74 | 7,32 | 0,36 | 182,74 | 8,91 | 21,24 | 1,04 | 503,19 | 24,54 |
| | Vegetação esparsa | 94,71 | 4,62 | 17,28 | 0,84 | 8,24 | 0,40 | 3,19 | 0,16 | - | - | 123,43 | 6,02 |
| | Rocha nua | 6,01 | 0,29 | 3,97 | 0,19 | 3,10 | 0,15 | - | - | - | - | 13,08 | 0,64 |
| | Pastagens melhoradas | 6,00 | 0,29 | 6,59 | 0,32 | - | - | - | - | - | - | 12,60 | 0,61 |
| **Total áreas naturais** | | **219,45** | **10,70** | **207,01** | **10,09** | **18,67** | **0,91** | **185,93** | **9,07** | **21,24** | **1,04** | **652,30** | **31,81** |
| Áreas agrícolas | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 20,61 | 1,01 | 52,17 | 2,54 | 2,69 | 0,13 | 0,04 | 0,002 | - | - | 75,52 | 3,68 |
| | Pomares | - | - | 3,42 | 0,17 | - | - | - | - | - | - | 3,42 | 0,17 |

| Classes de Ocupação do Solo | Tipologias de Ocupação do Solo | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo global | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| | Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | 0,66 | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,52 | 0,66 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 5,12 | 0,25 | 7,51 | 0,37 | - | - | - | - | - | - | 12,62 | 0,62 |
| | Agricultura protegida e viveiros | - | - | 2,97 | 0,14 | - | - | - | - | - | - | 2,97 | 0,14 |
| **Total áreas agrícolas** | | **39,25** | **1,91** | **66,07** | **3,22** | **2,69** | **0,13** | **0,04** | **0,002** | **-** | **-** | **108,06** | **5,27** |
| Áreas artificializadas | Tecido edificado descontínuo | 0,14 | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,14 | 0,01 |
| | Indústria | 1,04 | 0,05 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,04 | 0,05 |
| | Rede viária e espaços associados | - | - | - | - | - | - | 6,14 | 0,30 | - | - | 6,14 | 0,30 |
| | Pedreiras | 1,14 | 0,06 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,14 | 0,06 |
| | Áreas em construção | 3,28 | 0,16 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,28 | 0,16 |
| | Equipamentos culturais | - | - | 0,0002 | 0,00001 | - | - | - | - | - | - | 0,0002 | 0,00001 |
| **Total áreas artificializadas** | | **5,60** | **0,27** | **0,0002** | **0,00001** | **-** | **-** | **6,14** | **0,30** | **-** | **-** | **11,74** | **0,57** |
| **TOTAL** | | **767,24** | **37,41** | **607,92** | **29,64** | **68,32** | **3,33** | **372,22** | **18,15** | **235,08** | **11,46** | **2.050,78** | **100,00** |

Da análise do quadro anterior verifica-se que aproximadamente 62% da área de estudo se encontra ocupada por áreas florestais, sendo que as florestas de pinheiro-bravo correspondem a cerca de 57% da área de estudo. É nos concelhos de Sátão e de Aguiar da Beira que se verifica a maior percentagem de área com ocupação florestal, que no conjunto dos dois concelhos representam cerca de 41% da área de estudo global.

As áreas naturais correspondem a cerca de 32% da área de estudo total, tratando-se essencialmente de áreas de matos (24,5%) e áreas de vegetação esparsa (6%). A sua distribuição na área de estudo ocorre essencialmente nos concelhos de Aguiar da Beira (cerca de 11%), Sátão (cerca de 10%) e Vila Nova de Paiva (aproximadamente 9%), sendo a sua representatividade residual nos concelhos de Sernancelhe e Viseu.

As áreas agrícolas presentes na área de estudo representam aproximadamente 5% desta, correspondendo na sua maior parte a culturas temporárias de sequeiro e regadio (3,7% da área de estudo), ocorrendo essencialmente nos concelhos de Aguiar da Beira e Sátão, representando nestes concelhos, cerca de 2% e 3% respetivamente.

No que se refere às áreas artificializadas, estas correspondem maioritariamente a rede viária e espaços associados, tendo muito pouca expressão em termos percentuais, representando na sua totalidade um valor inferior a 1% da área de estudo, adquirindo alguma expressão apenas nos concelhos de Aguiar da Beira e Vila Nova de Paiva, com uma representatividade cerca de 0,3% em ambos os concelhos, face à área de estudo total.

Por uma questão de clareza na caracterização efetuada ao nível da ocupação do solo, por componentes do projeto, nos subcapítulos seguintes os resultados serão separados por área de estudo afeta ao Parque Eólico e área correspondente aos corredores destinados à implantação das Linhas Elétricas.

De salientar que, conforme já referido anteriormente, o somatório da área de estudo global não corresponde ao somatório das áreas de estudo parcelares (parque eólico e linhas elétricas), dado que ocorrem sobreposição dessas áreas (ver Subcapítulo 3.1.2).

#### 6.6.2.1. Uso do solo no Parque Eólico

Para a caracterização da ocupação do solo na área afeta ao Parque Eólico foram definidas quatro grandes classes, sendo estas: "Áreas florestais", "Áreas naturais", "Áreas agrícolas", e "Áreas artificializadas". No Desenho 4 do Volume III – Peças Desenhadas é feito um mapeamento da ocupação de cada uma das tipologias identificadas para a área do Parque Eólico.

No quadro seguinte identificam-se as classes e tipologias de ocupação do solo identificadas na área de estudo do parque eólico, bem como se apresenta a quantificação das suas áreas e a sua representação em percentagem, relativamente à área de estudo considerada para o parque eólico, na sua totalidade e desagregadas por concelho.

Quadro 6.25 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho na área de estudo do Parque Eólico (ha e %)

| Classes de Ocupação do Solo | Tipologias de Ocupação do Solo | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo do PE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas florestais | Florestas de outros carvalhos | 7,52 | 0,49 | 5,03 | 0,33 | - | - | 2,26 | 0,15 | 0,45 | 0,03 | 15,27 | 1,01 |
| | Florestas de eucalipto | 6,53 | 0,43 | 0,35 | 0,02 | - | - | 3,14 | 0,21 | 14,62 | 0,96 | 24,49 | 1,62 |
| | Florestas de outras folhosas | 5,93 | 0,39 | 1,11 | 0,07 | - | - | 6,35 | 0,42 | 1,09 | 0,07 | 14,48 | 0,96 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 454,38 | 30,10 | 145,75 | 10,25 | 30,41 | 2,01 | 119,98 | 7,95 | 195,44 | 12,95 | 954,96 | 63,25 |
| **Total áreas florestais** | | **474,37** | **31,42** | **161,25** | **10,68** | **30,41** | **2,01** | **131,73** | **8,72** | **211,44** | **14,004** | **1.009,20** | **66,84** |
| Áreas naturais | Matos | 99,68 | 6,60 | 91,85 | 6,08 | 4,34 | 0,29 | 105,62 | 7,00 | 21,24 | 1,41 | 322,74 | 21,38 |
| | Vegetação esparsa | 88,55 | 5,87 | 7,28 | 0,48 | 5,79 | 0,38 | 2,04 | 0,14 | - | - | 103,65 | 6,87 |
| | Rocha nua | 4,07 | 0,27 | 2,95 | 0,20 | 3,09 | 0,21 | - | - | - | - | 10,11 | 0,67 |
| | Pastagens melhoradas | 6,00 | 0,40 | - | - | - | - | - | - | - | - | 6,00 | 0,40 |
| **Total áreas naturais** | | **198,30** | **13,13** | **102,08** | **6,76** | **13,22** | **0,88** | **107,66** | **7,13** | **21,24** | **1,41** | **442,51** | **29,31** |
| Áreas agrícolas | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 18,24 | 1,21 | 9,13 | 0,60 | 2,69 | 0,18 | - | - | - | - | 30,06 | 1,99 |
| | Pomares | - | - | 1,01 | 0,07 | - | - | - | - | - | - | 1,01 | 0,07 |
| | Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | 0,90 | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,52 | 0,90 |
| | Agricultura com espaços | 5,12 | 0,34 | 0,78 | 0,05 | - | - | - | - | - | - | 5,90 | 0,39 |

| Classes de Ocupação do Solo | Tipologias de Ocupação do Solo | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | Área de estudo do PE | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| | naturais e seminaturais | | | | | | | | | | | | |
| **Total áreas agrícolas** | | **36,88** | **2,44** | **10,91** | **0,72** | **2,69** | **0,18** | **-** | **-** | **-** | **-** | **50,48** | **3,34** |
| Áreas artificializadas | Tecido edificado descontínuo | 0,14 | 0,01 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,14 | 0,01 |
| | Indústria | 1,04 | 0,07 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,04 | 0,07 |
| | Rede viária e espaços associados | - | - | - | - | - | - | 2,04 | 0,13 | - | - | 2,04 | 0,13 |
| | Pedreiras | 1,14 | 0,08 | - | - | - | - | - | - | - | - | 1,14 | 0,08 |
| | Áreas em construção | 3,28 | 0,22 | - | - | - | - | - | - | - | - | 3,28 | 0,22 |
| | Equipamentos culturais | - | - | 0,0002 | 0,00001 | - | - | - | - | - | - | 0,0002 | 0,00001 |
| **Total áreas artificializadas** | | **5,60** | **0,37** | **0,0002** | **0,00001** | **-** | **-** | **2,04** | **0,13** | **-** | **-** | **7,64** | **0,51** |
| TOTAL | | 715,15 | 47,37 | 274,24 | 18,16 | 46,32 | 3,07 | 241,43 | 15,99 | 232,68 | 15,41 | 1.509,83 | 100,00 |

Através da análise do quadro anterior verifica-se claramente que o território abrangido pela área de estudo afeta ao parque eólico, se encontra maioritariamente ocupado com floresta, representando esta ocupação 66,8% da área total afeta ao parque eólico. Na sua composição destacam-se as florestas de pinheiro-bravo, cuja área ocupada representa 63,3% do total da área destinada à implantação do parque eólico, e representam quase a totalidade das áreas florestais por concelho (representam mais de 98% das áreas florestais em todos os concelhos). As restantes espécies florestais identificadas na área de estudo apresentam um valor percentual residual relativamente à área total do parque eólico, nomeadamente florestas de eucalipto (1,6%), florestas de outros carvalhos (1%) e florestas de outras folhosas (1%). Os povoamentos florestais presentes na área de estudo, surgem, na sua maioria, por atividades antrópicas.

No que se refere à classe das áreas naturais, que representam cerca de 29,3% da área de estudo do parque eólico, foram incluídos os matos, as áreas de vegetação esparsa, as áreas de rocha nua e as pastagens melhoradas, tratando-se da tipologia de ocupação natural, de vegetação rasteira com possíveis elementos arbóreos dispersos e pontuais. Nesta classe destacam-se claramente os matos que representam cerca de 21,4% da área de estudo do parque eólico, seguindo-se as áreas de vegetação esparsa (cerca de 6,9%). As áreas de rocha nua e pastagens melhoradas, apresentam um valor percentual residual, inferior a 1% da área de estudo do parque eólico, respetivamente. Quanto à sua distribuição na área de estudo do parque eólico, verifica-se que estas tipologias de ocupação do solo têm maior representatividade nos concelhos de Aguiar da Beira (cerca de 13, 1%), Vila Nova de Paiva (cerca de 7,1%) e Sátão (6,8%).

As áreas agrícolas presentes na área de estudo do parque eólico representam cerca de 3,34% desta, distribuídas entre culturas temporárias de sequeiro e regadio (cerca de 2%), mosaicos culturais e parcelares complexos (0,9%), agricultura com espaços naturais e seminaturais (0,4%) e pomares (0,07%), destacando-se o concelho de Aguiar da Beira, com a maior representatividade de áreas agrícolas na área de estudo do parque eólico (cerca de 2,4%).

Na classe das áreas artificializadas foram incluídas as tipologias de ocupação do solo, rede viária e espaços associados, que integra as estradas e caminhos que atravessam a área de estudo, indústria, áreas em construção, áreas de tecido edificado descontínuo, pedreiras e áreas de equipamentos culturais. No total, as áreas artificializadas representam cerca de 0,51% da área de estudo do parque eólico, com maior representação nos concelhos de Aguiar da Beira (aproximadamente 0,4%) e Vila Nova de Paiva (cerca de 0,1%).

Seguidamente apresentam-se algumas fotografias que ilustram a ocupação do solo na área do parque eólico.

Florestas de pinheiro-bravo e matos

Áreas de pastagens e de matos

Rocha nua e vegetação esparsa

Áreas agrícolas

Acessos existentes

#### 6.6.2.2. Uso do Solo nos Corredores das Linhas Elétricas

Para a caracterização da ocupação do solo na área correspondente aos corredores das Linhas Elétricas, foram definidas as mesmas quatro grandes classes indicadas para a área do parque eólico, sendo estas: "Áreas florestais", "Áreas naturais", "Áreas agrícolas", e "Áreas artificializadas". No Desenho 4 do Volume III – Peças Desenhadas é feito um mapeamento da ocupação de cada uma das tipologias de ocupação do solo identificadas para a área de estudo das Linhas Elétricas.

Para cada uma destas classes de ocupação foram identificadas as principais tipologias, por corredor, contabilizando-se as áreas abrangidas e a sua representatividade face ao total da área de estudo de cada linha elétrica, correspondente a cada corredor das LMT destinado ao desenvolvimento dos traçados das linhas elétricas, e desagregadas por concelho, conforme se apresenta nos quadros seguintes.

Quadro 6.26 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Covelo Queiriga (ha e %)

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Covelo Queiriga | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT CQ | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas florestais | Florestas de outros carvalhos | - | - | - | - | - | - | 5,70 | 4,10 | - | - | 5,70 | 4,10 |
| | Florestas de eucalipto | - | - | - | - | - | - | 3,00 | 2,16 | - | - | 3,00 | 2,16 |
| | Florestas de outras folhosas | - | - | - | - | - | - | 9,12 | 6,56 | - | - | 9,12 | 6,56 |
| | Florestas de pinheiro bravo | - | - | - | - | - | - | 43,18 | 31,04 | - | - | 43,18 | 31,04 |
| | Florestas de pinheiro manso | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | 3,50 | 2,52 | - | - | 3,50 | 2,52 |
| **Total áreas florestais** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **64,50** | **46,37** | **-** | **-** | **64,50** | **46,37** |
| Áreas naturais | Matos | - | - | - | - | - | - | 69,36 | 49,85 | - | - | 69,36 | 49,85 |
| | Vegetação esparsa | - | - | - | - | - | - | 1,16 | 0,83 | - | - | 1,16 | 0,83 |
| | Rocha nua | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Pastagens melhoradas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas naturais** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **70,51** | **50,68** | **-** | **-** | **70,51** | **50,68** |
| Áreas agrícolas | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Pomares | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Agricultura protegida e viveiros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas agrícolas** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| Áreas artificializadas | Rede viária e espaços associados | - | - | - | - | - | - | 4,10 | 2,95 | - | - | 4,10 | 2,95 |

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Covelo Queiriga | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT CQ | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| **Total áreas artificializadas** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **4,10** | **2,95** | **-** | **-** | **4,10** | **2,95** |
| **TOTAL** | | - | - | - | - | - | - | **139,12** | **100,00** | - | - | **139,12** | **100,00** |

Quadro 6.27 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Ferreira de Aves (ha e %)

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Ferreira de Aves | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT FA | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas florestais | Florestas de outros carvalhos | - | - | 7,76 | 3,14 | - | - | 2,63 | 1,06 | - | - | 10,38 | 4,20 |
| | Florestas de eucalipto | - | - | 9,08 | 3,68 | - | - | 0,02 | 0,01 | - | - | 9,10 | 3,69 |
| | Florestas de outras folhosas | - | - | 3,64 | 1,48 | - | - | - | - | - | - | 3,64 | 1,48 |
| | Florestas de pinheiro bravo | - | - | 95,52 | 38,69 | - | - | 9,08 | 3,68 | - | - | 104,60 | 42,37 |
| | Florestas de pinheiro manso | - | - | 0,03 | 0,01 | - | - | 0,03 | 0,01 | - | - | 0,06 | 0,02 |
| | Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | 0,06 | 0,02 | - | - | 0,06 | 0,02 |
| **Total áreas florestais** | | **-** | **-** | **116,03** | **47,00** | **-** | **-** | **11,81** | **4,78** | **-** | **-** | **127,84** | **51,78** |
| Áreas naturais | Matos | - | - | 62,30 | 25,64 | - | - | 8,71 | 3,53 | - | - | 72,01 | 29,17 |
| | Vegetação esparsa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Rocha nua | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Ferreira de Aves | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT FA | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| | Pastagens melhoradas | - | - | 2,91 | 1,18 | - | - | - | - | - | - | 2,91 | 1,18 |
| **Total áreas naturais** | | **-** | **-** | **66,22** | **26,82** | **-** | **-** | **8,71** | **3,53** | **-** | **-** | **74,92** | **30,35** |
| Áreas agrícolas | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | - | - | 37,02 | 15,00 | - | - | 0,04 | 0,02 | - | - | 37,07 | 15,01 |
| | Pomares | - | - | 1,32 | 0,53 | - | - | - | - | - | - | 1,32 | 0,53 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | - | - | 2,76 | 1,11 | - | - | - | - | - | - | 2,76 | 1,12 |
| | Agricultura protegida e viveiros | - | - | 2,97 | 1,20 | - | - | - | - | - | - | 2,97 | 1,20 |
| **Total áreas agrícolas** | | **-** | **-** | **44,07** | **17,85** | **-** | **-** | **0,04** | **0,02** | **-** | **-** | **44,12** | **17,87** |
| Áreas artificializadas | Rede viária e espaços associados | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas artificializadas** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| **TOTAL** | | **-** | **-** | **226,32** | **91,67** | **-** | **-** | **20,56** | **8,33** | **-** | **-** | **246,88** | **100,00** |

Quadro 6.28 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (ha e %)

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Norte | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas florestais | Florestas de outros carvalhos | - | - | 8,88 | 5,88 | - | - | - | - | - | - | 8,88 | 5,88 |
| | Florestas de eucalipto | - | - | - | - | 2,22 | 1,47 | - | - | - | - | 2,22 | 1,47 |

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Norte | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| | Florestas de outras folhosas | - | - | 1,21 | 0,80 | - | - | - | - | - | - | 1,21 | 0,80 |
| | Florestas de pinheiro bravo | 7,78 | 5,15 | 49,52 | 32,79 | 19,92 | 13,19 | - | - | - | - | 77,22 | 51,13 |
| | Florestas de pinheiro manso | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas florestais** | | **7,78** | **5,15** | **59,61** | **39,47** | **22,14** | **14,66** | **-** | **-** | **-** | **-** | **89,53** | **59,27** |
| Áreas naturais | Matos | 0,34 | 0,22 | 24,04 | 15,92 | 3,74 | 2,48 | - | - | - | - | 28,12 | 18,62 |
| | Vegetação esparsa | 0,58 | 0,39 | 10,00 | 6,62 | 2,96 | 1,96 | - | - | - | - | 13,54 | 8,96 |
| | Rocha nua | - | - | 1,02 | 0,67 | 1,44 | 0,95 | - | - | - | - | 2,46 | 1,63 |
| | Pastagens melhoradas | - | - | 4,78 | 3,17 | - | - | - | - | - | - | 4,78 | 3,17 |
| **Total áreas naturais** | | **0,92** | **0,61** | **39,85** | **26,38** | **8,14** | **5,39** | **-** | **-** | **-** | **-** | **48,90** | **32,38** |
| Áreas agrícolas | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | - | - | 7,55 | 5,00 | - | - | - | - | - | - | 7,55 | 5,00 |
| | Pomares | - | - | 1,10 | 0,73 | - | - | - | - | - | - | 1,10 | 0,73 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | - | - | 3,96 | 2,62 | - | - | - | - | - | - | 3,96 | 2,62 |
| | Agricultura protegida e viveiros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas agrícolas** | | **-** | **-** | **12,62** | **8,35** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **12,62** | **8,35** |
| Áreas artificializadas | Rede viária e espaços associados | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas artificializadas** | | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** |
| TOTAL | | 8,70 | 5,76 | 112,07 | 74,20 | 30,28 | 20,04 | - | - | - | - | 151,05 | 100,00 |

Quadro 6.29 – Classes e Tipologias de Ocupação do Solo e sua quantificação por concelho no corredor da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (ha e %)

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Interna | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas florestais | Florestas de outros carvalhos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Florestas de eucalipto | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Florestas de outras folhosas | 0,35 | 0,55 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,35 | 0,55 |
| | Florestas de pinheiro bravo | 40,69 | 65,28 | - | - | - | - | - | - | - | - | 40,69 | 65,28 |
| | Florestas de pinheiro manso | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas florestais** | | **41,04** | **65,83** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **41,04** | **65,83** |
| Áreas naturais | Matos | 13,26 | 21,28 | - | - | - | - | - | - | - | - | 13,26 | 21,28 |
| | Vegetação esparsa | 5,66 | 9,08 | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,66 | 9,08 |
| | Rocha nua | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Pastagens melhoradas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas naturais** | | **18,93** | **30,36** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **18,92** | **30,36** |
| Áreas agrícolas | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,37 | 3,81 | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,37 | 3,81 |
| | Pomares | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | Agricultura protegida e viveiros | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas agrícolas** | | **2,37** | **3,81** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **2,37** | **3,80** |

| Classes de Ocupação | Tipologias | Área de estudo da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Aguiar da Beira | | Sátão | | Sernancelhe | | Vila Nova de Paiva | | Viseu | | LMT AB Interna | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Áreas artificializadas | Rede viária e espaços associados | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| **Total áreas artificializadas** | | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| TOTAL | | 62,34 | 100,00 | - | - | - | - | - | - | - | - | 62,34 | 100,00 |

Da análise do Quadro 6.26é possível verificar que no corredor da LMT Covelo-Queiriga (LMT CQ), que se denvolve apenas no concelho de Vila Nova de Paiva, a tipologia de ocupação com maior representatividade é matos, correspondendo a cerca de 50% da área de estudo dessa linha, seguindo-se as áreas de florestas de pinheiro-bravo com uma representação de cerca de 31%. As áreas de florestas de outras folhosas, de outros carvalhos, de eucalipto e de outras resinosas também marcam presença no corredor em análise, mas com uma representatividade bastante menor, totalizando as áreas florestais cerca de 46% da área de estudo desta linha elétrica. O corredor da LMT CQ apresenta ainda áreas de vegetação esparsa com representatividade residual inferior a 1%. A sul do aglomerado urbano de Queiriga este corredor, apresenta uma mancha de Áreas Artificializadas nomeadamente da tipologia "Rede viária e espaços associados", a que corresponde o nó de ligação entre a EN329, a Variante à EN329 e a EM574. Essa área corresponde a cerca de 3% da área de estudo da LMT CQ.

Áreas artificializadas – rede viária e espaços associados

Quanto ao corredor da LMT que estabelece a ligação entre a Subestação da Central Solar do Paiva e o núcleo de aerogeradores de Ferreira de Aves (LMT FA), este desenvolve-se nos concelhos de Sátão (92% da área de estudo da LMT FA) e de Vila Nova de Paiva (8%). Analisando o Quadro 6.27, verifica-se que a tipologia de ocupação do solo com maior representatividade é florestas de pinheiro-bravo (cerca de 42%), à qual se segue áreas de matos (29,2%). Enquanto áreas naturais verifica-se ainda a presença da tipologia de ocupação do solo pastagens melhoradas (1,2%). Quanto à distribuição de áreas de naturais presentes neste corredor, verifica-se que a grande maioria se localiza no concelho de Sátão. Pode-se observar ainda outras tipologias de ocupação florestal nomeadamente florestas de eucaliptos, florestas de outros carvalhos, florestas de outras folhosas, florestas de pinheiro manso e florestas de outras resinosas. Na sua totalidade as áreas florestais representam cerca de 52% da área de estudo desta linha elétrica, sendo que 47% destas se situam no concelho de Sátão. Neste corredor verifica-se a presença de áreas agrícolas com uma expressão territorial considerável, representando cerca de 18% da área de estudo da LMT FA, sendo estas constituídas maioritariamente por culturas temporárias de sequeiro e regadio (15%), localizadas essencialmente no concelho de Sátão. Na área de estudo desta linha elétrica verifica-se, ainda que residualmente, a presença das seguintes tipologias de ocupação do solo: agricultura

protegida e viveiros, agricultura com espaços naturais e semi-naturais e pomares, no concelho de Sátão.

De acordo com a informação constante no Quadro 6.28, corredor da LMT Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte), que se desenvolve no território dos concelhos de Sátão (74% da área da estudo da LMT AB Norte), Sernancelhe (20% da área de estudo da LMT AB Norte) e Aguiar da Beira (6% da área de estudo da LMT AB Norte), caracteriza-se também pela forte presença de florestas de pinheiro-bravo (aproximadamente 51%), matos (19%) e áreas de vegetação esparsa (cerca de 9%). Na extremidade poente deste corredor, junto ao ponto de ligação deste corredor com o corredor da LMT FA, destaca-se a ocupação por áreas agrícolas, nomeadamente culturas temporárias de sequeiro e regadio (5%) e áreas de pastagens melhoradas (3%). Embora com menor representação verifica-se a existência de outras florestas, designadamente, florestas de eucalipto, florestas de outros carvalhos e florestas de outras folhosas, totalizando cerca de 59% da área de estudo da LMT AB Norte, assim como áreas de pomares (0,7%) e de rocha nua (cerca de 2%). Quanto à distribuição das classes e tipologias de ocupação do solo no corredor da LMT AB Norte importa referir que às áreas florestais no concelho de Sátão representam 39% da área de estudo desta linha elétrica, no concelho de Sernancelhe representam 15%, e no concelho de Aguiar da Beira representam 5% da área de estudo. No que se refere a áreas naturais estas localizam-se essencialmente nos concelhos de Sátão (26% da área de estudo da LMT AB Norte) e Sernancelhe (5%), sendo o seu valor residual no concelho de Aguiar da Beira (0,6% da área de estudo da LMT AB Norte). As áreas agrícolas na área de estudo desta LMT localizam-se na sua totalidade no concelho de Sátão.

Por último, o corredor da LMT interna de Aguiar da Beira (LMT AB Interna), caracterizado no Quadro 6.29, que se localiza exclusivamente no concelho de Aguiar da Beira, apresenta também uma forte presença de florestas de pinheiro-bravo, que representa 65,3% da área de estudo desta linha elétrica. Este corredor apresenta uma grande representatividade de áreas naturais, nomeadamente matos (cerca de 21%) e áreas de vegetação esparsa (9,1%). Nesta área de estudo verifica-se uma área agrícola com alguma expressão face à totalidade da sua área, correspondente a culturas temporárias de sequeiro e regadio (3,8%). De forma residual, estão presentes florestas de outras folhosas representando 0,6% da área de estudo da LMT AB Interna.

## 6.7. SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS

### 6.7.1. Sistemas Ecológicos

#### 6.7.1.1. Aspetos metodológicos

A caracterização da componente relativa aos Sistemas Ecológicos integra três grupos base: flora, unidades de vegetação (biótopos e habitats) e fauna. A elaboração da caracterização da situação atual (situação de referência) para cada grupo teve em consideração a necessidade de avaliar, não só a sua dimensão individual, mas também a interligação entre os diferentes elementos para o equilíbrio do ecossistema.

Definiu-se como área de estudo específica para o descritor Sistemas Ecológicos um *buffer* de 250 metros (m) em torno dos locais propostos para o empreendimento eólico (aerogeradores), um *buffer* de 100 m nos respetivos acessos, um *buffer* de 200 m correspondente aos corredores de Linhas em estudo e um *buffer* de 250 m correspondentes aos estaleiros. A área definida para a área de estudo localiza-se na zona Norte do país, nos distritos de Viseu e da Guarda, nos

municípios de Aguiar da Beira, Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão e Sernancelhe. A área de estudo encontra-se inserida nas quadrículas PF01, PF02, PF11, PF12, PF21, PF22.

De acordo com a tipologia da Biogeografia de Portugal Continental a área de estudo localiza-se na Região Eurosiberiana, na Sub-região Atlântica-Medioeuropeia, Superprovíncia Atlântica, na Província Cantabro-Atlântica, Subprovíncia Galaico-Asturiana, Setor Galaico-Português, Subsetor Minense, e os superdistritos Miniense Litoral e Beiraduriense (Costa *et al*., 1998).

Segundo o Atlas do Ambiente, a temperatura média anula verificada nesta área varia entre os 10 e os 12,5 ºC, a percetipação media anual varia entre os 1000 e os 1600 mm, distribuindo-se por 75 a 100 dias de chuva por ano (APA, s/data).

### 6.7.1.2. Áreas Classificadas

#### 6.7.1.2.1. Metodologia utilizada

A fim de se identificar as principais condicionantes presentes nas áreas de estudo elaborou-se um Sistema de Informação Geográfica (SIG), onde se consideraram os elementos vetoriais do projeto e os limites das áreas Classificadas incorporados no Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 242/2015, de 15 de outubro. O SNAC abrange a Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP), as Áreas Classificadas que integram a Rede Natura 2000 e as demais áreas classificadas ao abrigo de compromissos internacionais assumidos pelo Estado Português. Foram, também, consideras outras áreas sensíveis de relevância, como os Corredores Ecológicos definidos no âmbito do Programa Regional de Ornamento Florestal (PROF), para a identificação destas principais condicionantes presentes na área de estudo.

#### 6.7.1.2.2. Identificação de Áreas Classificadas e outras áreas relevantes

A área do projeto em estudo não se sobrepõe com áreas integradas no SNAC. No entanto encontra-se sobreposta ao corredor ecológico do PROF do Centro Litoral. Os corredores ecológicos funcionam como faixas de proteção ou salvaguarda da conexão entre áreas florestais dispersas ou entre diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercambio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas. Este corredor ecológico do PROF Centro Litoral assegura a continuidade ecológica da Floresta da Beira Alta, Terras Altas e Paiva, Riba Paiva (ICNF, 2019). Existem, ainda, áreas classificadas e outras áreas sensíveis relevantes para a conservação na envolvente da área de estudo (considerando um raio de 20 km), segundo o GeoCatalogo do ICNF (Quadro 6.30, Figura 6.33).

Quadro 6.30 – Áreas Classificadas e arvoredo de interesse público na área envolvente do projeto

| Classificação | | Legislação | Localização face à área do projeto | Importância |
|---|---|---|---|---|
| Zona Especial de Conservação (ZEC) | Rio Paiva (PTCON0059) | Resolução do Conselho de Ministros n.º 76/00 de 5 de julho | 366 m a noroeste | Esta área apresenta grande diversidade de Habitats, sendo importante para a toupeira-de-água, a lontra e o lagarto-de-água. Para o lobo esta área constitui uma importante zona de passagem. |
| | Serras da Freita e Arada (PTCON0047) | Resolução do Conselho de Ministros n.º | 19,60 km oeste | Esta área apresenta uma grande diversidade de Habitats, apresentando endemismos ibéricos |

| Classificação | | Legislação | Localização face à área do projeto | Importância |
|---|---|---|---|---|
| | | 76/00 de 5 de julho | | como *Narcisus cyclamineus* e *Woodwardia radicans*. Esta área conjuntamente com a Serra de Montemuro constituem uma área muito importante para a conservação do lobo. É possível de observar espécies endémicas como a salamandra-lusitânica e o lagarto-de-água. |
| | Montemuro (PTCON0025) | Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto | 15,14 km noroeste | Esta área apresenta uma grande diversidade de Habitats. Esta área conjuntamente com as Serras de Freita e Arada constituem uma área muito importante para a conservação do lobo. É possível de observar espécies endémicas como a salamandra-lusitânica e o lagarto-de-água. |
| Corredor ecológico | Trás-os-Montes e Alto Douro | | 6,45 km norte | Este corredor ecológico do PROF dos Trás-os-Montes e Alto Douro assegura a continuidade ecológica da Beira Douro. |
| Rede Nacional de Áreas Protegidas (RNAP) | Fraga Viva - Reduto do Batráquio | Despacho n.º 835/2022, 20 jan – Decreto Regional 2ªSerie | 10,63 km este | Área protegida privada, dominada por amieiro, borrazeira-preta, salgueiro-preto, freixo-de-folha-estreita, sanguinho-de-água e pilriteiro. Ao nível da avifauna é de referir a presença de guarda-rios, cuco, pica-pau-malhado-grande, poupa e corvo.<br>Quanto aos anfíbios é possível observar salamandra-de-pintas-amarelas, rela-ibérica e rã-ibérica. |
| Geossítio | Zona de mistura de magmas em Penalva do Castelo | | 15,35 km sul | Neste ponto dá-se a interação entre magmas graníticos e mais básicos, ocorrendo uma mistura que forma granitóides com características distintas. Este processo tardi-varisco é fundamental para entender a evolução geológica da região. |
| Arvoredo de interesse público | *Magnolia grandiflora* L. (AIP18171080I) | D.R. 2.ª série - N.º 28 - 10/02/2021 | 4,95 km sul | Esta árvore isolada de magnólia-sempre-verde, está localizada no Jardim da Praça Paulo VI |
| | *Eucalyptus globulus* Labillardière (KNJ1/132) | D.G. n.º 182 II Série de 04/08/1964 | 5,55 km sul | Esta árvore isolada de eucalipto, está localizada na Contige cruzamento da E.N. 229 e E.C. 583 ao Km73 |
| | *Quercus suber* L. (KNJ1/244) | D.R n.º 225 II Série de 28/09/1994 | 12,99 km sul | Esta árvore isolada de sobreiro, está localizada na Quinta do Côje |
| | *Quercus robur* L. (KNJ1/139) | D.G. n.º 252 II Série de 27/10/1964 | 11,09 km oeste | Esta árvore isolada de carvalho-roble-ou-alvarinho, está localizada no Recinto Público da Aldeia de Ribolhos |
| | *Quercus robur* L. (KNJ1/040) | D.G. n.º 49 II Série de 02/03/1942 | 11,50 km oeste | Esta árvore isolada de carvalho-roble-ou-alvarinho, está localizada no Mosteiro - Carvalho do Presépio |

| Classificação | | Legislação | Localização face à área do projeto | Importância |
|---|---|---|---|---|
| | *Ilex aquifolium* L. (KNJ1/134) | D.G. n.º 90 II Série de 15/04/1964 | 15,18 km norte | Esta árvore isolada de azevinho está localizada no Ladeiam o portão da propriedade da Cerca |
| | *Buxus sempervirens* L. (KNJ3/004) | D.G. n.º 172 de 26/07/1944 | 16,80 km este | Esta alameda de bruxo está localizada na Quinta da Cerca |
| | Várias espécies (KNJ2/020) | D.R. n.º 119 II Série de 21/05/2004 | 17,71 km este | Este conjunto arbóreo de espruce-europeu, cedro-do-líbano, espruce-oriental, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, pinheiro-de-agulhas-rígidas, pinheiro-insigne, pinheiro-weymouth, pinheiro-silvestre, sobreiro, castanheiro-da-índia, acácia-bastarda, mimosa, freixo, abeto, cedro-do-himalaia, está localizado no Parque Municipal de Trancoso |
| | *Tilia tomentosa* Moenchen (KNJ1/439) | D.R. n.º 119 II Série de 21/05/2004 | 17,73 km este | Esta árvore isolada de tília-prateada está localizada no Largo de Santa Maria de Guimarães |
| | Várias espécies (KNJ3/079) | D.G n.º 48 II Série de 26/02/1979 e D.G. n.º 157 II Série, 07/07/1969 | 17,99 km sudeste | Esta alameda de carvalho-alvarinho, eucalipto, plátano e outras espécies está localizado na Cava do Viriato |
| | Cedrus atlantica (Endl.) Manetti ex Carriere (KNJ1/147) | D.G. n.º 155 II Série de 03/07/1965 | 19,02 km sudeste | Esta árvore isolada de cedro-do-atlas está localizada no Jardim do Hotel Grão Vasco |
| | Quercus robur L. (KNJ1/185) | D.G. n.º 10 II Série de 13/01/1972 | 19,13 km sudeste | Esta árvore isolada de carvalho-roble-ou-alvarinho, está localizada no cruzamento da Rua do Cerrado com a Rua Três do Cerrado |

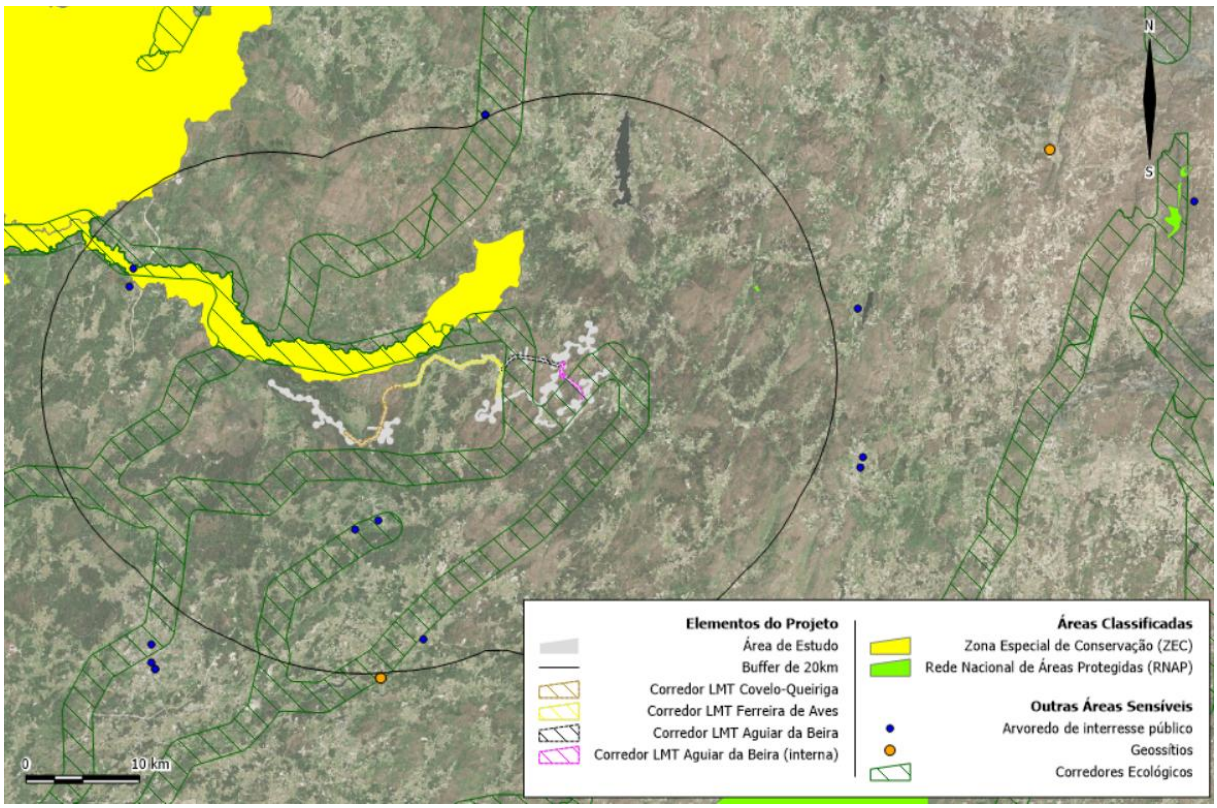


Figura 6.33 - Áreas Classificadas e outras áreas sensíveis relevantes presentes na área de estudo e sua envolvente

#### 6.7.1.3. Flora e Vegetação

##### 6.7.1.3.1. Metodologia

A caracterização da flora e vegetação na área de estudo foi realizada com recurso a consulta bibliográfica e prospeção de campo.

###### 6.7.1.3.1.1. Trabalho de Campo

As prospeções de campo foram realizadas através da monitorização da área do Parque Eólico, mediante a realização de 4 campanhas de amostragem, realizadas entre março de 2024 e março de 2025. De 18 a 21 de março de 2024 e de 22 a 25 de julho de 2024, foram amostrados os pontos Inv01 a Inv26, que correspondem aos núcleos de Covelo-Queiriga (a oeste), Ferreira de Aves (ao centro) e uma pequena área do núcleo de Aguiar da Beira (a este), assim como os corredores de Linhas Elétricas de ligação. De 15 a 17 de fevereiro de 2025 foram amostrados os pontos Inv01 a Inv30 onde se amostrou os núcleos e áreas anteriormente amostrados e adicionalmente uma maior área do núcleo de Aguiar da Beira. Já de 24 a 26 de março de 2025 foram amostrados os pontos Inv27 a Inv38 que correspondem ao núcleo de Aguiar da Beira e as respetivas Linhas Elétricas de Ligação.

Durante as prospeções foi percorrida toda a área de um modo geral, tendo-se registado os biótopos e Habitats da Rede Natura 2000 (Habitats listados no Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, com redação dada pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro) da área de estudo. Para cada biótopo foi feita uma caracterização geral, o registo das espécies dominantes e, pelo menos, um inventário

florístico. Sempre que possível, foram identificadas e registadas as espécies bioindicadoras dos Habitats.

A prospeção permitiu inventariar as espécies florísticas presentes, tendo sido efetuados, nas campanhas de primavera e verão de 2024, 26 levantamentos florísticos (Inv01 a Inv26), na campanha de inverno, em fevereiro de 2025, 30 levantamentos florísticos (Inv01 a Inv30) e na campanha de primavera de 2025, em março, 12 levantamentos florísticos (Inv27 a Inv38), nas unidades de vegetação mais representativas da área de estudo (Figura 6.34 e Quadro 6.31). Os pontos para a realização de inventários florísticos basearam-se no método dos quadrados, com dimensão variável de acordo com o estrato / biótopo alvo de caracterização: estrato florestal: 10 m x 10 m; estrato arbustivo: 4 m x 4 m; estrato herbáceo 1 m x 1 m.

Quadro 6.31 – Caracterização dos locais de amostragem da Flora (pontos de inventários florísticos)

| Locais de Amostragem | Biótopo | Locais de Amostragem | Biótopo |
|---|---|---|---|
| Inv01 | Florestas de pinheiro-bravo | Inv20 | Florestas de eucalipto |
| Inv02 | Afloramentos rochosos | Inv21 | Florestas de pinheiro-bravo |
| Inv03 | Matos | Inv22 | Florestas de outros carvalhos |
| Inv04 | Matos | Inv23 | Florestas de outros carvalhos |
| Inv05 | Linha de água | Inv24 | Florestas de outros carvalhos |
| Inv06 | Afloramentos rochosos | Inv25 | Agrícola |
| Inv07 | Afloramentos rochosos | Inv26 | Florestas de eucalipto |
| Inv08 | Afloramentos rochosos | Inv27 | Matos |
| Inv09 | Linha de água | Inv28 | Florestas de pinheiro-bravo |
| Inv10 | Afloramentos rochosos | Inv29 | Agrícola |
| Inv11 | Charca | Inv30 | Pastagens melhoradas |
| Inv12 | Florestas de outros carvalhos | Inv31 | Linha de água |
| Inv13 | Florestas de pinheiro-bravo | Inv32 | Florestas de pinheiro-bravo |
| Inv14 | Matos | Inv33 | Pastagens melhoradas |
| Inv15 | Florestas de outras resinosas | Inv34 | Matos |
| Inv16 | Florestas de eucalipto | Inv35 | SAF sobreiro |
| Inv17 | Florestas de outras resinosas | Inv36 | Florestas de outras folhosas |
| Inv18 | Matos | Inv37 | Florestas de eucalipto |
| Inv19 | Prados e arrelvados naturais e seminaturais | Inv38 | Florestas de outros carvalhos |

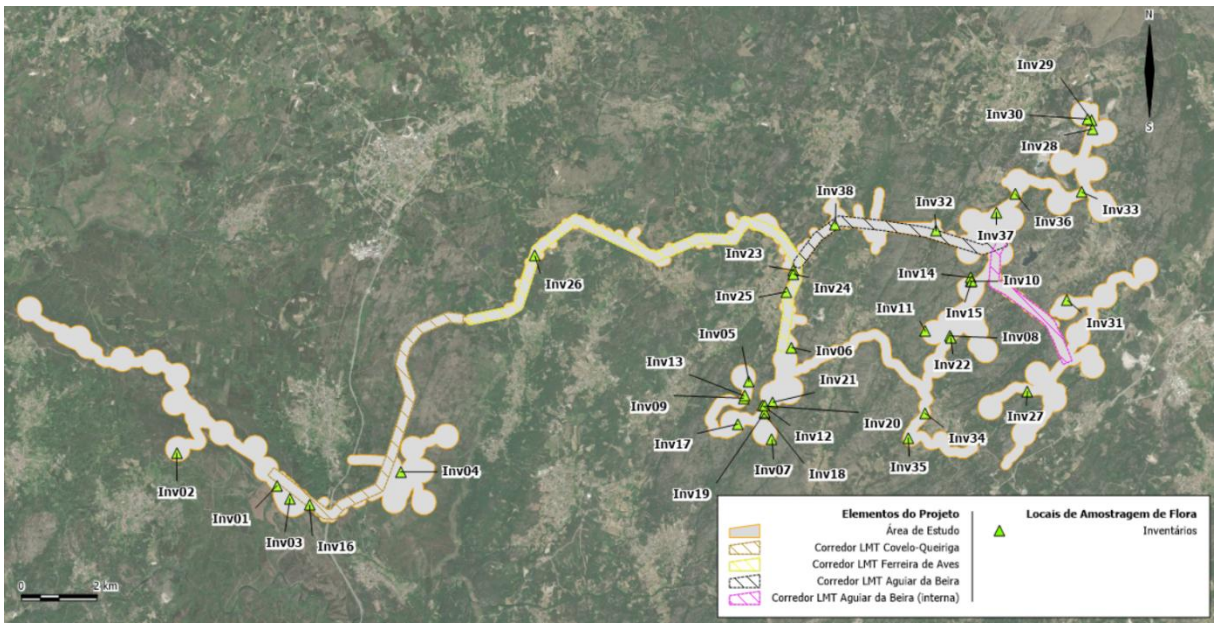



Figura 6.34 - Locais de amostragem de Flora

#### 6.7.1.3.1.2. Pesquisa Bibliográfica

Por forma a complementar a listagem de espécies obtida durante o trabalho de campo, foi efetuada pesquisa bibliográfica na qual foram consultados os trabalhos mais relevantes sobre flora e vegetação da região e que se encontram listados no Quadro 6.32.

Quadro 6.32 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco florístico

| Título | Autor/Ano de publicação |
|---|---|
| Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a proteger em Portugal Continental | Espírito-Santo, 1997 |
| The Orchid Flora of Portugal | Tyteca, 1997 |
| Relatório 2013-2018 da Diretiva Habitats (habitats naturais) | ICNF, 2020 |
| Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental | Carapeto *et al.*, 2020 |
| Geocatálogo disponibilizado online pelo ICNF | ICNF |
| Flora-On | Sociedade Portuguesa de Botânica, 2024 |

A nomenclatura utilizada no elenco florístico é preferencialmente a proposta por Castroviejo *et al*. (1986-2018) na Flora Ibérica. Para os restantes *taxa,* recorreu-se à Flora de Portugal (Franco, 1971-2003).

#### 6.7.1.3.1.3. Identificação de Espécies de Flora de Maior Relevância Ecológica

Efetuou-se ainda uma pesquisa bibliográfica dirigida para as espécies de flora com maior relevância ecológica. Consideram-se espécies de maior relevância ecológicas na área de estudo, as espécies de flora:

- Incluídas nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;

- Endémicas de Portugal;
- Que apresentam legislação nacional de proteção:
- Que apresentam estatuto de conservação elevado (Criticamente em Perigo, em Perigo ou Vulnerável) de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental.

Para cada espécie incluída em, pelo menos, um dos parâmetros anteriores referidos analisou-se, ainda, a possibilidade da sua ocorrência na área de estudo, tendo por base os biótopos cartografados mais favoráveis e as áreas de ocorrência conhecidas para cada espécie. No Quadro 6.33, apresentam-se os critérios utilizados na definição do tipo de ocorrência.

Quadro 6.33 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da flora inventariadas para a área de estudo

| Tipo de ocorrência | Critérios |
|---|---|
| Confirmada | Presença confirmada durante o trabalho de campo |
| Provável | Presença confirmada nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10 km; com ocorrência de biótopo favorável |
| Improvável | Presença nas áreas classificadas mais próximas ou na quadrícula UTM 10x10 km, no entanto os biótopos presentes na área de estudo não apresentam condições favoráveis para a sua ocorrência |

#### 6.7.1.3.1.4. Biótopos e Habitats

No que concerne aos biótopos e habitats, foram considerados dois tipos de unidades do ponto de vista ecológico, as quais se definem do seguinte modo:

- Habitat – Termo utilizado estritamente para referir os Habitats da Rede Natura 2000 e que constam do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
- Biótopo – Região uniforme em termos de condições ambientais das espécies faunísticas e florísticas que aí ocorrem. É o espaço limitado em que vive uma biocenose, a qual é constituída por animais e plantas que se condicionam mutuamente e que se mantêm através do tempo num estado de equilíbrio dinâmico. O biótopo pode ser ecologicamente homogéneo ou consistir num agrupamento de diferentes entidades biológicas (Font Quer, 2001).

Um biótopo pode, por conseguinte, ser constituído por um ou mais Habitats da Rede Natura 2000. Por vezes a delimitação geográfica entre dois ou mais Habitats não é possível, quer por aspetos taxonómicos, quer por limitações em campo.

Caracterização dos biótopos e habitats

A cartografia dos biótopos e Habitats da área de estudo foi feita com base em ortofotomapas e no trabalho de campo. Através da fotointerpretação dos ortofotomapas foram delineados os polígonos correspondentes aos diversos tipos de ocupação do solo presentes na região.

Durante o trabalho de campo, procedeu-se à identificação dos biótopos e/ou Habitats existentes em cada polígono. Os Habitats constantes do Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, considerados de interesse comunitário e cuja conservação exige a designação de

zonas especiais de conservação, foram identificados por: consulta bibliográfica (fichas do Plano Sectorial da Rede Natura 2000); e análise da listagem de espécies vegetais obtida durante o trabalho de campo ou confirmação direta *in situ*.

Deste modo, considerou-se que um Habitat tem ocorrência Confirmada na área de estudo quando foi observado durante o trabalho de campo, cumprindo os critérios da respetiva ficha do Plano Sectorial da Rede Natura 2000 (*e.g.* presença das espécies bioindicadoras); Potencial quando o habitat foi identificado para área de estudo segundo o Relatório Nacional da Diretiva Habitats ou apenas foi observada a presença de biótopo favorável, não tendo sido possível confirmar a presença das espécies bioindicadoras.

Índice de Valorização de biótopos (IVB)

O valor de cada biótopo indicado na área de estudo foi obtido através da aplicação de um Índice de Valorização de Biótopos – IVB (Costa *et al*., não publ.). Este é calculado através da média aritmética de seis variáveis, cujos parâmetros variam de 0 a 10, sendo este último o valor máximo que cada biótopo pode apresentar (Anexo 6.1 do Volume IV – Anexos Temáticos).

A sua importância conservacionista é atribuída através da comparação dos respetivos valores, verificando-se se a classificação obtida é congruente com a realidade ecológica, de modo a salvaguardar hierarquias ambíguas deste ponto de vista. As variáveis utilizadas são as seguintes:

- Inclusão no Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
- Grau de raridade a nível nacional;
- Grau de naturalidade;
- Tendência de distribuição a nível nacional;
- Capacidade de regeneração;
- Associação com espécies florísticas e faunísticas ameaçadas e/ou endémicas.

#### 6.7.1.3.2. Flora

Caracterização biogeográfica, bioclimática e fitossociológica

A distribuição dos elementos florísticos e vegetação é influenciada pelas características edáficas e climáticas da região, sendo possível enquadrar a vegetação com base na biogeografia (Costa *et al*., 1998). De acordo com Costa *et al*. (1998), os esquemas sintaxonómico da região onde se engloba, parte da área de estudo são os seguintes:

Região Eurosiberiana,

Sub-região Atlântica-Medioeuropeia

Superprovíncia Atlântica

Província Cantabro-Atlântica

Subprovíncia Galaico-Asturiana

Setor Galaico-Português

Subsetor Minense

Superdistritos Miniense Litoral

E

Região Eurosiberiana,

Sub-região Atlântica-Medioeuropeia

Superprovíncia Atlântica

Província Cantabro-Atlântica

Subprovíncia Galaico-Asturiana

Setor Galaico-Português

Subsetor Minense

Superdistritos Beiraduriense

O Superdistrito Miniense Litoral conta com a distribuição de *Ulex europaeus* subsp. *latebracteatus* e do *Ulex micranthus* e respetivas comunidades. Em áreas mais interiores deste Superdistrito existe a presença de espécies como *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* integrado em duas associações de grande área de ocupação: o *Ulici europaei-Ericetum cinereae* e o *Ulici europaei-Cytisetum striati*.

O Superdistrito Beiraduriense possui um bioclima temperado oceânico e situa-se no andar supratemperado de ombroclima hiper-húmido a húmido. Este Superdistrito apresenta dois endemismos *Anarrhinum longipedicelatum* e *Centaurea herminii* subsp. *lusitana* e conta ainda com comunidades vegetais de carvalhais de carvalho-negral do *Holco-Quercetum pyrenaicae,* por vezes com carvalhos-robles (*Quercus robur*), giestais do *Lavandulo sampaionae-Cytisetum multiflori* e *Cytiso striatii-Genistetum polygaliphyllae*, urzais-tojais do *Ulici minoris-Ericetum umbellatae*, prados de lima do *Anthemido-Cynosuretum cristati* e juncais do *Peucedano-Juncetum acutiflori*.

## Elenco florístico

O elenco florístico para a área de estudo engloba 639 *taxa* de flora distribuídas por 87 famílias distintas (Anexo 6.2 do Volume IV – Anexos Temáticos). As famílias mais bem representadas na área de estudo são as seguintes: Poaceae com 72 *taxa* e Asteraceae com 72 *taxa* (Gráfico 6.1).

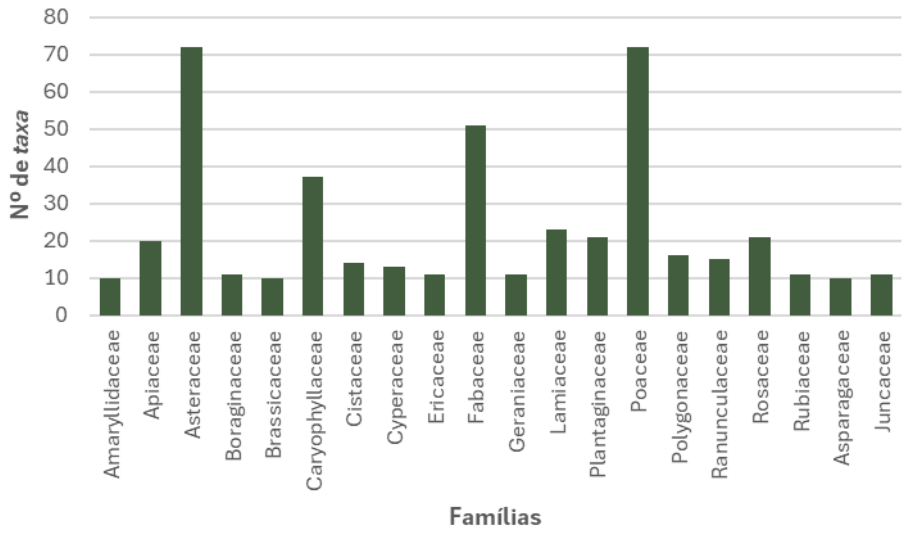



Gráfico 6.1 - Famílias mais bem representadas na área de estudo

No que respeita à comunidade florística, especificamente inventariada durante as diversas amostragens realizadas em campo, foram aferidas algumas variações na riqueza específica, de acordo com a recolha de dados, das diferentes épocas amostradas, através dos inventários. Na área de estudo, o período com maior diversidade de espécies foi coincidente com a época de verão de 2024, em julho (Gráfico 6.2). É de ter em conta que na primavera e verão de 2024 foram inventariados 26 pontos de amostragem, no inverno de 2025 foram inventariados 30 pontos de amostragem e na primavera de 2025, 12 pontos de amostragem.

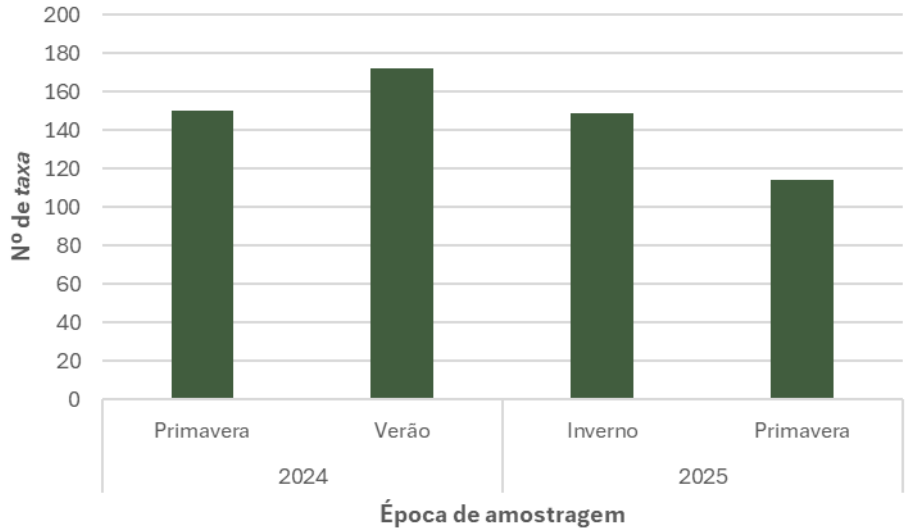



Gráfico 6.2 - Variação temporal da riqueza específica absoluta de espécies florísticas durante o período amostrado

De entre as espécies elencadas para a área de estudo (campo e bibliografia), 17 estão listadas nas espécies incluídas nos anexos do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro, tendo sido confirmada a presença de quatro destas espécies durante o trabalho de campo, *Festuca elegans*, *Narcissus asturiensis*, *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* e *Narcissus triandrus*. Por outro lado, são listados 70 endemismos, dos quais 63 são ibéricos, 18

confirmados em trabalho de campo, e 7 são lusitânicos, não tendo sido confirmado nenhum em trabalho de campo (Quadro 6.34).

Foram identificadas seis espécies de flora com estatutos de conservação desfavorável, de acordo com a Lista Vermelha da Flora Vascular de Portugal Continental, *Lychnis flos-cuculi* subsp. *flos-cuculi*, *Platanthera bifolia*, como Em Perigo (EN) e *Monotropa hypopitys*, *Narcissus cyclamineus*, *Selinum broteri*, *Sorbus latifolia*, como Vulnerável (VU). É de referir que nenhuma destas espécies foi identificada durante os trabalhos de campo.

No que toca a espécies com legislação nacional de proteção foram identificadas duas espécies, sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*), espécies de quercíneas que constam no Decreto-Lei n.º 169/2001 de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Ambas as espécies tiveram presença confirmada pelas prospeções de campo.

Encontram-se elencadas na área de estudo 28 espécies exóticas. Destas, apenas dez espécies foram registadas nas prospeções de campo na área de estudo, *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Bidens frondosa*, *Castanea sativa*, *Cupressus macrocarpa*, *Eucalyptus globulus* subsp *globulus*, *Pseudotsuga maenzii*, *Quercus americana*, *Senecio mikanioides* e *Solanum chenopodioides*. Das 28 espécies exóticas elencadas na área de estudo 14 apresentam carácter invasor, tendo sido confirmadas pelas prospeções de campo a *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Bidens frondosa* e *Senecio mikanioides* (Anexo 6.2 do Volume IV – Anexos Temáticos).

No levantamento de campo realizado, identificaram-se 22 espécies de flora de maior relevância ecológica.

Quadro 6.34 – Espécies de maior relevância ecológica para a área de estudo (Endemismo: PI – Península Ibérica; LU - Lusitânico; Livro Vermelho da Flora Vascular de Portugal (LVFVP): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em Perigo, VU – Vulnerável, NT – Quase Ameaçada, LC – Pouco Preocupante, DD – Informação Insuficiente; Ocorrência: C – Confirmada; P – Provável; I – Improvável)

| Família | Nome Científico | Endemismo | Diretiva Habitat | Legislação Nacional | LVFV | Habitat Preferencial | Época de floração | Ocorrência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Amaryllidaceae | *Narcissus asturiensis* | PI | Anexo II Anexo IV | | NT | Prados naturais, sobretudo cervunais, matos e zonas rochosas em altitude (geralmente acima de 900m). | Fevereiro a abril e junho a julho | C |
| Amaryllidaceae | *Narcissus cyclamineus* | PI | Anexo II Anexo IV | | VU | Em arrelvados na margem de cursos de água permanentes, preferentemente com coberto arbóreo de amieiros e outras. | Janeiro a março | P |
| Amaryllidaceae | *Narcissus triandrus* | | Anexo IV | | LC | Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos. | Janeiro a maio | C |
| Amaryllidaceae | *Narcissus triandrus subsp. pallidulus* | PI | Anexo IV | | | Em prados, clareiras de urzais, giestais, azinhais ou pinhais e em afloramentos rochosos, xistosos ou graníticos. | Janeiro a maio | P |
| Amaryllidaceae | *Narcissus triandrus subsp. triandrus* | PI | Anexo IV | | | - | Janeiro a junho | I |
| Apiaceae | *Conopodium majus subsp. marizianum* | PI | | | | Bosques e matagais em solos graníticos ou xistosos, ou em terrenos abruptos ou pedregosos | Março a julho | C |
| Apiaceae | *Selinum broteri* | | | | VU | Prados higrófilos. Em solos húmidos e profundos. | Julho a agosto e setembro a outubro | P |
| Asteraceae | *Centaurea herminii* | LU | Anexo II Anexo IV | | | Clareiras de urzais e prados secos de montanha. Espécie orófila. | Maio a agosto e setembro a outubro | P |
| Asteraceae | *Centaurea limbata subsp. lusitana* | LU | | | LC | Clareiras e orlas de bosque, matagais, ervaçais de berma de | Abril a agosto | P |

| Família | Nome Científico | Endemismo | Diretiva Habitat | Legislação Nacional | LVFV | Habitat Preferencial | Época de floração | Ocorrência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | caminho, em solos ácidos mais ou menos nitrificados. | | |
| Asteraceae | *Centaurea paniculata subsp. rothmaleriana* | LU | Anexo II Anexo IV | | NT | - | Maio a julho | I |
| Caryophyllaceae | *Lychnis flos-cuculi subsp. flos-cuculi* | | | | EN | Ervaçais e prados húmidos, como lameiros, e também orlas de bosques. | Abril a julho | P |
| Ericaceae | *Monotropa hypopitys* | | | | VU | Sob coberto de bosques e pinhais húmidos. Espécie saprófita. | Maio a julho | P |
| Fagaceae | *Quercus rotundifolia* | | | DL 169/2001 | | Em bosques e matagais perenifólios, frequentemente como dominante (azinhais). No Alentejo predominam os montados (montado de azinho). Em sítios secos, sendo mais predominante no interior do país. Indiferente edáfica. | Fevereiro a maio | C |
| Fagaceae | *Quercus suber* | | | DL 169/2001 | | 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. | Fevereiro a maio | C |
| Lamiaceae | *Teucrium salviastrum* | LU | Anexo V | | LC | Matos xerofílicos de montanha e fendas de rochas, em vertentes rochosas ou pedregosas de substratos ácidos. | Maio a julho | I |
| Orchidaceae | *Platanthera bifolia* | | | | EN | Pastagens e prados húmidos, clareiras de matos e bosques. Em locais soalheiros ou | Abril e junho | P |

| Família | Nome Científico | Endemismo | Diretiva Habitat | Legislação Nacional | LVFV | Habitat Preferencial | Época de floração | Ocorrência |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | sombreados, geralmente sobre substratos alcalinos. | | |
| Orchidaceae | *Spiranthes aestivalis* | | Anexo IV | | NT | Acumulações de terra entre pedras, nas margens e leitos de cursos de água temporários. Menos frequentemente em juncais, prados e urzais higrófilos. | Maio a agosto | P |
| Papaveraceae | *Ceratocapnos claviculata subsp. picta* | LU | | | LC | Sebes, bosques e orlas de matagais. Preferentemente em locais sombrios e solos ácidos. | Março e abril a agosto | P |
| Plantaginaceae | *Veronica micrantha* | PI | 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 a agosto | P |
| Plantaginaceae | *Anarrhinum longipedicellatum* | LU | Anexo V | | LC | Zonas rochosas e taludes, em sítios secos e expostos, em substratos ácidos. | Abril a agosto | P |
| Poaceae | *Festuca elegans* | | Anexo II Anexo IV | | LC | Orlas e clareiras de bosques caducifólios. Também coloniza taludes de caminhos e afloramentos rochosos, em ambiente florestal. | Maio a agosto | C |
| Rosaceae | *Sorbus latifolia* | | | | VU | Bosques caducifólios, principalmente carvalhais de *Quercus pyrenaica*, raramente freixiais. Em zonas de montanha, perto de linhas de água. | Abril a julho | P |
| Scrophulariaceae | *Scrophularia sublyrata* | LU | Anexo V | | LC | Dunas e arribas litorais. Em solos algo nitrofilizados. | Fevereiro a julho | I |

#### 6.7.1.3.3. Biótopos e Habitats

A caracterização dos biótopos realizada através da prospeção de campo, permitiu identificar 15 biótopos distintos: afloramentos rochosos, agrícola, charcas, florestas de espécies invasoras, florestas de eucalipto, florestas de outras folhosas, florestas de outras resinosas, florestas de outros carvalhos, florestas de pinheiro-bravo, linhas de água, matos, pastagens melhoradas, prados e arrelvados naturais e seminaturais, SAF de sobreiro e territórios artificializados (Desenho 5.1 do Volume III – Peças Desenhadas).

A prospeção de campo realizada permitiu observar que a área de estudo é dominada por cerca de 58% de floresta de pinheiro-bravo, cerca de 13% de matos e 11% de afloramentos rochosos (Quadro 6.35). Com menor representatividade na área de estudo, menos de 1% da área cartografada, identificam-se áreas de charcas, florestas de espécies invasoras, florestas de outras folhosas, florestas de outras resinosas, prados e arrelvados naturais e seminaturais e SAF de sobreiro (Quadro 6.35).

É de referir a existência de biótopos com associação de Habitats da Rede Natura 2000, como afloramentos rochosos, agrícola, charcas, florestas de outras folhosas, florestas de outros carvalhos, florestas de pinheiro-bravo, linhas de água, matos, pastagens melhoradas e prados e arrelvados naturais e seminaturais.

Quadro 6.35 – Representatividade dos biótopos presentes na área de estudo e Habitats que suportam

| Biótopo | Habitats presentes | Área de estudo | |
|---|---|---|---|
| | | ha | % |
| Afloramentos rochosos | 4030pt3 \| 8220pt1 \| 8220pt2 \| 8230 | 227,38 | 10,57 |
| Agrícola | 8220pt1 \| 8230 \| 9260pt2 | 135,22 | 6,29 |
| Charcas | 3130pt2 | 0,90 | 0,04 |
| Florestas de espécies invasoras | - | 0,18 | 0,01 |
| Florestas de eucalipto | - | 87,36 | 4,06 |
| Florestas de outras folhosas | 9230pt1 | 11,09 | 0,52 |
| Florestas de outras resinosas | - | 5,62 | 0,26 |
| Florestas de outros carvalhos | 9230pt1 | 30,42 | 1,41 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 4030pt3 \| 8220pt1 \| 8230 \| 9230pt1 | 1244,46 | 57,88 |
| Linhas de água | 3260 \| 91E0pt1 \| 91E0pt2 \| 92A0pt3 | 31,17 | 1,45 |
| Matos | 4030pt3 \| 6220pt4 \| 8220pt1 \| 8230 | 286,53 | 13,33 |
| Pastagens melhoradas | 6510 | 23,94 | 1,11 |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | 6220pt4 | 0,18 | 0,01 |
| SAF de sobreiro | - | 0,50 | 0,02 |
| Territórios artificializados | - | 65,23 | 3,03 |
| **Total** | | **2150,19** | **100** |

No Quadro 6.36 listam-se os Habitats Naturais e Seminaturais (Anexo B-I do Decreto-Lei n.º 156-A/2013, de 8 de novembro) inventariados complementarmente por pesquisa bibliográfica e trabalho de campo.

Quadro 6.36 – Habitats Naturais da Rede Natura 2000, identificados (X) e o tipo de ocorrência destes na área de estudo com base nos trabalhos de campo e pesquisa bibliográfica (C, confirmados; P, com possibilidade de ocorrência)

| Código | Habitat | Geocatálogo ICNF, 2020 | Trabalho de campo | Ocorrência na Área de estudo |
|---|---|---|---|---|
| 3130 | Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e/ou da *Isoeto-Nanojuncetea* | | X | C |
| 3260 | Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da *Ranunculion fluitantis* e da *Callitricho-Batrachion* | X | X | C |
| 4030 | Charnecas secas europeias | X | X | C |
| 5330 | Matos termomediterrânicos pré-desérticos | X | | P |
| 6220* | Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea** | X | X | C |
| 6230* | Formações herbáceas de *Nardus*, ricas em espécies, em substratos siliciosos das zonas montanas (e das zonas submontanas da Europa continental)* | X | | P |
| 6410 | Pradarias com *Molinia* em solos calcários, turfosos e argilo-limosos (*Molinion caeruleae*) | X | | P |
| 6430 | Comunidades de ervas altas higrófilas das orlas basais e dos pisos montano a alpino | X | | P |
| 6510 | Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*) | X | X | C |
| 8210 | Vertentes rochosas calcárias com vegetação casmofítica | X | | P |
| 8220 | Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica | | X | C |
| 8230 | Rochas siliciosas com vegetação pioneira da *Sedo-Scleranthion* ou da *Sedo albi-Veronicion dillenii* | X | X | C |
| 91E0* | Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)** | X | X | C |
| 9230 | Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* | X | X | C |
| 9260 | Florestas de *Castanea sativa* | X | X | C |
| 92A0 | Florestas-galeria de *Salix alba* e *Populus alba* | X | X | C |

Apesar da pesquisa bibliográfica ter indicado a existência potencial de 14 Habitats na área onde se insere o Projeto, a área de estudo não apresenta condições para suportar alguns deles. Com o trabalho de campo foi possível confirmar a presença de nove dos Habitats indicados na bibliografia, e identificar mais dois Habitats além dos indicados na bibliografia. Dois dos habitats identificados no campo são Habitats prioritários. Os Habitats confirmados durante os trabalhos de campo foram os seguintes (Desenho 5.2 do Volume III – Peças Desenhadas):

- Habitat 3130 – Águas paradas, oligotróficas a mesotróficas, com vegetação da *Littorelletea uniflorae* e/ou da *Isoeto-Nanojuncetea* | pt2 – Águas oligotróficas paradas com vegetação de *Hyperico elodis-Sparganion*.

Pequenos charcos, valas de prados muito húmidos e, pontualmente, margens de barragens e lagoas. Apresenta uma ocupação mais abundante no Noroeste. A eutrofização da água por efluentes domésticos, a drenagem e o pastoreio direto são algumas ameaças deste Habitat.

Na área de estudo este Habitat está presente, na área do PE, no biótopo "Charca", ocupando cerca de 0,01% da área de estudo (0,13 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.1 - Visita ao Habitat 3130

- Habitat 3260 – Cursos de água dos pisos basal a montano com vegetação da Ranunculion fluitantis e da Callitricho-Batrachion

  Cursos de água doce, permanentes ou temporários, de águas correntes mais ou menos rápidas ou, localmente, lentas, com águas pouco profundas oligo-mesotróficas tendencialmente ácidas. Apresentam uma distribuição muito frequente na Península Ibérica, sobretudo no norte e centro do país. A eutrofização da água, o aumento ou a redução da profundidade da água são algumas ameaçadas deste Habitat.

  Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, da LMT Covelo-Queiriga, da LMT de Aguiar da Beira e LMT de Aguiar da Beira (interna), no biótopo "Linhas de água", ocupando cerca de 0,36% da área de estudo (7,78 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.2 - Visita ao Habitat3260

- Habitat 4030 – Charnecas secas europeias | pt3 - Urzais, urzais-tojais e urzais-estevais mediterrânicos não litorais

  Este Habitat é composto por urzais, urzais-tojais ou urzais-estevais mesófilos, sendo frequente, tendo, no entanto, uma área de ocupação em lenta regressão. O aumento da severidade dos incêndios e as espécies invasoras, são alguns fatores de ameaça deste Habitat.

  Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, LMT Covelo-Queiriga e LMT Ferreira de Aves, nos biótopos "Afloramentos rochosos", "Floresta de pinheiro-bravo" e "Matos", ocupando cerca de 9,42% da área de estudo (202,44 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.3 - Visita ao Habitat 4030

- Habitat 6220* – Subestepes de gramíneas e anuais da Thero-Brachypodietea | pt4 - Arrelvados vivazes silicícolas de gramíneas altas

  Arrelvados vivazes, silicícolas, dominados por gramíneas heliófilas de grande porte. As espécies dominantes deste Habitat são *Arrhenatherum elatius* subsp. *baeticum*, *Agrostis castellana*, *Festuca elegans* e/ou *Stipa gigantea*. Este Habitat é frequente no território nacional, estando a sua área de ocupação em expansão por efeito do abandono agrícola. A Invasão de

espécies exóticas, a agricultura intensiva e a redução do pastoreio extensivo são alguns fatores de ameaça deste Habitat.

Na área de estudo este Habitat está presente, na área do PE, nos biótopos "Prados e arrelvados naturais e seminaturais" e "Matos", ocupando cerca de 0,84% da área de estudo (18,14 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.4 - Visita ao Habitat 6220

- Habitat 6510 – Prados de feno pobres de baixa altitude (*Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis*)

Prados com *Arrhenatherum elatius* subsp. *bulbosum* dominados por esta espécie ou por *Agrostis castellana*, *A. capillaris*, *A. x fouilladei* (*A. castellana* x *A. capillaris*), *Festuca nigrescens*, *F. rivularis* ou *F. rothmaleri*. Este Habitat tem uma maior expressão nas terras altas do Norte e centro de Portugal, a altitudes superiores aos 500. A sua área de ocupação está em regressão, devido à regressão da bovinicultura.

Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE e LMT Ferreira de Aves, no biótopo "Pastagens melhoradas", ocupando cerca de 0,26% da área de estudo (5,66 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.5 - Visita ao Habitat 6510

- Habitat 8220 - Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica | pt1 - Afloramentos rochosos siliciosos com comunidades casmofitícas

Afloramentos rochosos siliciosos, ácidos a ultrabásicos, fissurados e colonizados por comunidades casmofitícas. Este Habitat é pontual nos territórios eurossiberianos – Província Cantabro-Atlântica (onde se localiza o Projeto). O fator de ameaça deste Habitat é a destruição direta do mesmo através de construções, aterros, abertura ou alargamento de estradas, exploração de inertes e da arborização.

Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, LMT Covelo-Queiriga, LMT Ferreira de Aves, LMT Aguiar da Beira e LMT Aguiar da Beira (interna) nos biótopos "Afloramentos rochosos", "Agrícola", "Floresta de pinheiro-bravo" e "Matos", ocupando cerca de 26,45% da área de estudo (568,69 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.6 - Visita ao Habitat 8220

- Habitat 8220 – Vertentes rochosas siliciosas com vegetação casmofítica | pt2 – Biótopos de comunidades comofíticas

  Afloramentos rochosos siliciosos com grandes fissuras terrosas, taludes ou plataformas rochosas com uma camada delgada de solo colonizados por comunidades rupícolas comofíticas, tendencialmente esciófilas. Comunidades restritas às Províncias Cantabro-Atlântica e Carpetano-Ibérico-Leonesa, onde surgem em abundância. No Setor Lusitano-Duriense ocorre de forma pontual.

  Na área de estudo este Habitat está presente, na área do PE, no biótopo "Afloramentos rochosos", ocupando cerca de 0,51% da área de estudo (11,02ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.7 - Visita ao Habitat 8220.

- Habitat 8230 – Rochas siliciosas com vegetação pioneira da Sedo-Scleranthion ou da Sedo albi-*Veronicion dillenii*

  Superfícies rochosas e solos esqueléticos, normalmente de natureza granítica ou xistosa, colonizados por vegetação pioneira habitualmente dominada por crassuláceas suculentas, maioritariamente do género *Sedum*. Possui formações vegetais tipicamente de baixas coberturas e diversidade específica. É um Habitat que se encontra presente um pouco por todo o país.

  Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, LMT Covelo-Queiriga, LMT Ferreira de Aves, LMT Aguiar da Beira e LMT Aguiar da Beira (interna), nos biótopos "Afloramentos rochosos", "Agrícola", "Floresta de pinheiro-bravo" e "Matos", ocupando cerca de 27,32% da área de estudo (587,39 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.8 - Visita ao Habitat 8230

- Habitat 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) | pt1 | Amiais ripícolas

  Bosques de amieiros de margens de cursos de água permanentes. O seu ótimo ocorre nos troços médios de rios pouco torrenciais, com águas oligotróficas a mesotróficas e solos siliciosos. Este Habitat existe em todo o país, sendo comum em quase todas as bacias hidrográficas. Algumas das ameaças deste Habitat são a construção de obras hidráulicas, a

limpeza desregrada das margens dos cursos de água e o abandono da gestão tradicional dos amiais localizados nas margens de lameiros.

Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, LMT Covelo-Queiriga, LMT Aguiar da Beira e LMT Aguiar da Beira (interna), no biótopo "Linhas de água", ocupando cerca de 0,78% da área de estudo (16,87 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.9 - Visita ao Habitat 91E0*pt1

- Habitat 91E0* – Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) | pt2 | Bidoais ripícolas

  Este Habitat dominado por *Betula celtiberica* e *Salix atrocinerea* apresenta um estrato arbustivo pobre. Coloniza margens de cursos de água permanentes de montanha, tipicamente em troços com perfil longitudinal declivoso ladeados por encostas mais ou menos íngremes. O corte do estrato arbóreo, incêndios e a construção de barragens, mini-hídricas e açudes são fatores de ameaça para este Habitat.

  Na área de estudo este Habitat está presente, na área do PE, no biótopo "Linhas de água", ocupando cerca de 0,27% da área de estudo (5,80 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.10 - Visita ao Habitat 91E0*pt2

- Habitat 9230 – Carvalhais galaico-portugueses de *Quercus robur* e *Quercus pyrenaica* | pt1 - Carvalhais de *Quercus robur*

  Mesobosques dominados por *Quercus robur*, com ou sem *Quercus suber*, *Q. pyrenaica*, *Q. x henriquesii* (*Q. robur* x *Q. pyrenaica*) e/ou *Betula celtiberica*. Este Habitat é localmente abundante, tendo uma área de ocupação atualmente em expansão, sendo reduzida no caso de carvalhais maduros. Os fatores de ameaça deste Habitat são fogo, corte raso, pastoreio, arborizações no âmbito de programas de apoio à floresta e dominância absoluta do sistema de exploração por talhadia simples.

  Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, LMT Covelo-Queiriga, LMT Ferreira de Aves e LMT Aguiar da Beira, nos biótopos "Floresta outras folhosas", "Floresta outros carvalhos", "Floresta pinheiro-bravo", ocupando cerca de 1,02% da área de estudo (21,85 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.11 - Visita ao Habitat 9230pt1

- Habitat 9260 – Florestas de *Castanea sativa* | pt2 - Soutos antigos

  Soutos velhos de *Castanea sativa*, com estrato arbustivo praticamente inexistente e o estrato herbáceo é dominado por plantas nitrófilas e semi-nitrófilas. Este Habitat distribui-se maioritariamente no carpetano-ibérico-leonesa, toledano-tagana e galaico-portuguesa. Tem como ameaças a doença da tinta, o cancro do castanheiro e o corte.

Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE, LMT Ferreira de Aves e LMT Aguiar da Beira, no biótopo "Agrícola", ocupando cerca de 0,22% da área de estudo (4,81 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.12 - Visita ao Habitat 9260pt2

- Habitat 92A0 – Florestas-galeria de *Salix alba* e *Populus alba* | pt3 - Salgueirais arbóreos psamófilos de *Salix atrocinerea*

  Salgueirais arbóreos de borrazeira-negra (*Salix atrocinerea*) com *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*. Solos ácidos arenosos localizados na margem de linhas de água permanentes. Tem como ameaças o corte de árvores dominantes e a limpeza mecânica de linhas de água.

  Na área de estudo este Habitat está presente, nas áreas do PE e LMT Ferreira de Aves, no biótopo "Linhas de água", ocupando cerca de 0,11% da área de estudo (2,36 ha) (Quadro 6.37).

Foto 6.13 - Visita ao Habitat 92A0pt3

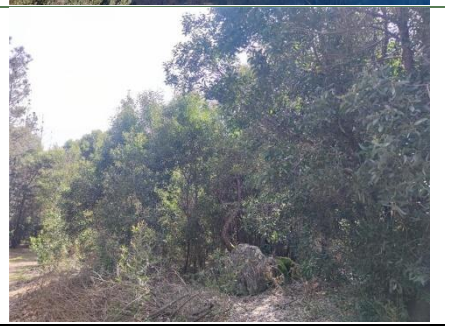
Quadro 6.37 – Quantificação, em hectares, dos Habitats da Rede Natura 2000 presentes na área de estudo

| Habitats | Parque Eólico | LMT Covelo Queiriga | LMT Ferreira de Aves | LMT Aguiar da Beira | LMT Aguiar da Beira (interna) | Área de Estudo Total* |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3130pt2 | 0,13 | | | | | 0,13 |
| 3260 | 5,28 | 0,70 | | 1,40 | 0,39 | 7,78 |
| 4030pt3 | 180,13 | 38,32 | 0,95 | | | 202,44 |
| 6220pt4 | 18,14 | | | | | 18,14 |
| 6510 | 0,19 | | 5,46 | | | 5,66 |
| 8220pt1 | 526,95 | 3,94 | 12,68 | 86,38 | 117,52 | 568,69 |
| 8220pt2 | 11,02 | | | | | 11,02 |
| 8230 | 545,65 | 3,94 | 12,96 | 86,38 | 117,52 | 587,67 |
| 91E0pt1 | 6,39 | 8,68 | | 1,40 | 0,39 | 16,87 |
| 91E0pt2 | 5,80 | | | | | 5,80 |
| 9230pt1 | 11,26 | 4,85 | 9,99 | 0,59 | | 21,85 |
| 9260pt2 | 1,57 | | 2,58 | 0,66 | | 4,81 |
| 92A0pt3 | 0,81 | | 1,55 | | | 2,36 |

* - É de notar que as diferentes áreas de estudo (Parque Eólico, LMT Covelo Queiriga, LMT Ferreira de Aves, LMT Aguiar da Beira e LMT Aguiar da Beira (interna)) se sobrepõem; assim, a área de estudo total – valor aqui apresentado - não corresponde ao somatório das áreas de estudo do Parque Eólico e corredores das linhas (ver subcapítulo 3.1.2)

Quadro 6.38 – Caracterização dos biótopos presentes na área de estudo

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| Afloramentos rochosos | 4030pt3<br>8220pt1<br>8220pt2<br>8230 | 7,17 | Áreas com pouca vegetação sob a superfície de rocha. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Agrostis castellana, Agrostis curtisii, Agrostis truncatula subsp. truncatula, Anarrhinum bellidifolium*, *Andryala integrifolia*, *Anthoxanthum aristatum subsp. aristatum*, *Asplenium obovatum subsp. billotii*, *Athyrium filix-femina*, *Avenula sulcata*, *Betula pubescens*, *Blechnum spicant subsp. spicant*, *Bryonia dioica*, *Calluna vulgaris*, *Cardamine hirsuta*, *Castanea sativa*, *Centaurea nigra subsp. rivularis*, *Cirsium filipendulum*, *Cirsium palustre*, *Crataegus monogyna*, *Cuscuta planiflora*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Dianthus lusitanus*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Dryopteris affinis subsp. affinis*, *Echium rosulatum*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica lusitanica*, *Erica umbellata*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifolia subsp. angustifolia*, *Gagea soleirolii*, *Galium broterianum*, *Genista falcata*, *Geranium purpureum*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Hedera hibernica*, *Holcus lanatus subsp. lanatus*, *Hypericum linariifolium*, *Hypochaeris radicata*, *Jasione montana*, *Lactuca serriola*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Lonicera periclymenum subsp. periclymenum*, *Lotus pedunculatus*, *Mentha suaveolens*, *Narcissus triandrus*, *Omphalodes nitida*, *Peucedanum lancifolium*, *Phillyrea angustifolia*, *Pinus pinaster*, *Poa annua*, *Polystichum setiferum*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Pterospartum tridentatum*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Ranunculus peltatus*, *Ranunculus repens*, *Romulea bulbocodium*, *Rubus praecox*, *Rubus sp.* , *Rubus vigoi*, *Rumex acetosella subsp angiocarpus*, *Salix atrocinerea*, *Scilla monophyllos*, *Sedum arenarium*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum subsp. hirsutum*, *Silene acutifolia*, *Simethis mattiazzi*, *Spergula arvensis*, *Teesdalia nudicaulis*, *Tuberaria lignosa*, *Ulex minor*, *Umbilicus rupestris* e *Viola riviniana*. | |
| Agrícola | 8220pt1<br>8230<br>9260pt2 | 2,33 | Este biótopo corresponde a áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, pomares, soutos, plantações de castanheiro, mosaicos culturais e parcelares complexos, agricultura com espaços naturais e seminaturais e agricultura protegida e viveiros. As áreas de culturas temporárias de sequeiro e regadio, são ocupadas por culturas temporárias que não utilizam qualquer tipo de rega artificial e por culturas irrigadas de forma artificial permanentemente ou não, utilizando com frequência infraestruturas permanentes de rega (e.g. canais de irrigação, redes de drenagem, pivôs de rega). Este tipo de culturas pode também recorrer a estruturas de rega tradicionais (e.g. sulcos para rega por gravidade). As áreas de pomares são áreas plantadas com árvores ou arbustos de fruto não associados a outro(s) tipo(s) de cultura(s). Os mosaicos culturais e parcelares complexos são áreas de uso agrícola, situados na | |

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| | | | proximidade de aglomerados urbanos ou rurais, as quais correspondem a culturas temporárias de regadio, culturas temporárias de sequeiro, pastagens melhoradas e culturas permanentes. As áreas de agricultura com espaços naturais e seminaturais são áreas predominantemente agrícolas, que podem conter alguma vegetação natural tendo uma representatividade muito residual na área de estudo. Já as áreas de agricultura protegida e viveiros são áreas de agricultura protegida de espécies agrícolas e viveiros agrícolas, florestais e de plantas ornamentais. | |
| Charcas | 3130pt2 | 3,17 | Este biótopo ocorre devido à acumulação de água permanente ou temporária. Na área de estudo ocorrem seis charcas. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Anogramma leptophylla*, *Anthoxanthum aristatum subsp. aristatum*, *Asplenium obovatum subsp. billotii*, *Briza maxima*, *Cistus ladanifer subsp ladanifer*, *Conopodium majus subsp. marizianum*, *Cytisus multiflorus*, *Dianthus lusitanus*, *Digitalis thapsi*, *Erica arborea*, *Fumaria muralis*, *Gagea soleirolii*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Jasione montana*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Micropyrum tenellum*, *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*, *Ornithogalum concinnum*, *Ornithopus pinnatus*, *Pinus pinaster*, *Poa annua*, *Quercus rotundifolia*, *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum subsp. hirsutum*, *Simethis mattiazzi*, *Spergula arvensis*, *Teesdalia nudicaulis* e *Umbilicus rupestris* | |
| Floresta de espécies invasoras | - | 1,50 | Este biótopo é constituído por florestas em que a espécie dominante é uma espécie florestal classificada como invasora, neste caso *Acacia melanoxylon*. |  |

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| Florestas de eucalipto | - | 1,83 | Este biótopo é constituído por florestas em que a espécie dominante é o eucalipto (Eucalyptus spp.) com manchas de giestal e *Acacia melanoxylon*. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Alnus lusitanica*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Anarrhinum duriminium*, *Andryala integrifolia*, *Athyrium filix-femina*, *Bidens frondosa*, *Borago officinalis*, *Brachypodium sylvaticum*, *Calluna vulgaris*, *Centaurea paniculata*, *Chaerophyllum temulum*, *Chelidonium majus*, *Crepis capillaris var. capillaris*, *Cupressus macrocarpa*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Dryopteris affinis subsp. affinis*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica umbellata*, *Fraxinus angustifolia subsp. angustifolia*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Heracleum sphondylium*, *Holcus lanatus subsp. lanatus*, *Hypericum linariifolium*, *Hypochaeris radicata*, *Jasione montana*, *Juncus bulbosus*, *Juncus effusus subsp. effusus*, *Lactuca viminea*, *Lamium maculatum*, *Lapsana communis subsp communis*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Lithodora prostrata*, *Lonicera periclymenum subsp. hispanica*, *Narcissus triandrus*, *Oenanthe crocata*, *Pinus pinaster*, *Poa annua*, *Poa bulbosa*, *Potamogeton polygonifolius*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Quercus robur*, *Ranunculus omiophyllus*, *Rubia peregrina*, *Rubus sp.*, *Rumex acetosella subsp angiocarpus*, *Salix atrocinerea*, *Sambucus nigra*, *Saxifraga granulata*, *Scrophularia scorodonia*, *Sedum arenarium*, *Senecio lividus*, *Smirnium olusatrum*, *Solanum dulcamara*, *Spergula arvensis*, *Sphagnum sp.*, *Stellaria holostea*, *Teesdalia nudicaulis*, *Tuberaria lignosa*, *Ulex europaeus subsp latebracteatus*, *Ulex minor*, *Urtica dioica*, *Urtica membranácea* e *Vitis vinífera*. | |
| Florestas de outras folhosas | 9230pt1 | 2,17 | Este biótopo é constituído por florestas em que se verifica a maior dominância numa espécie de outra folhosa, dominado por *Frangula alnus*, com *Quercus robur*, *Betula pubescens* e *Quercus americana*. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Anarrhinum duriminium*, *Andryala integrifolia*, *Armeria transmontana*, *Asplenium obovatum subsp. billotii*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica umbellata*, *Fumaria muralis*, *Gagea soleirolii*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Hypericum linariifolium*, *Hypochaeris radicata*, *Jasione montana*, *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*, *Pinus pinaster*, *Poa annua*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Pterospartum tridentatum*, *Ranunculus nigrescens*, *Rumex acetosella subsp angiocarpus*, *Scilla monophyllos*, *Sedum brevifolium*, *Spergula arvensis*, *Tuberaria lignosa* e *Umbilicus rupestris*. | |

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| Florestas de outras resinosas | - | 2,67 | Este biótopo é constituído por florestas em que se verifica a dominância numa espécie de outras resinosas como *Cupressus macrocarpa*. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Agrostis curtisii*, *Anarrhinum duriminium*, *Andryala integrifolia*, *Anthoxanthum odoratum*, *Calluna vulgaris*, *Crepis capillaris var. capillaris*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica umbellata*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Hypericum linariifolium*, *Hypochaeris radicata*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Lithodora prostrata*, *Narcissus triandrus*, *Pinus pinaster*, *Polygala vulgaris*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Rubus vagabundus*, *Rubus sp.*, *Senecio jacobaea*, *Simethis mattiazzi*, *Teesdalia nudicaulis*, *Thapsia villosa*, *Tuberaria lignosa* e *Ulex minor*. | |
| Florestas de outros carvalhos | 9230pt1 | 3,17 | Florestas em que as espécie dominante é o carvalho-alvarinho (*Quercus robur*). Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Adiantum capillus-veneris*, *Agrostis castellana*, *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Alnus lusitanica*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Anarrhinum duriminium*, *Andryala integrifolia*, *Anogramma leptophylla*, *Anthoxanthum aristatum subsp. aristatum*, *Anthoxanthum odoratum*, *Asplenium obovatum subsp. billotii*, *Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens*, *Athyrium filix-femina*, *Avena barbata*, *Bidens frondosa*, *Briza maxima*, *Bryonia dioica*, *Castanea sativa*, *Centaurea paniculata*, *Chamaemelum fuscatum*, *Cistus psilosepalus*, *Crataegus monogyna*, *Crepis capillaris var. capillaris*, *Cupressus macrocarpa*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Digitalis thapsi*, *Dryopteris affinis subsp. affinis*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica umbellata*, *Fontinalis sp.*, *Frangula alnus*, *Fraxinus angustifólia subsp. angustifolia*, *Fumaria muralis*, *Gagea soleirolii*, *Galium palustre*, *Genista falcata*, *Geranium lucidum*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Hedera hibernica*, *Holcus lanatus subsp. lanatus*, *Hypericum linariifolium*, *Hypericum undulatum*, *Hypochaeris glabra*, *Jasione montana*, *Lactuca viminea*, *Lamium maculatum*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Lithodora prostrata*, *Lonicera periclymenum subsp. hispanica*, *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*, *Narcissus triandrus*, *Oenanthe crocata*, *Omphalodes nitida*, *Ornithogalum concinnum*, *Ornithopus compressus*, *Pinus pinaster*, *Poa annua*, *Polypodium cambricum subsp cambricum*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Quercus americana*, *Quercus robur*, *Quercus rotundifolia*, *Romulea bulbocodium*, *Rubus henriquensis*, *Rubus praecox*, *Rubus ulmifolius var. ulmifolius*, *Rumex acetosella subsp angiocarpus*, *Salix atrocinerea*, *Scrophularia scorodonia*, *Scutellaria minor*, *Sedum arenarium*, *Sedum brevifolium*, *Senecio mikanioides*, *Solanum* | |

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| | | | *chenopodioides*, *Tamus communis*, *Teesdalia nudicaulis*, *Teucrium scorodonia*, *Thapsia villosa*, *Umbilicus rupestris*, *Viola riviniana* e *Vulpia sp.*. | |
| Florestas de pinheiro-bravo | 4030pt3<br>8220pt1<br>8230<br>9230pt1 | 4,33 | Este biótopo é dominado por *Pinus pinaster*, sendo constituído pontualmente por afloramentos rochosos, *Quercus robur*, *Cupressus macrocarpa*, *Narcissus bulbucodium*, *Scilla ramburei*, *Acacia melanoxylon*. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Acacia melanoxylon*, *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Andryala integrifolia*, *Anthoxanthum aristatum subsp. aristatum*, *Arrhenatherum album*, *Asphodelus serotinus*, *Asplenium obovatum subsp. billotii*, *Briza maxima*, *Calluna vulgaris*, *Castanea sativa*, *Centaurea paniculata*, *Cerastium fontanum subsp. vulgare*, *Chamaemelum mixtum*, *Cistus ladanifer subsp ladanifer*, *Cistus psilosepalus*, *Cistus salviifolius*, *Corylus avellana*, *Crepis capillaris var. capillaris*, *Cynosurus echinatus*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Dianthus lusitanus*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica umbellata*, *Erodium cicutarium*, *Eucalyptus globulus subsp globulus*, *Fumaria muralis*, *Gagea soleirolii*, *Geranium rotundifolium*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Holcus lanatus subsp. lanatus*, *Holcus mollis*, *Hyacinthoides hispanica*, *Hypericum linariifolium*, *Hypochaeris glabra*, *Hypochaeris radicata*, *Lactuca viminea*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Leontodon tuberosus*, *Lithodora prostrata*, *Lonicera periclymenum subsp. hispanica*, *Narcissus asturiensis*, *Ornithogalum concinnum*, *Ornithopus compressus*, *Ornithopus sativus*, *Pinus pinaster*, *Plantago coronopus*, *Plantago lanceolata*, *Poa annua*, *Poa bulbosa*, *Polygonum aviculare*, *Pseudotsuga maenzii*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Pterospartum tridentatum*, *Quercus robur*, *Quercus rotundifolia*, *Raphanus raphanistrum subsp. raphanistrum*, *Romulea bulbocodium*, *Rubus henriquensis*, *Rubus ulmifolius var. ulmifolius*, *Rumex acetosella subsp angiocarpus*, *Scilla monophyllos*, *Sedum arenarium* , *Sedum brevifolium*, *Sedum hirsutum subsp. hirsutum*, *Senecio vulgaris*, *Sesamoides suffruticosa*, *Simethis mattiazzi*, *Spergula arvensis*, *Thapsia villosa*, *Tuberaria lignosa*, *Umbilicus rupestris* e *Veronica arvensis*. | |

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| Linhas de Água | 3260<br>91E0pt1<br>91E0pt2<br>92A0pt3 | 5,50 | Este biótopo é constituído por cursos de água naturais, principais e secundários. Neste biótopo é possível encontrar espécies como *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Bidens frondosa*, *Cistus psilosepalus*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Erica arborea*, *Erica lusitanica*, *Fontinalis sp.*, *Frangula alnus*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Holcus lanatus subsp. lanatus*, *Illecebrum verticillatum*, *Isolepis fluitans*, *Juncus bulbosus*, *Juncus effusus subsp. effusus*, *Molinia caerulea*, *Narcissus bulbocodium subsp. bulbocodium*, *Oenanthe crocata*, *Pinus pinaster*, *Potamogeton polygonifolius*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Quercus robur*, *Rubus sp.*, *Salix atrocinerea*, *Ulex minor* e *Vitis vinífera*. | |
| Matos | 4030pt3<br>6220pt4<br>8220pt1<br>8230 | 6,33 | Este biótopo diz respeito a manchas arbustivas desenvolvidas a bem desenvolvidas, com a presença de giestal, *Pteridium aquilinum*, *Quercus robur* e *Pinus pinaster*. Neste biótopo é possível observar alguns afloramentos rochosos. Este biótopo é constituído por espécies como *Acacia dealbata*, *Agrostis curtisii*, *Agrostis truncatula subsp. truncatula*, *Alnus lusitanica*, *Anarrhinum bellidifolium*, *Andryala integrifolia*, *Avenula sulcata*, *Betula pubescens*, *Bidens frondosa*, *Blechnum spicant subsp. spicant*, *Briza maxima*, *Calluna vulgaris*, *Centaurea paniculata*, *Cistus psilosepalus*, *Clinopodium vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Cytisus grandiflorus*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Dianthus lusitanus*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Dryopteris affinis subsp. affinis*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Erica umbellata*, *Fontinalis sp.*, *Frangula alnus*, *Gagea soleirolii*, *Galium broterianum*, *Halimium lasianthum subsp. alyssoides*, *Halimium ocymoides*, *Holcus lanatus subsp. lanatus*, *Hypericum linariifolium*, *Hypericum perfoliatum*, *Hypochaeris glabra*, *Hypochaeris radicata*, *Jasione montana*, *Juncus effusus subsp. effusus*, *Lactuca viminea*, *Lobelia urens*, *Logfia minima*, *Lonicera periclymenum subsp. periclymenum*, *Mentha suaveolens*, *Molinia caerulea*, *Myosotis debilis*, *Oenanthe crocata*, *Osmunda regalis*, *Pinus pinaster*, *Potentilla reptans*, *Prunella vulgaris*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Pterospartum tridentatum*, *Quercus pyrenaica*, *Quercus robur*, *Rubus caesius*, *Rubus vagabundus*, *Rubus ulmifolius var. ulmifolius*, *Rumex acetosella subsp angiocarpus*, *Salix atrocinerea*, *Sambucus nigra*, *Scilla monophyllos*, *Sedum arenarium*, *Sedum brevifolium*, *Teesdalia nudicaulis*, *Teucrium scorodonia*, *Thalictrum speciosissimum*, *Tuberaria lignosa*, *Ulex minor*, *Viola riviniana* e *Wahlenbergia hederacea*. | |

| Biótopo | Habitats | IVB | Descrição | Fotografia |
|---|---|---|---|---|
| Pastagens melhoradas | 6510 | 2,33 | Áreas permanentemente ocupadas com vegetação essencialmente do tipo herbácea, quer cultivada quer natural, que não estejam incluídas no sistema de rotação da exploração. Estas áreas são frequentemente melhoradas por adubações, cultivos, sementeiras ou drenagens. São utilizadas de forma intensiva e geralmente sujeitas a pastoreio, mas acessoriamente podem ser cortadas para silagem ou feno. Este biótopo é constituído por espécies como *Alnus lusitanica*, *Carex divulsa subsp divulsa*, *Castanea sativa*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Digitalis purpurea subsp. purpurea*, *Erica arborea*, *Frangula alnus*, *Lonicera periclymenum subsp. hispanica*, *Pinus pinaster*, *Pteridium aquilinum subsp. aquilinum*, *Quercus robur*, *Rubus ulmifolius var. ulmifolius*, *Rubus vigoi*, *Sambucus nigra* e *Ulex minor*. | |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | 6220pt4 | 3,17 | Neste biótopo de prados e arrelvados naturais e seminaturais é possível identificar espécies como *Calluna vulgaris*, *Cupressus macrocarpa*, *Erica arborea*, *Erica australis subsp. australis*, *Lavandula pedunculata subsp. pedunculata*, *Quercus americana*, *Quercus robur*, *Rubus peratittus*, *Rubus ulmifolius var. ulmifolius* e *Ulex minor*. | |
| SAF de sobreiro | - | 0,67 | Este biótopo conta com a presença de espécies como *Brachypodium sylvaticum*, *Castanea sativa*, *Cytisus multiflorus*, *Cytisus striatus*, *Dactylis glomerata subsp hispanica*, *Eucalyptus globulus subsp globulus*, *Hypericum linariifolium*, *Hypochaeris radicata*, *Pinus pinaster*, *Pseudarrhenatherum longifolium*, *Quercus robur*, *Rubus sp.* e *Sesamoides purpurascens*. | |
| Territórios artificializados | - | 1,33 | As áreas artificializadas na área de estudo englobam estradas, caminhos, habitações e outros edifícios. Nestas zonas a vegetação é praticamente ausente ou muito escassa. | - |

#### 6.7.1.4. Fauna

##### 6.7.1.4.1. Metodologia

Assim como na caracterização da flora e vegetação da área de estudo, para a fauna recorreu-se a pesquisa bibliográfica e monitorização de campo, através de amostragens dirigidas aos diversos grupos faunísticos, para a sua caracterização. É de ressalvar que para o grupo dos peixes não foram realizadas prospeções de campo pelo que, para a situação de referência deste grupo, foram utilizados os dados provenientes de pesquisa bibliográfica.

Por forma a homogeneizar a informação obtida através das diferentes fontes, discriminou-se a ocorrência das espécies em Provável ou Confirmada, de acordo com os critérios apresentados no Quadro 6.39.

Quadro 6.39 – Critérios de definição dos tipos de ocorrência considerados para as espécies da fauna inventariadas para a área de estudo

| Grupo | Tipo de Ocorrência | |
|---|---|---|
| | Provável | Confirmado |
| Anfíbios e répteis | a espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas UTM 10x10km adjacentes à qual se insere a área de estudo | a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula UTM 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem) |
| Aves | a zona em estudo faz parte da área de distribuição conhecida para a espécie de acordo com dados recentes | a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo (incluindo inquéritos) e/ou a espécie ocorre na quadrícula UTM 10x10km em que área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem) |
| Mamíferos | a espécie ocorre em, pelo menos, uma das quadrículas UTM 10x10km adjacentes à qual se insere a área de estudo, ou na quadrícula 50x50km onde a área de estudo se insere | a espécie foi inventariada durante o trabalho de campo e/ou está confirmada para a quadrícula UTM 10x10km em que a área de estudo se insere (sendo característica dos biótopos que aí ocorrem) |
| Peixes | a espécie ocorre em, pelo menos, uma das linhas de água das quadrículas UTM 10x10km adjacentes à qual se insere a área de estudo | a espécie ocorre numa linha de água abrangida pela quadrícula UTM 10x10km em que área de estudo se insere |

###### 6.7.1.4.1.1. Trabalho de Campo

Avifauna

No âmbito do trabalho de campo referente à avifauna foram efetuadas duas campanhas em cada época fenológica: Reprodução, Dispersão de juvenis, Migração outonal e Invernada, num total de oito campanhas anuais. Nas campanhas realizadas entre março de 2024 e janeiro de 2025 foram amostradas as áreas correspondentes aos núcleos de Covelo-Queiriga (a oeste), Ferreira de Aves (ao centro) e uma pequena área do núcleo de Aguiar da Beira (a este), assim como os corredores de Linhas Elétricas de ligação (PP01 a PP18, PR01 a PR11). As campanhas realizadas em março e abril de 2025 amostraram a área adicional de Aguiar da Beira e as respetivas Linhas Elétricas (PP19 a PP25, PR12 e PR13).

Quadro 6.40 – Calendarização das amostragens realizadas nos trabalhos de campo de avifauna

| Ano | Mês | Dias amostrados | |
|---|---|---|---|
| | | Aves em geral | Rapinas e outras planadoras |
| 2024 | Março | 09, 10, 11, 12, 14, 15 | 11, 12, 14, 15 |
| | Abril | 09, 10, 11, 12 | 09, 10, 11 |
| | Julho | 25, 26, 27 | 24, 25, 26, 27 |
| | Agosto | 21, 22, 23 | 20, 21, 22, 23 |
| | Outubro | 23, 24, 25 | 22, 23, 24, 25 |
| | Novembro | 12, 13, 14 | 11, 12, 13, 14 |
| | Dezembro | 11, 12, 13 | 10, 11, 12, 13 |
| 2025 | Janeiro | 07, 08, 09, 10 | 07, 08, 09, 10 |
| | Março | 17 | 17 |
| | Abril | 28 | 28 |

Quadro 6.41 – Caracterização dos pontos de amostragem de avifauna

| Locais de amostragem | | Biótopos |
|---|---|---|
| Aves em geral | PP01 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP02 | Matos |
| | PP03 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP04 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP05 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP06 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP07 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP08 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP09 | Florestas de outras resinosas |
| | PP10 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP11 | Afloramentos rochosos |
| | PP12 | Florestas de outros carvalhos |
| | PP13 | Matos |
| | PP14 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP15 | Agrícola |
| | PP16 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP17 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP18 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP19 | Afloramentos rochosos |
| Aves em geral | PP20 | Pastagens melhoradas |
| | PP21 | Matos |
| | PP22 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP23 | Agrícola |
| | PP24 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PP25 | Florestas de pinheiro-bravo |
| Rapinas e outras planadoras | PR01 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR02 | Matos |
| | PR03 | Afloramentos rochosos |
| | PR04 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR05 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR06 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR07 | Matos |
| | PR08 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR09 | Matos |
| | PR10 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR11 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR12 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | PR13 | Matos |

Para a amostragem de avifauna foi efetuado um esforço total de campo de 117,34 horas, conforme Quadro 6.42. Tendo em conta que os pontos de escuta foram definidos em diversos biótopos da área em estudo, estes permitem caracterizar devidamente a comunidade de aves na área em estudo.

Quadro 6.42 – Esforço de amostragem (em horas) das monitorizações de aves na área do projeto

| Grupo | Tipologia de ponto amostrado | Horas amostradas |
|---|---|---|
| Aves em geral | Ponto escuta | 25,34 |
| Rapinas e outras planadoras | Ponto de observação | 92 |

Na amostragem das aves em geral, realizada na área do Parque Eólico do Paiva, a metodologia consistiu na deslocação do observador até ao local previamente estabelecido (com o auxílio de GPS), permanecendo imóvel e em silêncio durante dois minutos, de modo a permitir o regresso de aves que se tivessem afastado com a sua chegada ao local. A amostragem foi efetuada durante 10 minutos, em duas bandas de distância fixa (<50m e 50 a 100m) e uma sem limite de distância (>100 m) (Rabaça, 1995), para as quais se indicaram as espécies e o respetivo número de indivíduos observados. As contagens foram sempre realizadas durante a manhã ou ao final da tarde, por serem os períodos do dia mais propícios à inventariação deste grupo (Bibby *et al.*, 2000).

Na amostragem das aves de rapina e outras planadoras, realizada na área da Central Solar, cada ponto realizado teve a duração de 1 hora. Foram registados, durante esse período, todos os contactos com as aves de rapina e/ou planadoras, bem como todos os movimentos de aves com tamanho superior a um pombo ou uma rola (de aproximadamente 35cm de média). Para cada ponto de amostragem foram recolhidos os seguintes parâmetros:

a) Número de contatos efetuados, por banda de distância (<100m, 100-250m, 250-500m, 500-1000m e >1000m);
b) Espécies observadas;
c) Parâmetros comportamentais dos indivíduos observados:
    1. Sexo/idade;
    2. Tipo e direção do voo;
    3. Altura do voo;
d) Cartografia numa grelha de 250x250m dos movimentos registados por todas as aves de rapina ou outras planadoras avistadas.

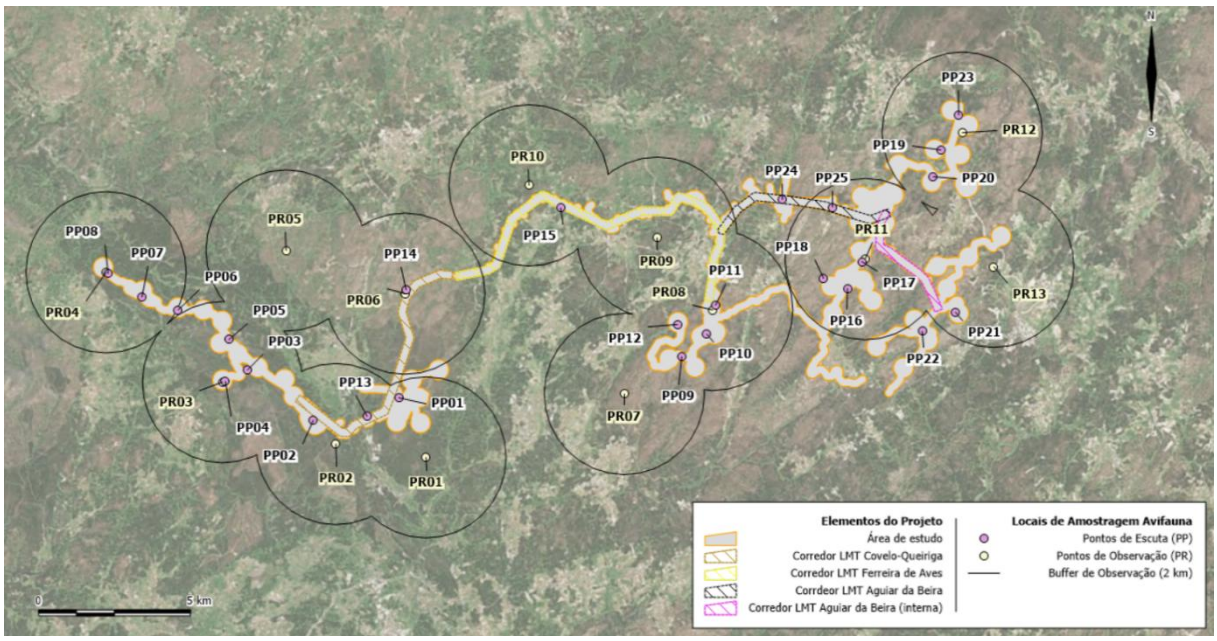



Figura 6.35 - Locais de amostragem da avifauna

## Mamofauna e Herpetofauna terrestre

O trabalho de campo referente à mamofauna e herpetofauna terrestre foi concretizado através da realização de transectos pedestres. Foram percorridos 21 transectos na área do Parque Eólico do Paiva, tendo sido realizadas quatro campanhas para os mamíferos e répteis e duas campanhas para os anfíbios (Quadro 6.43). Cada transecto teve uma extensão de 500m tendo sido identificados indícios ou a presença de indivíduos vivos de mamíferos, répteis e anfíbios durante a realização destes transectos (Quadro 6.44, Figura 6.36) Em cada transecto, os anfíbios e répteis foram amostrados por prospeção visual de todos os indivíduos (vivos ou mortos) nas linhas de massa de água da área de estudo, incluindo a prospeção das charcas existentes no interior da área de estudo, troncos mortos e rochas expostas (incluindo o seu levantamento para identificação de eventuais indivíduos que se encontrassem entre e/ou sob as mesmas). Quanto à amostragem de mamíferos foram procurados indícios de presença (dejetos, pegadas, buracos) ao longo dos transecto e entre as deslocações na área de estudo.

Nas campanhas realizadas em maio, agosto e novembro de 2024 foram amostradas as áreas correspondentes aos núcleos de Covelo-Queiriga (a oeste), Ferreira de Aves (ao centro) e uma pequena área do núcleo de Aguiar da Beira (a este), assim como os corredores de Linhas Elétricas de ligação (TR01 a TR16). A campanha realizada em maio de 2025 amostrou a área adicional de Aguiar da Beira e as respetivas Linhas Elétricas (TR17 a TR21). No Anexo 6.6 e Anexo 6.7 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização de mamofauna terrestre e Herpetofauna para o Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024).

Quadro 6.43 – Calendarização das amostragens realizadas nos trabalhos de campo de mamíferos e herpetofauna terrestre

| Ano | Mês | Dias amostrados | Grupos-alvo |
|---|---|---|---|
| 2024 | Maio | 29, 30, 31 | Anfíbios, mamíferos e répteis |
| | Agosto | 22, 23, 24, 25 | Mamíferos e répteis |

| Ano | Mês | Dias amostrados | Grupos-alvo |
|---|---|---|---|
| | Novembro | 26, 27, 28 | Anfíbios, mamíferos e répteis |
| 2025 | Maio | 28 | Anfíbios, mamíferos e répteis |

Quadro 6.44 – Caracterização dos transectos de amostragem de mamofauna e herpetofauna terrestres

| Local de amostragem | Biótopo |
|---|---|
| TR01 | Florestas de pinheiro-bravo, Territórios artificializados |
| TR02 | Florestas de pinheiro-bravo, Territórios artificializados |
| TR03 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de eucalipto, Territórios artificializados |
| TR04 | Matos, Territórios artificializados |
| TR05 | Florestas de pinheiro-bravo, Afloramentos rochosos, Matos, Floresta de espécies invasoras, Territórios artificializados |
| TR06 | Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Territórios artificializados |
| TR07 | Florestas de pinheiro-bravo, Territórios artificializados |
| TR08 | Florestas de pinheiro-bravo, Afloramentos rochosos, Territórios artificializados |
| TR09 | Matos, Linha de água, Florestas de eucalipto, Florestas de outros carvalhos, Florestas de pinheiro-bravo, Agrícola, Territórios artificializados |
| TR10 | Florestas de pinheiro-bravo, Prados e arrelvados naturais e seminaturais, Florestas de outras resinosas, Territórios artificializados |
| TR11 | Afloramentos rochosos, Florestas de outros carvalhos, Florestas de pinheiro-bravo, Linha de água, Territórios artificializados |
| TR12 | Florestas de pinheiro-bravo, Afloramentos rochosos, Territórios artificializados |
| TR13 | Afloramentos rochosos, Florestas de pinheiro-bravo, Linha de água, Matos, Florestas de outras resinosas, Territórios artificializados |
| TR14 | Matos, Florestas de pinheiro-bravo, Territórios artificializados |
| TR15 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de eucalipto, Agrícola, Matos, Florestas de outras folhosas, Territórios artificializados |
| TR16 | Matos, Florestas de pinheiro-bravo, Territórios artificializados |
| TR17 | Afloramentos rochosos, Agrícola, Florestas de eucalipto, Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Territórios artificializados |
| TR18 | Agrícola, Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Territórios artificializados |
| TR19 | Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Territórios artificializados |
| TR20 | Agrícola, Charcas, Florestas de pinheiro-bravo, Linha de água, Pastagens melhoradas, Territórios artificializados |
| TR21 | Florestas de pinheiro-bravo, Territórios artificializados |

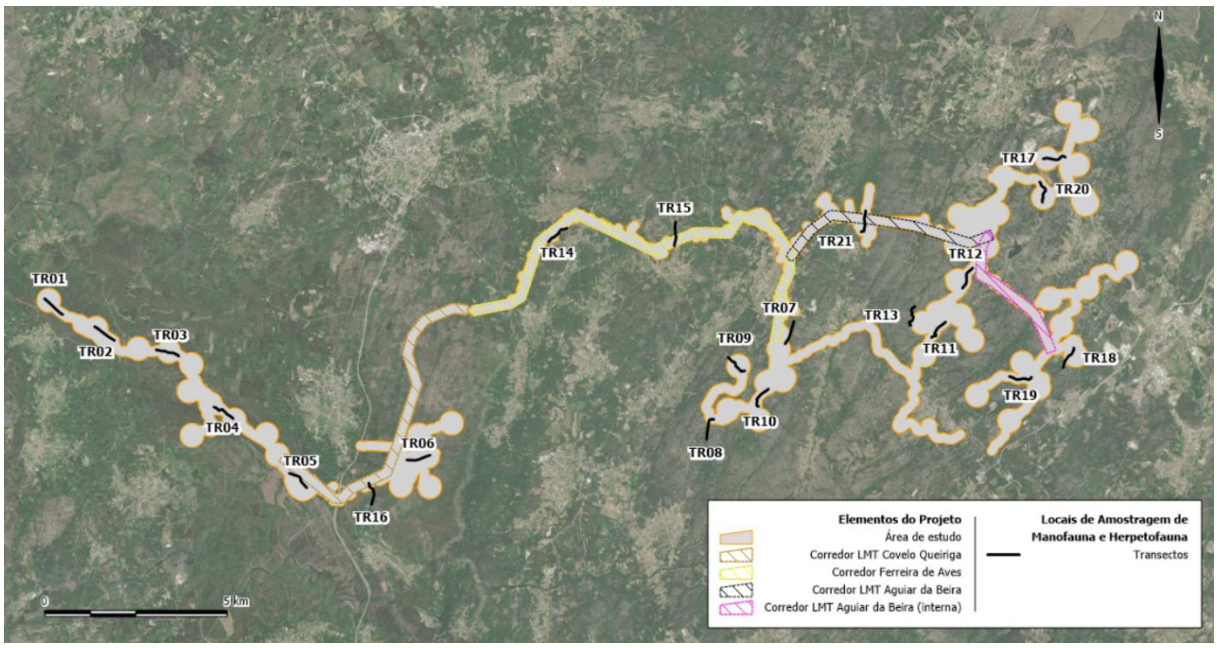


Figura 6.36 - Locais de amostragem da mamofauna e herpetofauna terrestres

No que toca ao lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) foi desenvolvida uma metodologia própria para esta espécie. A monitorização do lobo-ibérico baseou-se em dois métodos: (1) buscas ativas de carro e a pé ao longo de 24 transectos; e (2) armadilhagem fotográfica em 24 pontos de amostragem (Figura 6.37). A área de estudo foi dividida em quadrículas UTM de 5x5km onde foram realizados 24 transectos mensais para a procura de indícios de presença da espécie (nomeadamente dejetos) e onde foram colocadas câmaras de armadilhagem fotográfica.

A amostragem mensal efetuada por transectos foi realizada entre outubro de 2024 e abril de 2025 (Quadro 6.45) e, para a amostragem da armadilhagem fotográfica, as câmaras ficaram ativas durante cerca de 60 dias consecutivos após a época de reprodução e antes da época de reprodução (Quadro 6.46). No Anexo 6.12 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização do Lobo-ibérico no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

Os percursos de amostragem foram realizados nas áreas mais propícias para a espécie e cujo grau de detetabilidade seja mais elevado e comparável (estradões de terra batida em cumeadas de serra, corta-fogos, orlas florestais, etc.). Em cada quadrícula foram prospetados cerca de 3 km, sendo que os percursos são realizados maioritariamente de jipe, a uma velocidade não superior a 10 km/h, parando em todos os cruzamentos que serão prospetados a pé.

No que respeita à armadilhagem fotográfica, foram utilizadas câmaras de disparo automático, equipadas com sensor de movimentos e infravermelhos. A definição dos locais de instalação das armadilhagens fotográficas obedeceu tanto quanto possível ao seguinte:

- Instalação em biótopos representativos da área de estudo, estando, contudo, condicionado à existência de árvores ou estruturas que permitissem a instalação da câmara (Quadro 6.47);

- Cada câmara foi colocada a uma altura entre 30 a 50 cm do solo, apontando para potenciais locais de passagem de mamíferos (Foto 6.14).

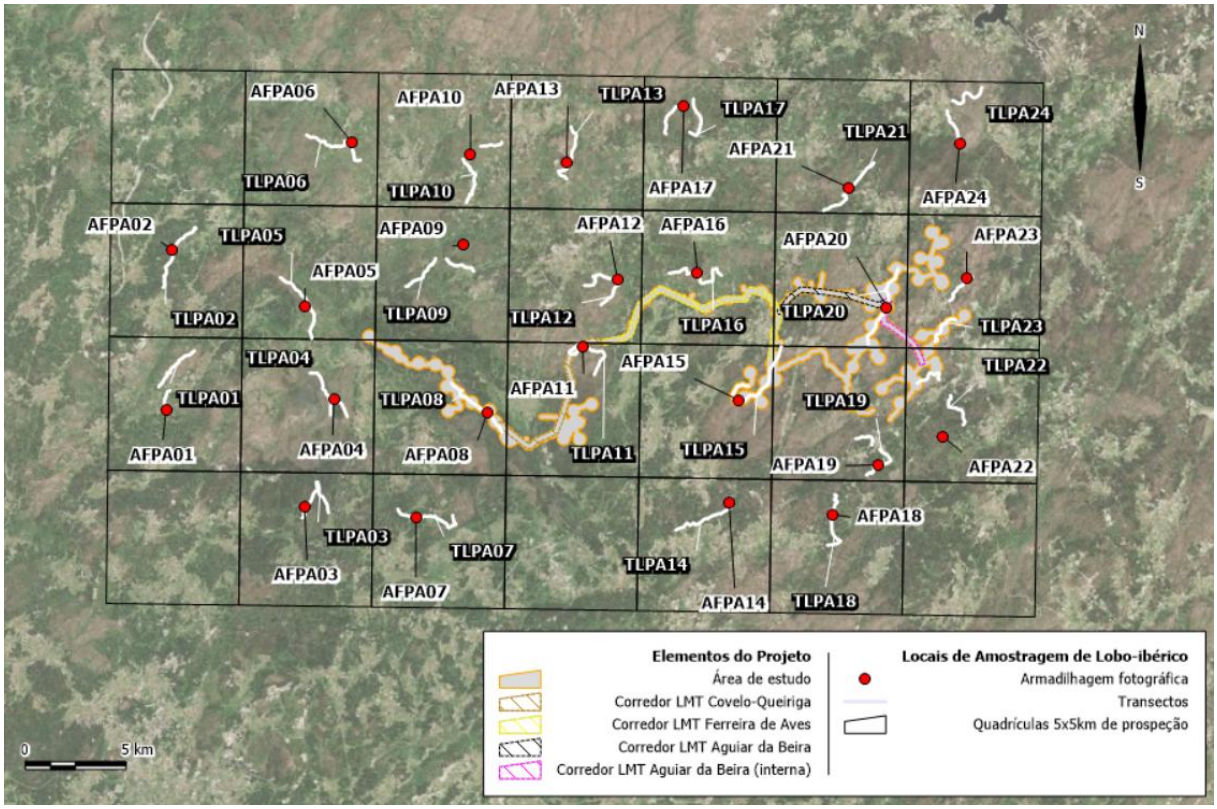



Figura 6.37 - Locais de amostragem do lobo-ibérico

Quadro 6.45 – Calendarização dos transectos realizados nos trabalhos de campo do lobo-ibérico

| Ano | Mês | Dias amostrados |
|---|---|---|
| 2024 | Outubro | 23, 24, 25 |
| | Novembro | 28, 29, 30 |
| | Dezembro | 28, 29, 30, 31 |
| 2025 | Janeiro | 29, 30, 31 |
| | Fevereiro | 26, 27, 28 |
| | Março | 28, 29, 30 |
| | Abril | 26, 27, 28, 29, 30 |

Quadro 6.46 – Calendarização da armadilhagem fotográfica realizados nos trabalhos de campo do lobo-ibérico

| Campanha | Datas de Colocação | Datas de Remoção |
|---|---|---|
| Após a época da reprodução | 23, 24, 25 de outubro de 2024 | 30, 31 de dezembro de 2024 |
| | | 06, 07 de janeiro |
| Antes da época da reprodução | 5, 6, 7 de março de 2025 | 10, 11 de maio de 2025 |
| | 29 de abril de 2025 | |

Quadro 6.47 – Caracterização dos locais de amostragem do lobo-ibérico

| | Local de amostragem | Biótopo |
|---|---|---|
| Armadilhagem fotográfica | AFPA01 | Matos |
| | AFPA02 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA03 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA04 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA05 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA06 | Matos |
| | AFPA07 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA08 | Matos |
| | AFPA09 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA10 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA11 | Matos |
| | AFPA12 | Matos |
| | AFPA13 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA14 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA15 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA16 | Matos |
| | AFPA17 | Matos |
| | AFPA18 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | AFPA19 | Florestas de pinheiro-bravo |

| | Local de amostragem | Biótopo |
|---|---|---|
| Transectos | TLPA01 | Matos, Florestas de pinheiro-bravo, Agrícola, Florestas de outras folhosas, Florestas de eucalipto, Vegetação esparsa |
| | TLPA02 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de outras folhosas, Florestas de eucalipto |
| | TLPA03 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de outras folhosas, Florestas de eucalipto |
| | TLPA04 | Florestas de pinheiro-bravo |
| | TLPA05 | Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Florestas de outras folhosas, Florestas de eucalipto, Floresta outras resinosas |
| | TLPA06 | Matos |
| | TLPA07 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de eucalipto, Florestas de outros carvalhos, Agrícola |
| | TLPA08 | Florestas de pinheiro-bravo, Território artificializado, Matos, Afloramentos rochosos, Floresta de eucalipto |
| | TLPA09 | Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Pastagens espontâneas, Florestas de outros carvalhos, Florestas de outras folhosas, Agrícola |
| | TLPA10 | Matos, Agrícola, Florestas de eucalipto |
| | TLPA11 | Matos, Território artificializados, Florestas de pinheiro-bravo, Linhas de água, |
| | TLPA12 | Matos, Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de outros carvalhos, |
| | TLPA13 | Florestas de pinheiro-bravo, Agrícola, Matos, Florestas de eucalipto |
| | TLPA14 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de outros carvalhos |
| | TLPA15 | Florestas de pinheiro-bravo, Linhas de água, Território artificializado, Afloramentos rochosos, Floresta de eucalipto, Florestas de outras resinosas, Florestas de outros carvalhos |
| | TLPA16 | Matos, Florestas de pinheiro bravo, Florestas de eucalipto, Florestas de outros carvalhos, Pastagens melhoradas |
| | TLPA17 | Florestas de eucalipto, Florestas de pinheiro-bravo, Matos |
| | TLPA18 | Florestas de pinheiro-bravo, Rocha nua, Vegetação esparsa |
| | TLPA19 | Florestas de pinheiro-bravo, Vegetação esparsa, Florestas de |

| Local de amostragem | Biótopo |
|---|---|
| | |
| AFPA20 | Florestas de pinheiro-bravo |
| AFPA21 | Florestas de pinheiro-bravo |
| AFPA22 | Florestas de pinheiro-bravo |
| AFPA23 | Florestas de pinheiro-bravo |
| AFPA24 | Matos |

| Local de amostragem | Biótopo |
|---|---|
| | eucalipto, Agrícola, Florestas de outros carvalhos, Florestas de castanheiro |
| TLPA20 | Florestas de pinheiro-bravo, Florestas de outras folhosas, Florestas de eucalipto, Afloramentos rochosos, Territórios artificializados, Agrícola |
| TLPA21 | Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Florestas de outros carvalhos, Agrícola |
| TLPA22 | Florestas de pinheiro-bravo, Matos, Territórios artificializados, Agrícola |
| TLPA23 | Afloramentos rochosos, Agrícola, Matos, Vegetação esparsa, Florestas de pinheiro-bravo, Território artificializado |
| TLPA24 | Matos, Florestas de pinheiro-bravo, Agrícola, Pastagens melhoradas |

Foto 6.14 - Exemplo de instalação de armadilhagem fotográfica (AFPA19)

## Quirópteros

O trabalho de campo referente aos quirópteros decorreu na área do Parque Eólico do Paiva, onde foram realizados 20 pontos de amostragem. Foi realizada uma monitorização mensal entre maio e outubro de 2024, nos dias 26 a 28 de maio, 24 e 25 de junho, 29 a 31 de julho, 21 a 23 de agosto, 27 e 28 de setembro e 23 a 25 de outubro, e no mês de março de 2025, nos dias 28, 29 e 30 (Figura 6.38, Quadro 6.48, Quadro 6.49).

As campanhas realizadas entre maio e outubro de 2024 amostraram os núcleos de Covelo-Queiriga (a oeste), Ferreira de Aves (ao centro) e uma pequena área do núcleo de Aguiar da Beira (a este), assim como os corredores de Linhas Elétricas de ligação (PQ01 a PQ15). As campanhas realizadas em março e abril de 2025 amostraram todos os núcleos e respetivas Linhas Elétricas e a área adicional de Aguiar da Beira e as respetivas Linhas Elétricas (PQ01 a PQ20). Na campanha de maio de 2025 apenas se amostrou a área adicional de Aguiar da Beira e as respetivas Linhas Elétricas (PQ16 a PQ20). No Anexo 6.10 e Anexo 6.11 do Volume IV –

Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização da comunidade de quirópteros no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

Foi seguida uma metodologia específica que consiste na deteção de ultrassons, que permite o registo de morcegos no campo através da gravação de vocalizações para posterior análise.

Os 20 pontos de amostragem contaram com uma localização definida que considerou a representatividade dos biótopos presentes na área de estudo e/ou relevância do mesmo para o grupo faunístico (Quadro 6.48).

Quadro 6.48 – Caracterização dos pontos de amostragem de quirópteros

| Local de amostragem | Biótopo | Local de amostragem | Biótopo |
|---|---|---|---|
| PQ01 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ11 | Afloramentos rochosos |
| PQ02 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ12 | Florestas de pinheiro-bravo |
| PQ03 | Matos | PQ13 | Florestas de pinheiro-bravo |
| PQ04 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ14 | Florestas de pinheiro-bravo |
| PQ05 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ15 | Afloramentos rochosos |
| PQ06 | Florestas de eucalipto | PQ16 | Agrícola |
| PQ07 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ17 | Pastagens melhoradas |
| PQ08 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ18 | Matos |
| PQ09 | Florestas de outras resinosas | PQ19 | Florestas de pinheiro-bravo |
| PQ10 | Florestas de pinheiro-bravo | PQ20 | Agrícola |

Para a gravação das vocalizações foram utilizados equipamentos de Petterson D240x, que permitem a gravação em *full-spectrum*. Cada ponto teve a duração de 10 minutos, tendo sido contabilizado, em cada amostragem, os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um quiróptero no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons) e os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto). A amostragem foi iniciada 30 minutos após o pôr-do-sol, prolongando-se pelas 4 horas seguintes, em cada um dos meses referidos (ICNB, 2009).

Quadro 6.49 – Esforço de amostragem (em minutos) das monitorizações de quirópteros por ponto de amostragem

| Local de amostragem | 2024 | | | | | | 2025 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maio | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Março | Total |
| PQ01 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ02 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ03 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ04 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |

| Local de amostragem | 2024 | | | | | | 2025 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Maio | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Março | |
| PQ05 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ06 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ07 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ08 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ09 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ12 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ13 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ14 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ15 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 60 |
| PQ16 | - | - | - | - | - | - | 10 | 10 |
| PQ17 | - | - | - | - | - | - | 10 | 10 |
| PQ18 | - | - | - | - | - | - | 10 | 10 |
| PQ19 | - | - | - | - | - | - | 10 | 10 |
| PQ20 | - | - | - | - | - | - | 10 | 10 |

Para analisar as gravações recolhidas durante o trabalho de campo recorreu-se a *software* adequado. A identificação das espécies foi feita tendo por base as características dos pulsos e vocalizações registados, estas características cruzadas com os resultados obtidos nos trabalhos de Russo & Jones (2002), Russo & Jones (2003), Russo *et al*. (2007), Pfalzer & Kush (2003), Salgueiro *et al*. (2002), assim como, com um conjunto de gravações de indivíduos capturados e identificados no território nacional, gentilmente fornecidas pela Dr.ª Ana Rainho.

A análise dos ultrassons nem sempre permite uma identificação específica das vocalizações gravadas. No caso do género *Pipistrellus*, as três espécies existentes em Portugal sobrepõem-se em parte dos seus intervalos de frequência de máxima energia (parâmetro diagnosticante). Por outro lado, a espécie *Miniopterus schreibersii* sobrepõe-se ao extremo superior do intervalo de frequência máxima de energia da espécie *P. pipistrellus* e a grande parte do intervalo da espécie *P. pygmaeus*.

Também as condições ambientais presentes durante a amostragem e/ou a baixa amplitude de algumas das vocalizações detetadas podem também contribuir para o facto de algumas das gravações apenas permitirem a identificação até ao grupo de espécies. Nos casos em que não foi possível fazer a identificação à espécie, foi contabilizado, para cada ponto de amostragem, o número mínimo de espécies presentes, o qual corresponde ao número de espécies

confirmadas mais os binómios ou grupos compostos por espécies diferentes daquelas que estão confirmadas.

Para além da realização de pontos de deteção, foi dada atenção à presença de estruturas, num *buffer* de 2 km em torno dos aerogeradores, que pudessem constituir potenciais abrigos para quirópteros, de acordo com as indicações de Raínho *et al*. (1998):

- Pontes de pedra;
- Casas abandonadas;
- Edifícios em pedra;
- Minas de extração.

Consideram-se locais com potencial para constituírem abrigos de quirópteros, aqueles que apresentam as seguintes características: edifícios com fissuras, tetos e paredes rugosas, escuros, com entradas acessíveis e locais pouco perturbados.

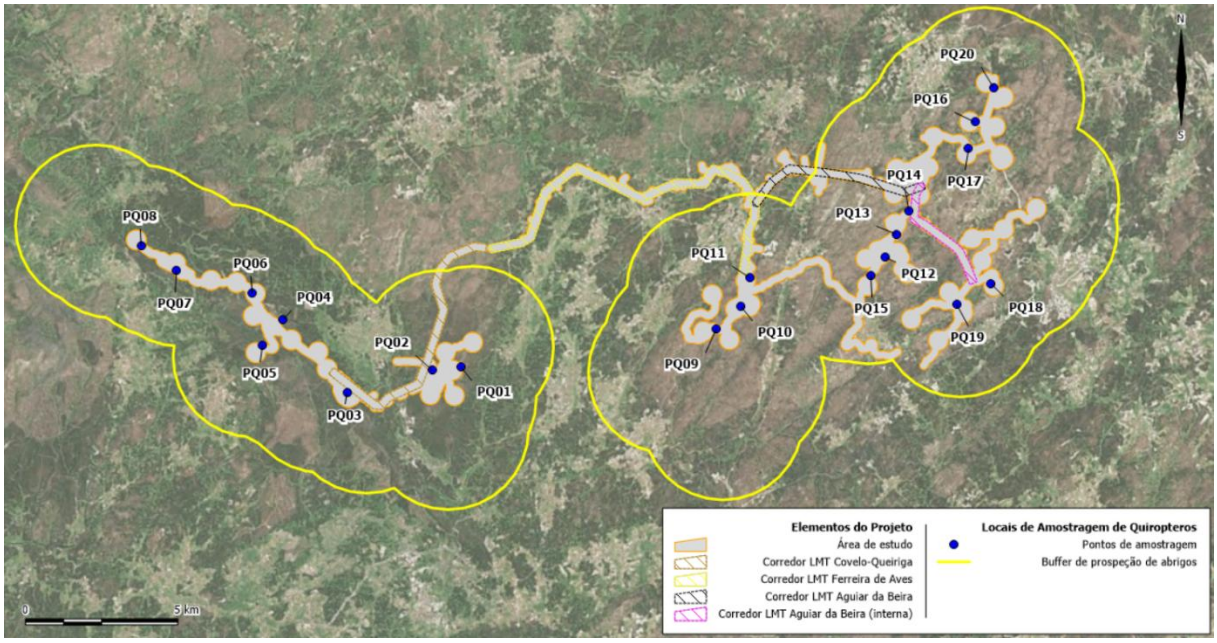



Figura 6.38 - Locais de amostragem de quirópteros e áreas de prospeção de abrigos

#### 6.7.1.4.1.2. Pesquisa Bibliográfica

De forma a recolher o máximo de informação relevante para a área de estudo, foi consultada bibliografia específica e geral para cada um dos grupos em questão, e para espécies de maior relevância (Quadro 6.50).

Quadro 6.50 – Principais fontes bibliográficas utilizadas para obtenção de um elenco faunístico

| Grupo | Título | Autor/Ano de publicação | Escala de apresentação da informação |
|---|---|---|---|
| Avifauna | Altas das Aves Nidificantes em Portugal | Equipa Atlas, 2008 | Quadrícula UTM 10x10 km |
| | Altas das Aves Nidificantes em Portugal | Equipa Atlas, 2022 | Quadrícula 10x10 km ETRS89 / LAEA Europe |

| Grupo | Título | Autor/Ano de publicação | Escala de apresentação da informação |
|---|---|---|---|
| | Atlas das Aves Invernantes e Migradoras de Portugal | Equipa Atlas, 2018 | Quadrícula UTM 10x10 km |
| Herpetofauna | Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal | Loureiro *et al*., 2008 | Quadrícula UTM 10x10 km |
| Mamíferos | Atlas de Mamíferos de Portugal | Bencatel *et al*., 2019<br>Grilo *et al.*, 2022 | Quadrícula UTM 10x10 km |
| | Atlas dos Morcegos de Portugal Continental | Rainho *et al.*, 2013 | Quadrícula UTM 10x10 km |
| Peixes | Sistema Nacional de Informação sobre os Peixes de Água Doce e Diádromos | SNIPAD, 2023 | Nível local |
| Todos os grupos | Relatório Nacional da Diretiva Habitats | Relatório Nacional da Diretiva Habitats | Relatório Nacional da Diretiva Habitats |
| | Geocatálogo disponibilizado online pelo ICNF | ICNF | Quadrículas UTM 10×10km; Nível local |
| | 2024 IUCN Red List of Threatened Species | IUCN, 2024 | Nível nacional |

#### 6.7.1.4.1.3. Identificação de Espécies de Fauna de Maior Relevância Ecológica

A identificação das espécies com maior relevância ecológica teve em consideração o valor conservacionista das espécies, mas também a sua suscetibilidade à tipologia do projeto em causa. Como tal, consideraram-se como espécies com maior relevância ecológica todas as espécies que se incluem em, pelo menos, um dos seguintes critérios:

- Espécies com estatuto de conservação Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU), segundo o Livro Vermelho dos vertebrados de Portugal (Cabral et al., 2006), Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental (Mathias et al., 2023), Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida et al., 2022) e Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães et al., 2023);
- Classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da BirdLife Internacional para a avifauna;
- Consideradas prioritárias (Anexo A-I*) pelo Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
- Com presença regular nas áreas em estudo e que, pela tipologia do projeto, sejam potencialmente afetadas.

### 6.7.1.4.2. Resultados

O trabalho de campo e a pesquisa bibliográfica permitiram inventariar a ocorrência de, pelo menos, 223 espécies com potencial de ocorrência na área de estudo, sendo que 94 espécies foram confirmadas durante os trabalhos de campo (Quadro 6.51).

É de referir que das 223 espécies inventariadas, 38 são consideradas pelo Livro/Lista Vermelha mais recente disponível para cada grupo (Cabral *et al*., 2006; Almeida *et al*., 2022; Magalhães *et al*., 2023; Mathias *et al*., 2023), com estatuto desfavorável de conservação.

Quadro 6.51 – Número de espécies dos grupos faunísticos que foram inventariados para a área de estudo

| Grupo faunístico | Trabalho de campo | Pesquisa Bibliográfica | | Total | % de espécies face ao total nacional | Espécies com estatuto desfavorável | % espécies com estatuto desfavorável face ao total nacional |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Possível | Confirmada | | | | |
| Anfíbios | 4 | 2 | 6 | 12 | 54,55 | 1 | 50 |
| Aves | 67 | 21 | 33 | 121 | 31,43 | 15 | 17,05 |
| Mamíferos | 20 | 5 | 18 | 55 | 47,83 | 19 | 70,37 |
| Répteis | 3 | 3 | 14 | 20 | 42,55 | 2 | 9,52 |
| Peixes | 0 | 4 | 11 | 15 | 27,27 | 1 | 4,76 |
| **Total** | **94** | **35** | **82** | **223** | **35,74** | **38** | **26,21** |

## Anfíbios

Para as quadrículas UTM 10 X 10 km que se sobrepõem à área de estudo foram inventariadas 12 espécies de anfíbios, quatro têm presença confirmada na área de estudo através do trabalho de campo e seis têm presença confirmada através da bibliografia (Anexo 6.3 do Volume IV – Anexos Temáticos). A maioria das espécies de anfíbios estão classificadas com estatuto Pouco Preocupante (LC) de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal, exceto a rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), que está classificada como Quase Ameaçada (NT) e a salambra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*) que está classificada como Vulnerável (VU) (Cabral *et al*., 2006).

Do elenco específico de anfíbios, é de destacar cinco endemismos ibéricos: sapo-parteiro-ibérico (*Alytes cisternasii*), salamandra-lusitânica (*Chioglossa lusitanica*), rã-de-focinho-pontiagudo (*Discoglossus galganoi*), tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) e rã-ibérica (*Rana iberica*). Destas espécies é de destacar que o tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*) foi confirmado em trabalho de campo.

Importa ainda referir a presença de sete espécies no Anexo II da Convenção de Berna, uma com presença confirmada pelo trabalho de campo, e de cinco espécies no Anexo III da mesma Convenção, três delas confirmadas pelo trabalho de campo. Não foram elencadas espécies pertencentes aos anexos da Convenção de Bona para os anfíbios. Duas das espécies de anfíbios elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro; seis espécies estão listadas no Anexo B-IV, duas delas com presença confirmada pelo trabalho de campo, e uma espécie está listada no Anexo B-V, espécie esta confirmada pelo trabalho de campo.

Durante a execução do trabalho de campo foi possível observar quatro espécies de anfíbios, tritão-de-ventre-laranja (*Lissotriton boscai*), apenas um indivíduo, tritão-marmoreado (*Triturus marmoratus*), 16 indivíduos (larvas/girinos), rã-verde (*Pelophylax perezi*), cerca de 105 indivíduos (girinos e adultos) e rela-comum (*Hyla molleri*), quatro indivíduos.

Foto 6.15 - Larva de tritão-marmoreado (Triturus marmoratus)

Foto 6.16 - Girinos de rã-verde (Pelophylax perezi)

Foto 6.17 - Adulto de rã-verde (Pelophylax perezi)

## Aves

Para as quadrículas UTM 10 X 10 km que albergam a área de estudo foi possível inventariar 121 espécies de aves (campo e bibliografia), das quais 67 espécies têm ocorrência confirmada pelo trabalho de campo e 33 têm presença confirmada pela bibliografia (Anexo 6.3 do Volume IV – Anexos Temáticos). Desta listagem, 15 espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável segundo a Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al*., 2022), nomeadamente:

- Com estatuto de Em Perigo (EN): águia-caçadeira (*Circus pygargus*), gralha-de-nuca-cinzenta (*Corvus monedula*) e melro-das-rochas (*Monticola saxatilis*);
- Com estatuto de Vulnerável (VU): açor (*Accipiter gentilis*), maçarico-das-rochas (*Actitis hypoleucos*), sombria (*Emberiza hortulana*), falcão-peregrino (*Falco peregrinus*), ógea (*Falco subbuteo*), peneireiro (*Falco tinnunculus*), garçote (*Ixobrychus minutos*), picanço-real (*Lanius meridionalis*), picanço-barreteiro (*Lanius senator*), chasco-ruivo (*Oenanthe hispanica*), mocho-d'orelhas (*Otus scops*) e perna-vermelha (*Tringa totanus*);

É de referir a presença de 86 espécies no Anexo II da Convenção de Berna, tendo 48 delas presença confirmada pelo trabalho de campo na área de estudo, e de 29 espécies no Anexo III da mesma Convenção, tendo 15 delas presença confirmada pelo trabalho de campo na área de

estudo. Das 36 espécies listadas no Anexo II da Convenção de Bona, 20 têm presença confirmada pelo trabalho de campo na área de estudo. 17 das espécies de aves elencadas para a área de estudo estão listadas no Anexos A-I e Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, não estando espécies assinaladas como prioritárias. Destas 17 espécies nove têm presença confirmada em trabalho de campo.

No que respeita especificamente aos trabalhos de campo, durante as 117 horas de amostragem de recolha de dados para o presente estudo identificaram-se 67 espécies de aves, sendo que três apresentam estatuto de conservação desfavorável, águia-caçadeira (*Circus pygargus*), peneireiro (*Falco tinnunculus*) e picanço-real (*Lanius meridionalis*). No Anexo 6.4 e Anexo 6.5 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização de Avifauna para o Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

Tendo por base os resultados obtidos através do trabalho de campo, realizado na área de estudo foram estimados parâmetros populacionais para a comunidade de aves em geral, os quais se apresentam em seguida.

A abundância relativa (Gráfico 6.3) teve o valor mais elevado na época de reprodução, na área de estudo, seguindo-se a época de migração, embora a ordem de grandeza ao longo do ano e os valores de erro-padrão indiquem que as diferenças ao longo das épocas amostradas são pouco acentuadas. Os padrões anuais de abundância relativa permitem aferir também que a área em estudo não será relevante enquanto corredor migratório para a avifauna, uma vez que não se observam flutuações elevadas, estando os valores registados na época de migração na mesma ordem de grandeza dos restantes.

As espécies mais comuns e frequentes no período amostrado são espécies sem estatuto de conservação preocupante (Almeida *et al*., 2022): chapim-rabilongo (*Aegithalos caudatus*), pisco-de-peito-ruivo (*Erithacus rubecula*), tentilhão (*Fringilla coelebs*) e chapim-de-poupa (*Lophophanes cristatus*). As referidas espécies são residentes, sendo espécies características do segundo biótopo com maior predominância na área de estudo (áreas florestais) (Equipa Atlas, 2022; Catry *et al*., 2010).

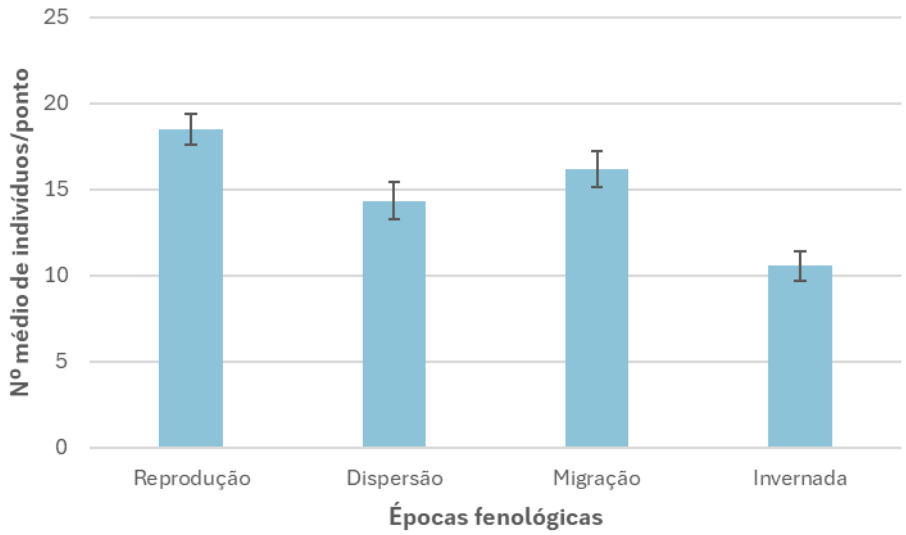



Gráfico 6.3 - Abundância relativa de aves em geral na área de estudo, por época fenológica

Para esta comunidade não foram registados indícios de atividade que sugiram que a área de estudo seja particularmente importante em termos de reprodução, não tendo sido identificados locais de nidificação associados a este grupo avifaunístico, durante os trabalhos de campo.

Quanto à comunidade de aves de rapina e outras planadoras, durante as 92 horas de observação na área de estudo, foi possível registar 10 espécies. Duas das espécies registadas (Quadro 6.52) apresentam estatuto de conservação desfavorável em Portugal (Almeida *et al.*, 2022): águia-caçadeira (*Circus pygargus*) com estatuto de Em Perigo (EN) e peneireiro (*Falco tinnunculus*) com estatuto de Vulnerável (VU).

No que respeita aos padrões de atividade anuais desta comunidade, no Gráfico 6.4 é possível observar o número de contactos com aves de rapina e outras planadoras por ponto (índice de atividade). O índice de atividade das rapinas e outras planadoras apresentou um maior valor na época da reprodução, no entanto é de referir que os valores das restantes épocas estão na mesma ordem de grandeza. É de salientar que, face aos resultados obtidos e considerando o erro padrão associado, as diferenças entre as diferentes épocas não são expressivas, pelo que não sugerem a evidência de um corredor migratório.

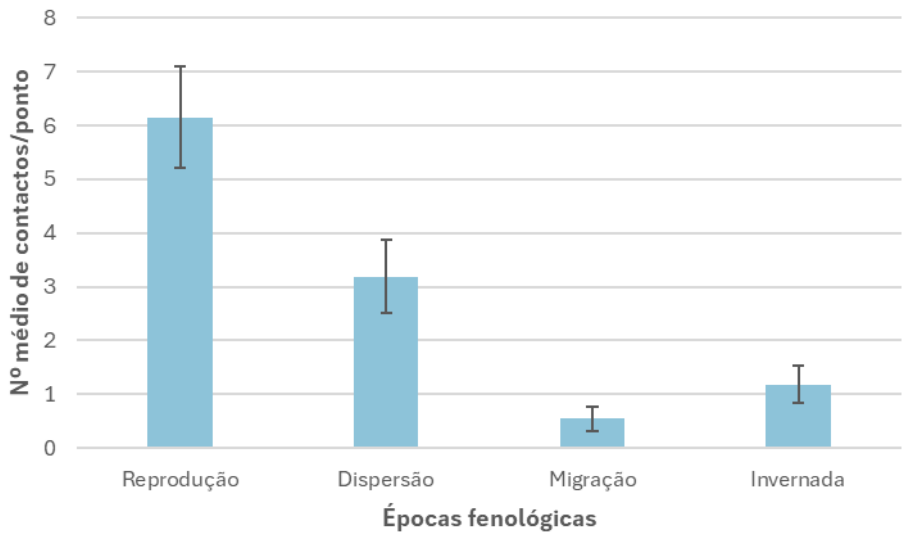



Gráfico 6.4 - Índice de atividade (número médio de contactos por ponto) de aves de rapina e outras planadoras na área de estudo, por época fenológica

As espécies com maior índice de atividade foram o corvo (*Corvus corax*) e a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) (Quadro 6.52). Ao analisar o Quadro 6.52 é possível observar que a maior atividade registada na época de reprodução se deve a um maior número médio de contactos destas espécies. Sendo estas espécies residente, este resultado vem corroborar o anteriormente referido de que a área de estudo não constitui um corredor migratório para esta comunidade.

Quadro 6.52 – Número médio de contatos por ponto de cada espécie de ave de rapina e outras planadoras, em cada época fenológica. (LVAPC (Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante, DD – Informação insuficiente)

| Espécie | Nome comum | LVAPC | Reprodução | Dispersão | Migração | Invernada | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Accipiter nisus* | Gavião | LC | 0,31 | 0,00 | 0,00 | 0,09 | **0,40** |
| *Ardea cinerea* | Garça-real | LC | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | **0,18** |
| *Buteo buteo* | Águia-d'asa-redonda | LC | 1,92 | 0,91 | 0,18 | 0,00 | **3,01** |
| *Circaetus gallicus* | Águia-cobreira | NT | 0,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,31** |
| *Circus pygargus* | Águia-caçadeira | EN | 0,31 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,31** |
| *Corvus corax* | Corvo | LC | 2,85 | 0,18 | 0,36 | 0,73 | **4,12** |
| *Falco tinnunculus* | Peneireiro | VU | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,18 | **0,18** |
| *Hieraaetus pennatus* | Águia-calçada | LC | 0,38 | 1,09 | 0,00 | 0,00 | **1,48** |
| *Milvus migrans* | Milhafre-preto | LC | 0,08 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | **0,08** |
| *Pernis apivorus* | Bútio-vespeiro | NT | 0,00 | 0,82 | 0,00 | 0,00 | **0,82** |

A análise espacial da intensidade de uso da área de estudo, da totalidade das espécies de rapina e outras planadoras, permite verificar que houve um uso generalizado na área de estudo (Figura 6.39). É de destacar que a quadrícula com maior intensidade de uso, na proximidade da LMT Ferreira de Aves, apresenta um valor de contactos por hora baixo, não chegando a um contacto por hora (0,17 contactos/hora). A maioria das quadrículas com maior intensidade de uso estão localizadas na área da Linha Elétrica de Ferreira de Aves ou na sua proximidade.

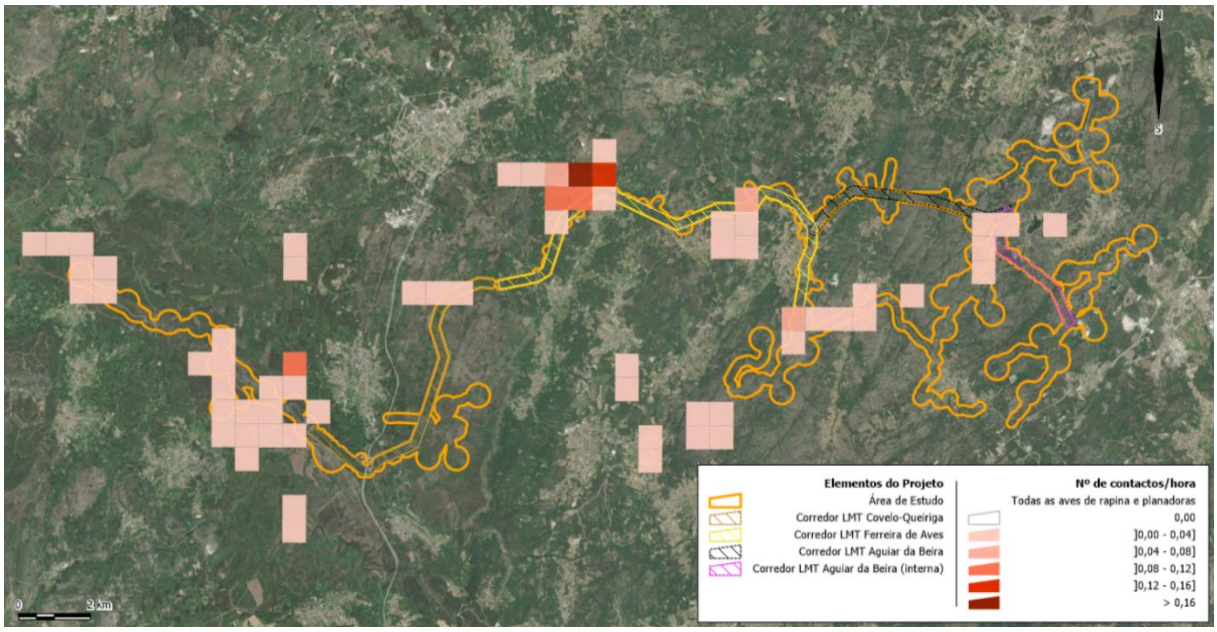



Figura 6.39 - Mapeamento de intensidade de uso por aves de rapina e outras planadoras, na área de estudo

De seguida são apresentados os mapeamentos da intensidade de utilização da área de estudo para algumas espécies individualizadas, por serem espécies com maior frequência de ocorrência e atividade na área e/ou por serem espécies com maior mortalidade registada nos Parques Eólicos em Portugal (Marques *et al*., 2018).

Na Figura 6.40 apresenta-se a intensidade de utilização da área de estudo do corvo (*Corvus corax*), uma vez que foi a espécie com maior frequência de ocorrência e atividade na área. Verifica-se que os maiores números de contactos por hora, ainda que em valores baixos, ocorrem na área ou na proximidade da Linha Elétrica de Ferreira de Aves e na proximidade do núcleo de Covelo-Queiriga.

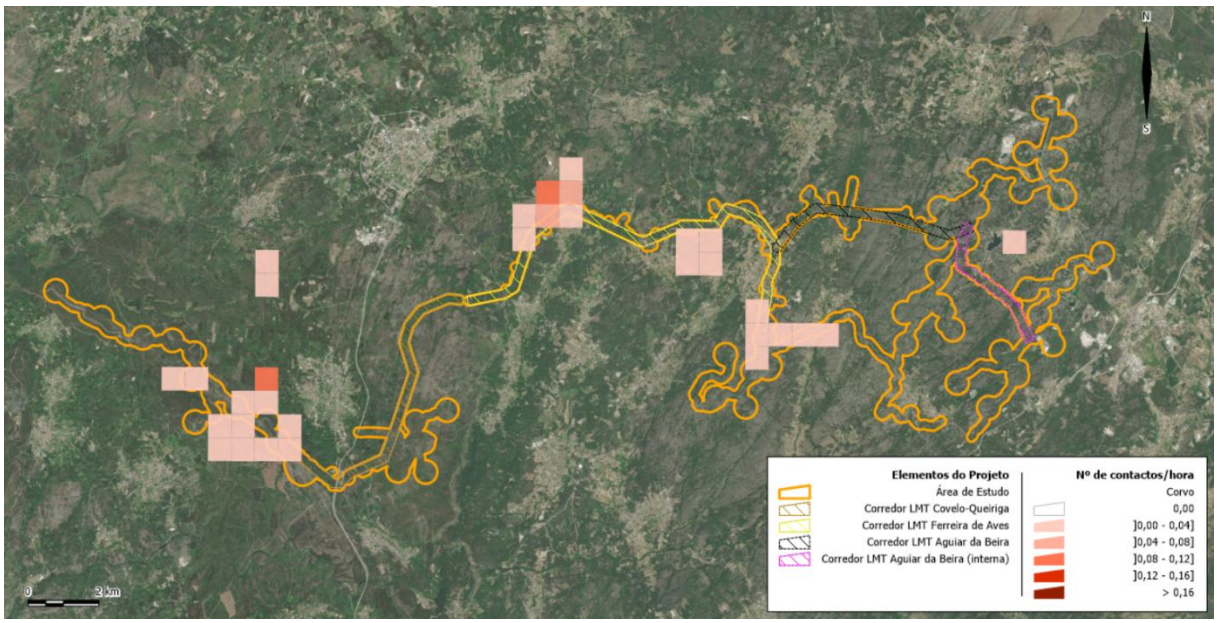



Figura 6.40 - Mapeamento de intensidade de uso por corvo, na área de estudo

Na Figura 6.41 apresenta-se a intensidade de utilização da área de estudo da águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), uma vez que foi uma da espécie com maior frequência de ocorrência e atividade na área e por ser uma espécie com maior mortalidade registada nos Parques Eólicos em Portugal (Marques *et al*., 2018). Verifica-se que o maior número de contactos por hora, ainda que em valores baixos, ocorre na área ou na proximidade da Linha Elétrica de Ferreira de Aves.

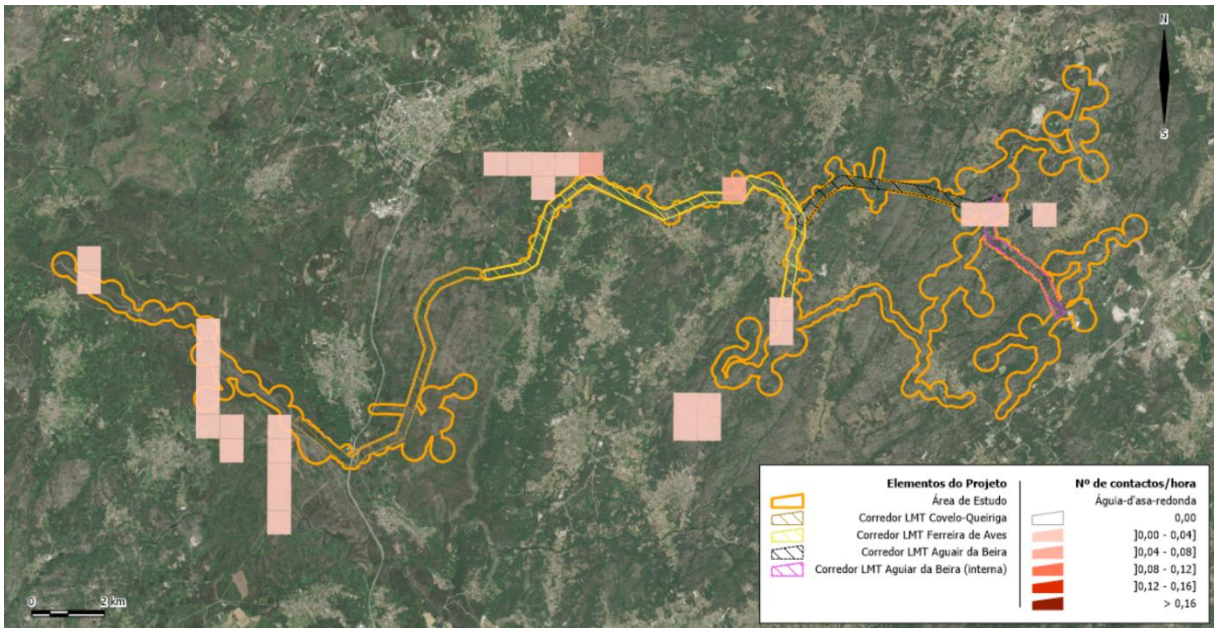



Figura 6.41 - Mapeamento de intensidade de uso por águia-d'asa-redonda, na área de estudo

Na Figura 6.42 apresenta-se a intensidade de utilização da área de estudo do peneireiro (*Falco tinnunculus*), uma vez que é uma espécie com maior mortalidade registada nos Parques Eólicos em Portugal (Marques *et al*., 2018). Verifica-se que a utilização desta espécie na área de estudo é pontual, tendo-se verificado 0,01 contactos por hora na envolvente da área da Linha Elétrica de Ferreira de Aves.

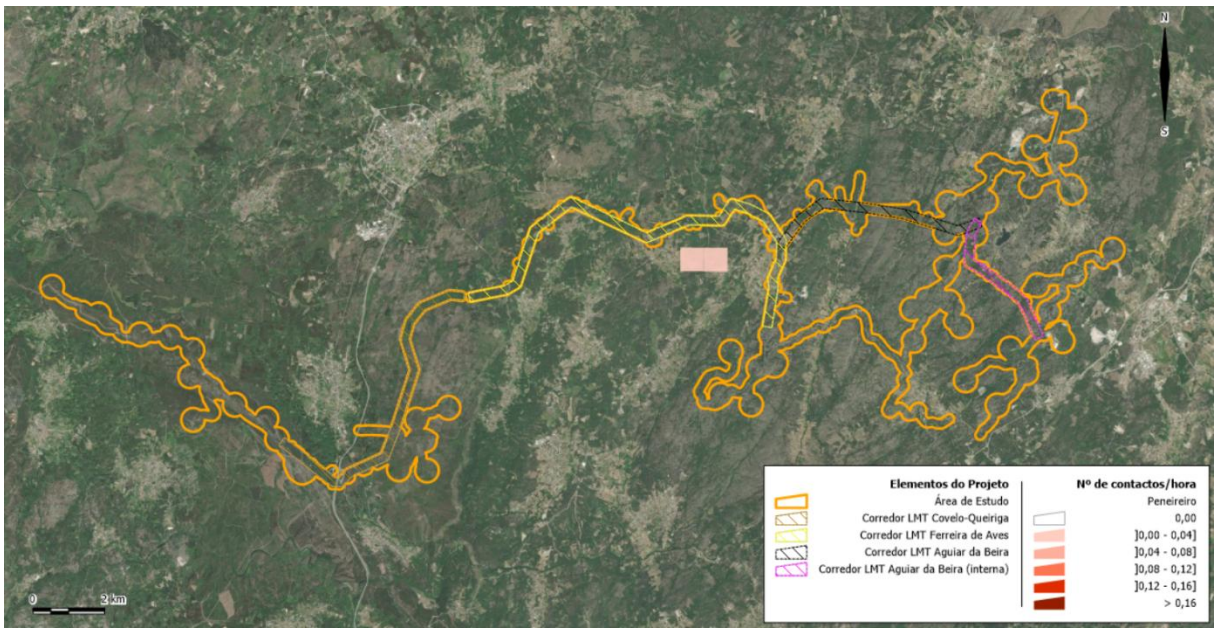



Figura 6.42 - Mapeamento de intensidade de uso por peneireiro, na área de estudo

De acordo com o "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de Linhas Aéreas de Distribuição e Transporte de Energia Elétrica – componente Avifauna" a área de estudo não se sobrepõe com nenhuma das áreas consideradas críticas e muito críticas para as aves (ICNF, 2010). É ainda de referir que durante as 117 horas amostradas não se identificaram áreas de alimentação nem de nidificação de avifauna.

## Mamíferos

Para as quadrículas UTM 10 X 10 km à qual se sobrepõe a área de estudo foi possível inventariar através do trabalho de campo e pesquisa bibliográfica, 55 espécies de mamíferos, das quais 31 espécies dizem respeito a mamíferos terrestres e 24 a espécies de quirópteros (Anexo 6.3 do Volume IV – Anexos Temáticos).

No que respeita a mamíferos terrestres, 13 espécies têm ocorrência confirmada através do trabalho de campo na área de estudo, 13 têm ocorrência confirmada pela bibliografia e as restantes, cinco espécies, têm ocorrência provável. A pesquisa bibliográfica efetuada permitiu identificar 12 espécies com estatuto de conservação elevado (Mathias *et al*., 2023):

- Com estatuto de Em Perigo (EN): lobo-ibérico (*Canis lupus*), musaranho-de-dentes-brancos-pequeno (*Crocidura suaveolens*), gato-bravo (*Felis silvestris*), toupeira-de-água (*Galemys pyrenaicus*), toirão (*Mustela putorius*) e musaranho-anão-de-dentes-vermelhos (*Sorex minutus*);
- Com estatuto de Vulnerável (VU): rato-de-água (*Arvicola sapidus*), lebre-ibérica (*Lepus granatensis*), rato-do-campo-de-lusitano (*Microtus rozianus*), musaranho-de-água (*Neomys anomalus*), coelho-ibérico (*Oryctolagus cuniculus*) e musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*);

Da listagem anterior, é de referir que foram confirmadas através do trabalho de campo a ocorrência de três espécies: lobo-ibérico (*Canis lupus*), lebre-ibérica (*Lepus granatensis*) e coelho-ibérico (*Oryctolagus cuniculus*). Duas apresentam uma ocorrência provável, gato-bravo

(*Felis silvestris*) e toirão (*Mustela putorius*), e as restantes espécies apresentam uma ocorrência confirmada pela bibliografia.

Deste elenco específico de mamíferos terrestres, destacam-se oito endemismos, dos quais seis ibéricos; rato-de-água (*Arvicola sapidus*), lebre-ibérica (*Lepus granatensis*), rato-do-campo-de-lusitano (*Microtus rozianus*), musaranho-de-água (*Neomys anomalus*), musaranho-de-dentes-vermelhos (*Sorex granarius*) e toupeira (*Talpa occidentalis*) e dois da europa: leirão (*Eliomys quercinus*) e rato-toupeira (*Microtus lusitanicus*).

Importa ainda referir a presença de quatro espécies, uma com ocorrência confirmada pelo trabalho de campo, outra com provável ocorrência e as restantes com ocorrência confirmada através da bibliografia na área de estudo, elencadas no Anexo II da Convenção de Berna, e de 17 espécies no Anexo III da mesma Convenção, tendo nove delas presença confirmada através do trabalho de campo na área de estudo. Não foram elencadas espécies pertencentes aos anexos da Convenção de Bona para este grupo de mamíferos terrestres. Uma das espécies de mamíferos elencadas para a área de estudo está listada simultaneamente, nos Anexos B-II, B-IV e B-V do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, sendo uma espécie prioritária, o lobo-ibérico, espécie esta com ocorrência confirmada na área de estudo, pelo trabalho de campo; duas das espécies estão listadas simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV, espécies confirmadas pela bibliografia na área de estudo; uma espécie está listada no Anexo B-IV e três espécies estão listadas no Anexo B-V, tendo duas destas espécies presença confirmada na área de estudo, através do trabalho de campo.

Durante a execução do trabalho de campo foram observadas 14 espécies de mamíferos terrestres, 10 pela amostragem fotográfica e sete pelos transectos de mamofauna: coelho-ibérico (*Oryctolagus cuniculus*), corço (Capreolus capreolus), esquilo (*Sciurus vulgaris*), fuinha (*Martes foina*), geneta (*Genetta genetta*), javali (*Sus scrofa*), lebre-ibérica (*Lepus granatensis*), leirão (*Eliomys quercinus*), lobo (*Canis lupus*), ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), raposa (*Vulpes vulpes*), sacarrabos (*Herpestes ichneumon*) e texugo (*Meles meles*) ( Foto 6.18, Foto 6.19, Foto 6.20, Foto 6.21, Foto 6.22, Foto 6.23, Foto 6.24, Foto 6.25, Foto 6.26, Foto 6.27, Foto 6.28).

No Anexo 6.6 e Anexo 6.7 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização de mamofauna terrestre e Herpetofauna para o Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024).

Foto 6.18 – Coelho-ibérico registado pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.19 – Corço registado pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.20 - Fuinha registada pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.21 - Geneta registada pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.22 - Javali registado pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.23 - Lebre-ibérica registado pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.24 - Leirão registado pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.25 - Lobo-ibérico registado pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.26 – Raposa registada pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.27 - Sacarrabos registada pela armadilhagem fotográfica

Foto 6.28 - Texugo registado pela armadilhagem fotográfica

Em relação ao lobo, de acordo com os resultados do último Censo Nacional do Lobo (2019/2021) foi possível identificar as alcateias, confirmadas, na envolvente próxima da área de estudo. Segundo Pimenta *et al*. (2023) cada alcateia corresponde a uma área circular com 5 km de raio, definida considerando as características do habitat e os indícios de presença, tentando abranger os respetivos centros de atividade e locais de reprodução conhecidos. É de notar que, a área das alcateias é meramente indicativa, não abrangendo todo o território utilizado pela alcateia, nem todos os centros de atividade conhecidos.

O Censo Nacional do Lobo (2019/2021) permitiu confirmar várias alcateias, das quais se destaca Leomil e Lapa (Pimenta *et al*., 2023), sendo que para a alcateia de Lapa o *buffer* de 5 km se sobrepõe com a área de estudo na zona a nordeste, correspondente ao núcleo de Aguiar-da-Beira. Face a isto, considera-se que a zona de Aguiar da Beira poderá ser a mais propícia à presença de lobo. Ainda assim, é de assinalar que durante o último Censo Nacional do Lobo (2019/2021) não se confirmou a reprodução da alcateia da Lapa, tendo a última confirmação de reprodução ocorrido em 2016.

Na monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro (Serronha *et al*., 2021), são identificados os diferentes centros de atividade que cada alcateia possui. É nestes centros de atividade que se concentra a atividade do grupo para a reprodução e/ou refúgio. Assim, para a conservação do lobo, será aconselhável que estes centros se mantenham preservados. Na Figura 6.43 é possível observar os quatro centros de atividade correspondentes à alcateia da Lapa, sendo de referir a sobreposição de dois centros com a área de estudo, Picoto e Penedo do Homem, este último de forma marginal. Ainda de acordo com o mesmo relatório os últimos registos de reprodução nestes centros de atividade datam de 1998 (Picoto) e 2016 (Penedo do Homem).

Num relatório de monitorização mais recente, de Cardoso *et al*. (2025) foi identificada a presença, pontual de lobo no centro de atividade de Picoto, no inverno de 2023. É ainda de mencionar que, nesse relatório, de Cardoso *et al*. (2025), continua sem se confirmar a reprodução da alcateia da Lapa, tendo a última confirmação de reprodução ocorrido em 2016

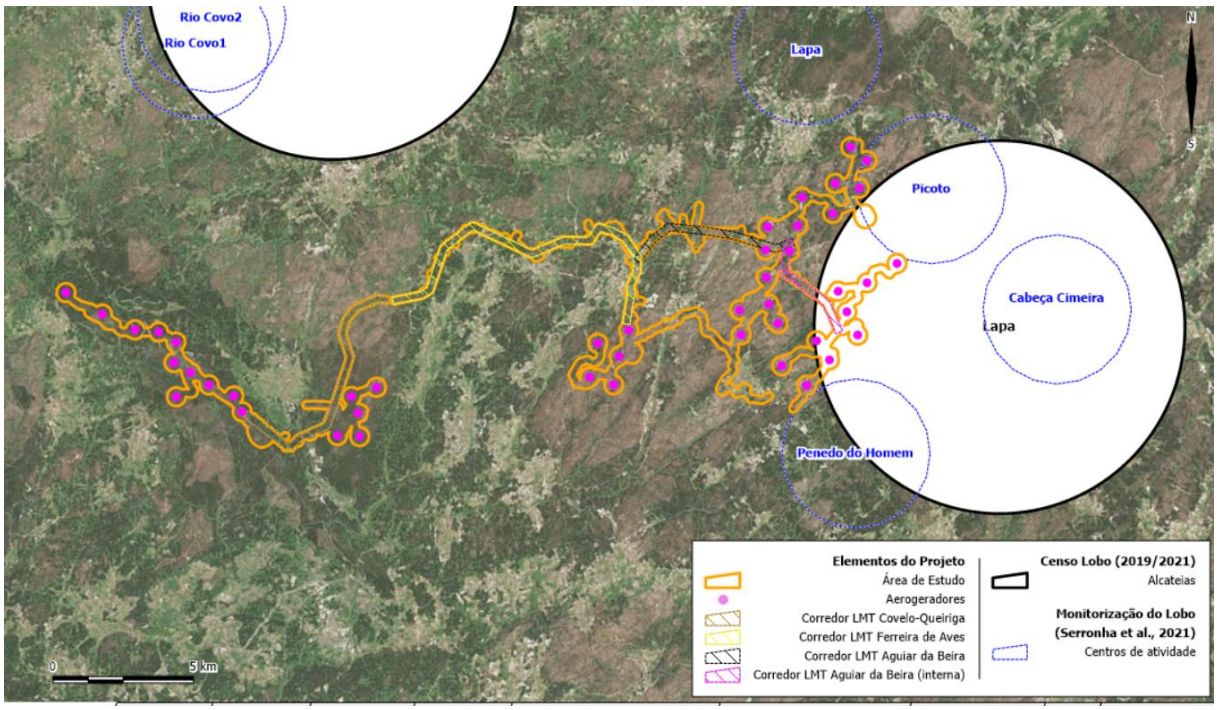



Figura 6.43 - Distribuição das alcateias e centros de atividade do lobo na área de estudo e sua envolvente (Pimenta *et al*., 2023; Serronha *et al*., 2021)

O lobo foi observado na área de estudo apenas através da armadilhagem fotográfica, tendo sido identificado em 7 pontos de armadilhagem fotográfica, estando assim a sua ocorrência confirmada em 7 quadrículas UTM de 5x5km (Figura 6.44). Pelo trabalho de campo desenvolvido no âmbito deste EIA é possível afirmar que o lobo ocorre maioritariamente no Corredor da LMT de Ferreira de Aves, no corredor LMT de Aguiar da Beira e no corredor LMT Aguiar da Beira Interna. Na Erro! A origem da referência não foi encontrada. é também passível de se observar a ocorrência de lobo nos núcleos do PE de Covelo-Queiriga e Aguiar da Beira. Estas quadrículas, onde foi possível identificar esta espécie, correspondem a áreas próximas ou que intersetam as alcateias (Lapa e Leomil) e/ou os centros de atividade que ocorrem na envolvente da área de estudo.

No Anexo 6.12 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização do Lobo-ibérico no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

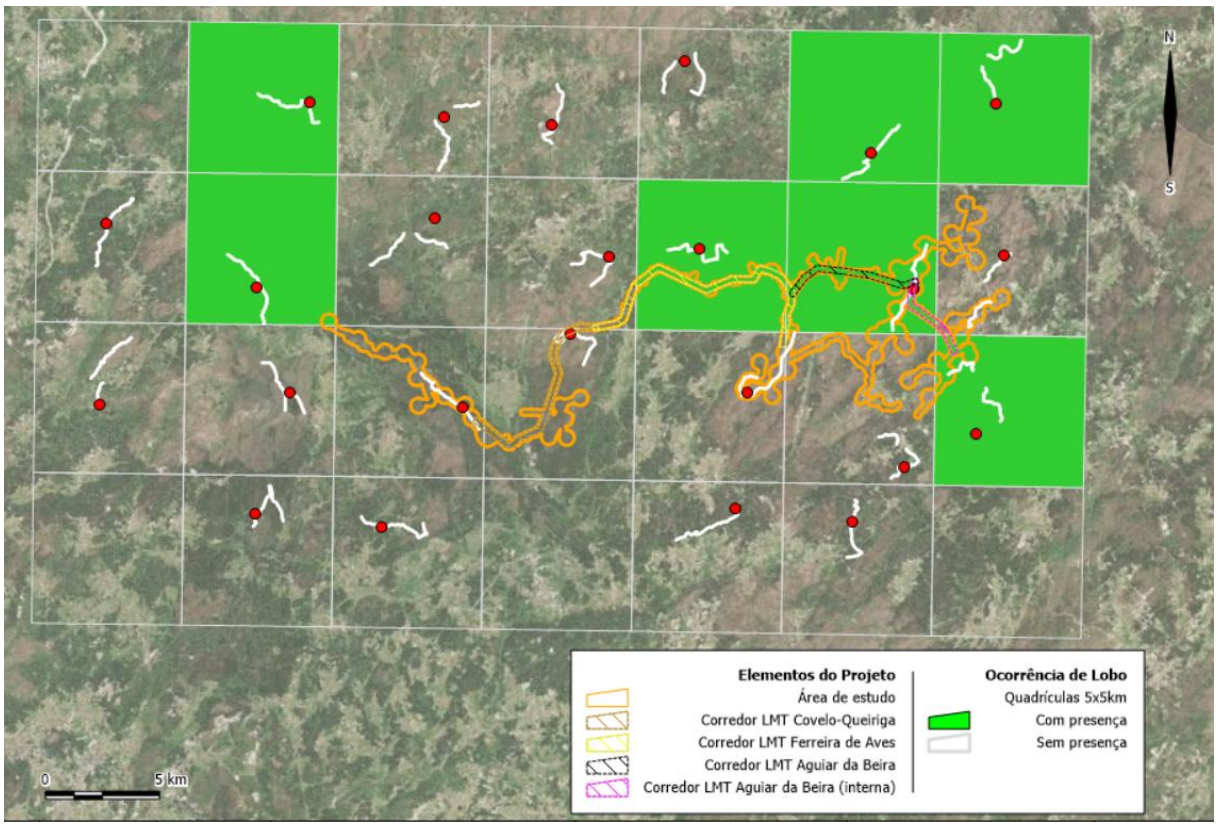



Figura 6.44 - Ocorrência de lobo (*Canis lupus*) na área de estudo e na sua envolvente

Relativamente aos quirópteros, para as quadrículas UTM 10 X 10 km à qual se sobrepõe a área de estudo foi possível inventariar através do trabalho de campo e pesquisa bibliográfica 24 espécies de quirópteros, tendo sido confirmadas sete espécies através do trabalho de campo (Anexo 6.3 do Volume IV – Anexos Temáticos).

Do conjunto de espécies listadas, sete têm estatuto de conservação desfavorável, segundo o livro vermelho dos vertebrados de Portugal (Mathias *et al*., 2023):

- Com estatuto de Criticamente em Perigo (CR): morcego-rato-pequeno (*Myotis blythii*);
- Com estatuto Em Perigo (EN): morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*), morcego-de-ferradura-mediterrânico (*Rhinolophus euryale*) e morcego-de-ferradura-mourisco (*Rhinolophus mehelyi);*
- Com estatuto Vulnerável (VU): morcego-de-franja-do-Sul (*Myotis escalerai*), morcego-rato-grande (*Myotis myotis*) e morcego-de-bigodes (*Myotis mystacinus*).

Deste elenco específico de quirópteros foram identificados dois endemismos da europa: morcego-orelhudo-castanho (*Plecotus auritus*) e morcego-orelhudo-cinzento (*Plecotus austriacus*).

Importa ainda referir a presença de 21 espécies no Anexo II da Convenção de Berna, tendo sido confirmada a presença inequívoca de seis espécies na área de estudo, através do trabalho de campo, e de duas espécies no Anexo III da mesma Convenção, sido confirmada a presença inequívoca de uma espécie na área de estudo, através do trabalho de campo. Das 23 espécies que se encontram listadas no Anexo II da Convenção de Bona, tendo sido confirmada a presença inequívoca de sete espécies na área de estudo, através do trabalho de campo. Dez das espécies de quirópteros elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente,

nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro e 14 espécies estão listadas no Anexo B-IV.

Através dos dados recolhidos em campo foi possível confirmar sete espécies e quatro binómios:

- Espécies confirmadas: morcego-negro (*Barbastella barbastellus*), morcego-de-Savi (*Hypsugo savii*), morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*), morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*) e morcego-rabudo (Tadarida teniotis);
- Binómios identificados: morcego-rato-grande/ morcego-rato-pequeno (*Myotis myotis/ Myotis blythii*), morcego-pigmeu/ morcego-de-peluche (*Pipistrellus pygmaeus/ Miniopterus schreibersii*), morcego-hortelão-claro/ morcego-hortelão-escuro (*Eptesicus serotinus/ Eptesicus isabellinus*) e morcego-de-ferradura-mediterrânico/ morcego-de-ferradura-mourisco (*Plecotus auritus/Plecotus austriacus*).

No Gráfico 6.5 é possível observar uma representação gráfica com o número médio de passagens e o número total de espécies identificadas em cada mês de amostragem. Os meses que registaram um maior número de espécies foram agosto e setembro, sendo estes os meses com menor número de passagens, incluindo o mês de outubro. Já o mês com maior número de passagens média foi julho.

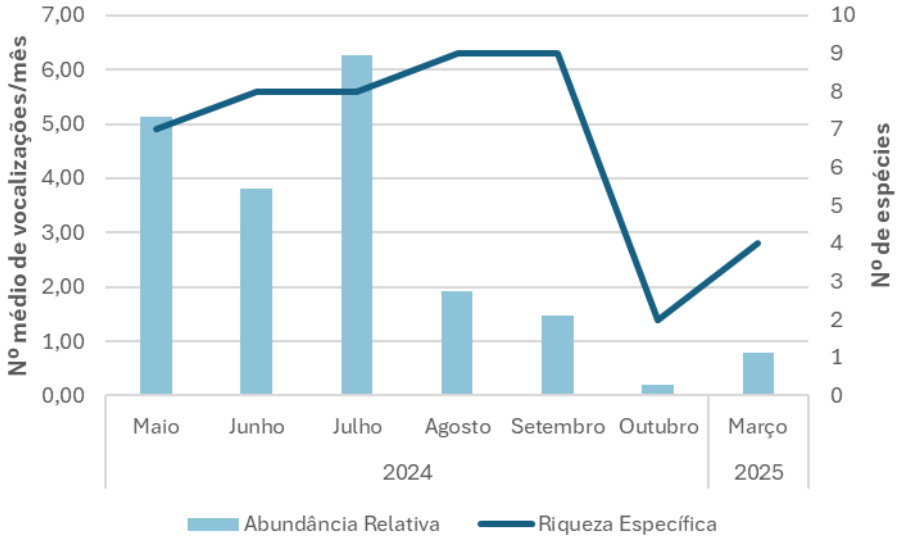



Gráfico 6.5 - Número médio de vocalizações e número total de espécies identificadas por cada mês amostrado

A distribuição espacial da atividade deste grupo, também foi analisada tendo em conta o número total de vocalizações em cada ponto (Figura 6.45). Destacam-se os pontos PQ07, PQ08 e PQ12, que apresentam maior atividade. É ainda de referir que, a média de atividade é cerca de 15,8 passagens.

Ao analisar o número médio de vocalizações, por ponto amostrado (Gráfico 6.6), é notório que os pontos de amostragem com maior número de passagens são o PQ07 e PQ08, localizados no núcleo de Covelo-Queiriga.

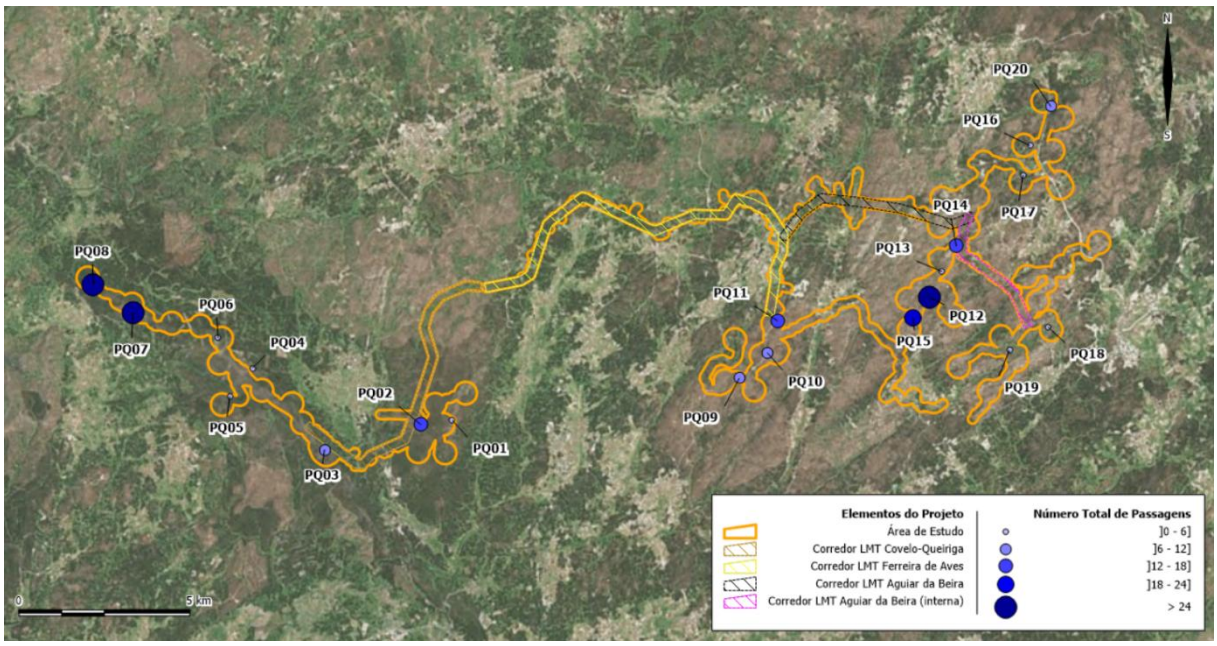



Figura 6.45 - Número total de passagens registadas em cada ponto na área de estudo, durante os trabalhos de campo

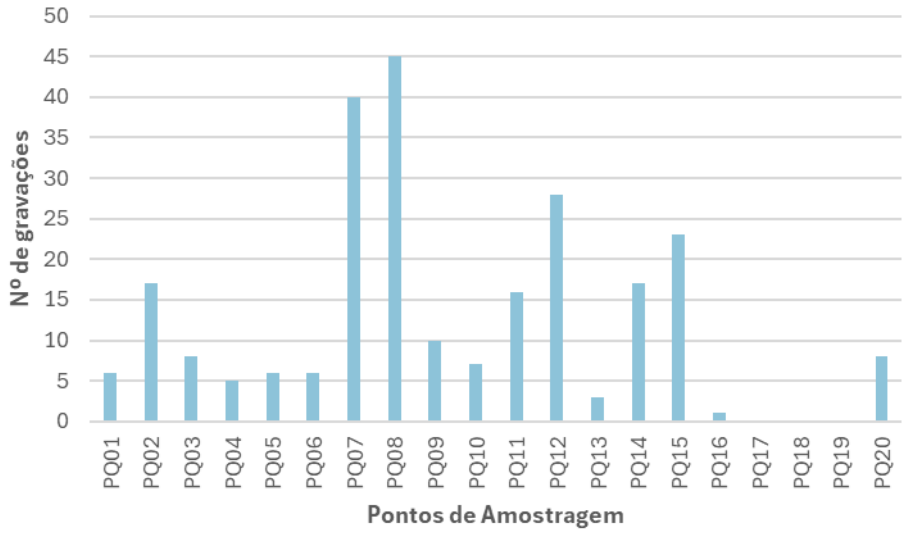



Gráfico 6.6 - Número médio de vocalizações, registadas por ponto, durante os trabalhos de campo

De acordo com o "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica" a área de estudo não intercepta áreas de abrigos conhecidos de importância nacional, informação esta, também confirmada pelo ICNF após contacto realizado (ICNF, 2010). A prospeção de abrigos, realizada durante as visitas de campo, levou à identificação de sete abrigos em onde se identificaram indivíduos vivos e guano, um abrigo com indivíduos vivos, 13 abrigos com guano e 15 potenciais abrigos na área de estudo. É de referir que foi identificado um abrigo de maternidade de morcego-de-franja-do-Sul (*Myotis escalerai*), com três indivíduos, um adulto e duas crias, tornando assim o PAb13 um abrigo de importância nacional segundo os critérios de avaliação dos abrigos de morcegos de importância nacional (ICNF, 2013). Foi comunicado ao ICNF a identificação deste abrigo, tendo

sido seguidas as orientações dadas por esta entidade. Este abrigo, que se encontra localizado a cerca de 1,3 km da área de estudo, foi monitorizado em todas as épocas, no entanto, no outono de 2024 toda a envolvente deste abrigo foi tomada por um incêndio. Atualmente desconhece-se se as condições se mantêm para que esta cisterna ser um abrigo para este grupo.

Neste abrigo, PAb13, foi ainda identificado um indivíduo adulto de morcego-de-ferradura-grande (*Rhinolophus ferrumequinum*). Foi identificado um indivíduo de morcego-de-ferradura-pequeno (*Rhinolophus hipposideros*) nos abrigos PAb20, PAb21, PAb28 e PAb33, e dois indivíduos no abrigo, PAb27. No abrigo PAb07 foi identificado um indivíduo de morcego-lanudo (*Myotis emarginatus*) e no abrigo PAb23 foi identificado um indivíduo de morcego-orelhudo-castanho (*Plecotus auritus*).

No Anexo 6.10 e Anexo 6.11 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização da comunidade de quirópteros no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

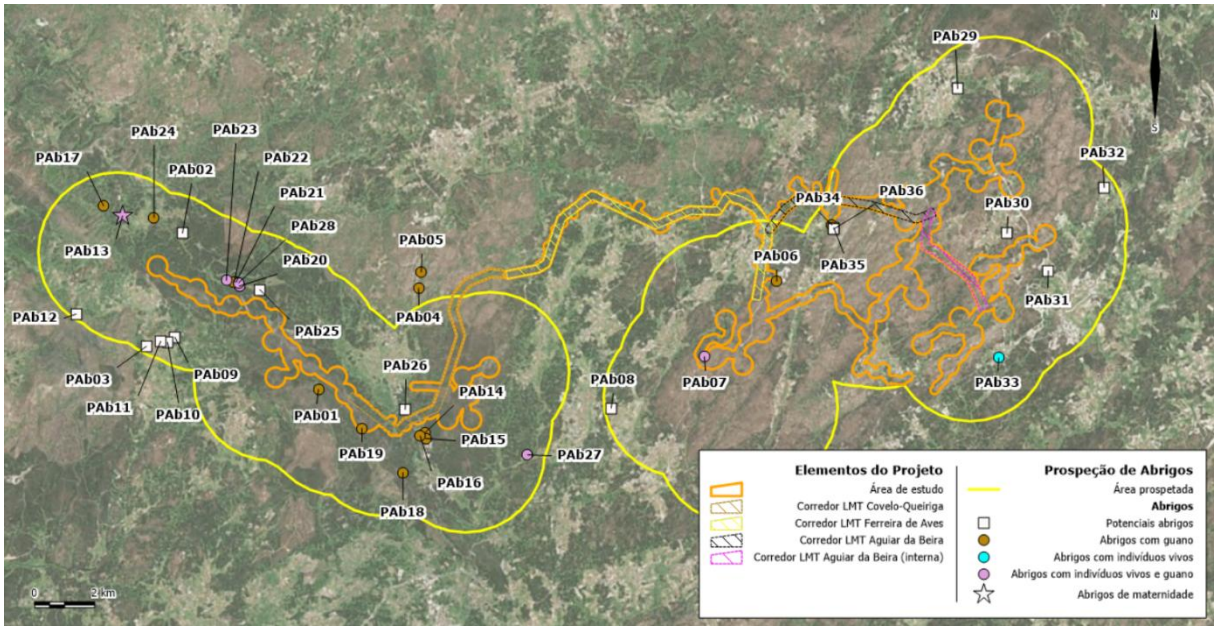


Figura 6.46 - Localização dos abrigos e potenciais abrigos identificados durante o trabalho de campo

## Répteis

A pesquisa bibliográfica e o trabalho de campo permitiram inventariar 20 espécies de répteis para as quadrículas UTM 10 x 10 km onde se insere a área de estudo, das quais três têm presença confirmada pelo trabalho de campo e 14 têm presença confirmada pela bibliografia na área de estudo (Anexo 6.3 do Volume IV – Anexos Temáticos). Das espécies inventariadas, duas apresentam estatuto desfavorável de conservação de acordo com o Livro Vermelho de Portugal, lagartixa de Carbonell (*Podarcis carbonelli*) e víbora-cornuda (*Vipera latastei*), com estatuto de Vulnerável (VU) (Cabral *et al*., 2006), nenhuma tem presença confirmada na área de estudo pelo trabalho de campo.

Deste elenco específico de répteis, é de destacar três endemismos ibéricos: cobra-de-pernas-pentadáctila (*Chalcides bedriagai*), lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*) e lagartixa de Carbonell

(*Podarcis carbonelli*). Destas uma tem presença confirmada na área de estudo pelo trabalho de campo, lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*).

Importa ainda referir a presença de cinco espécies, duas com ocorrência confirmada pelo trabalho de campo na área de estudo, no Anexo II da Convenção de Berna, e de 12 espécies no Anexo III da mesma Convenção, tendo uma delas presença confirmada pelo trabalho de campo na área de estudo. Não foram elencadas espécies pertencentes aos anexos da Convenção de Bona para este grupo de répteis. Duas das espécies de répteis elencadas para a área de estudo estão listadas, simultaneamente, nos Anexos B-II e B-IV do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, tendo uma presença confirmada em trabalho de campo e duas espécies estão listadas no Anexo B-IV.

Durante a execução do trabalho de campo foram observadas três espécies de répteis: lagarto-de-água (*Lacerta schreiberi*), lagartixa-do-mato (*Psammodromus algirus*) e sardão (*Timon lepidus*).

### Peixes

A pesquisa bibliográfica realizada permitiu o levantamento de 15 espécies, 11 com ocorrência confirmada pela bibliografia e 4 com ocorrência provável para a área de estudo (Anexo 6.3 do Volume IV – Anexos Temáticos).

Das espécies de peixes elencadas uma está classificada com estatuto de conservação desfavorável, a enguia-europeia (*Anguilla anguilla*), com estatuto Em Perigo (EN), segundo o Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental (Magalhães *et al*., 2023). É de ressalvar que, a área de implementação do Parque Eólico não intersecta massas de água com condições para albergar a espécie com estatuto desfavorável de conservação indicada.

Deste elenco específico, é de destacar que sete das espécies são endemismos, seis ibéricos e um lusitânico. Importa ainda referir a presença de seis espécies no Anexo III da Convenção de Berna e uma espécie pertencente ao Anexo II da Convenção de Bona para este grupo de peixes. Quatro das espécies de peixes estão listadas nos Anexos do Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril, alterado pelo Decreto-Lei n.º 49/2005, de 24 de fevereiro, três no Anexo B-II e uma no Anexo B-V.

### Espécies de maior relevância ecológica

A aplicação dos critérios definidos no capítulo da metodologia permitiu definir 38 espécies como sendo mais relevantes em termos da conservação da biodiversidade, tendo sido confirmada a presença inequívoca de seis espécies através dos trabalhos de campo e de 19 através da bibliografia (Quadro 6.53).

Quadro 6.53 - Lista de espécies de maior valor para a conservação e o tipo de ocorrência na área de estudo

| Grupo faunístico | Espécie | | Ocorrência | Estatuto | | Biótopos de preferência |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nome científico | Nome comum | | LV | IUCN | |
| Anfíbios | *Chioglossa lusitanica* | Salamandra-lusitânica | C(B) | VU | NT | Áreas muito húmidos, em regiões montanhosas, nas proximidades de pequenos ribeiros de água límpida e bem oxigenada, com abundante vegetação nas margens |
| Aves | *Accipiter gentilis* | Açor | C(B) | VU | LC | Plantações de coníferas |
| | *Actitis hypoleucos* | Maçarico-das-rochas | P | VU | LC | Zonas húmidas |
| | *Circus pygargus* | Águia-caçadeira | C(TC) | EN | VU | Áreas de cultivo extensivo de cereais de sequeiro, áreas de matos rasteiros, sobretudo em zonas de planalto |
| | *Corvus monedula* | Gralha-de-nuca-cinzenta | P | EN | LC | Planaltos costeiros e áreas agrícolas com cultivo extensivo de sequeiro, pousios e matos pouco desenvolvidos |
| | *Emberiza hortulana* | Sombria | C(B) | VU | LC | Matos pouco densos, sobretudo de urzes, muitas vezes intercalados com áreas agrícolas abertas como pastagens, campos de cereal, por vezes com árvores dispersas |
| | *Falco peregrinus* | Falcão-peregrino | P | VU | LC | Áreas de afloramentos rochosos escarpados ou falésias marítimas |
| | *Falco subbuteo* | Ógea | C(B) | VU | LC | Áreas florestais intercaladas por áreas abertas, assim como em bosques ripícolas junto a campos agrícolas |
| | *Falco tinnunculus* | Peneireiro | C(TC) | VU | LC | Zonas urbanas, onde procura baldios e espaços verdes para caçar |
| | *Ixobrychus minutus* | Garçote | P | VU | LC | Margens de rios e ribeiras, canais de rega, lagoas e albufeiras, onde exista vegetação palustre |
| | *Lanius meridionalis* | Picanço-real | C(TC) | VU | VU | Áreas agrícolas, matagais diversificados, zonas abertas com pequenos bosquetes, sistemas agro-florestais abertos, como montados, etc |
| | *Lanius senator* | Picanço-barreteiro | C(B) | VU | NT | Áreas de montado, carvalhais pouco densos, mosaicos de terrenos agrícolas com sebes arbóreas, pomares e bosquetes |
| | *Monticola saxatilis* | Melro-das-rochas | P | EN | LC | Zonas rochosas e com pouca vegetação envolvente, como pastagens de altitude e matos esparsos ou pouco desenvolvidos |
| | *Oenanthe hispanica* | Chasco-ruivo | C(B) | VU | LC | Vinhas, olivais, terrenos lavrados e aceiros, e ocasionalmente, |

| Grupo faunístico | Espécie | | Ocorrência | Estatuto | | Biótopos de preferência |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nome científico | Nome comum | | LV | IUCN | |
| | | | | | | plantações florestais jovens, pastagens e pousios, desde que apresentem algum solo exposto |
| | *Otus scops* | Mocho-d'orelhas | C(B) | VU | LC | Mosaicos agrícolas tradicionais, soutos, matas ripícolas, bosques, montados abertos, pomares de sequeiro e jardins |
| | *Tringa totanus* | Perna-vermelha | P | VU | VU | Salinas, sapais, aquiculturas, lagoas e albufeiras |
| Mamíferos | *Arvicola sapidus* | Rato-de-água | C(B) | VU | NT | Linhas de água, com predominância de vegetação herbácea e matos |
| | *Canis lupus* | Lobo | C(TC) | EN | LC | Florestas, matos, pastagens e terrenos agrícolas |
| | *Crocidura suaveolens* | Musaranho-de-dentes-brancos-pequeno | C(B) | EN | LC | Vinhas, áreas agrícolas e zonas húmidas com vegetação densa |
| | *Felis silvestris* | Gato-bravo | P | EN | LC | Matagais mediterrânicos, giestais e bosques de carvalho-negral e medronhais |
| | *Galemys pyrenaicus* | Toupeira-de-água | C(B) | EN | EN | Cursos de água lóticos de montanha, permanentes, de águas frescas e límpidas, de pouca profundidade e corredor ripícola maduro |
| | *Lepus granatensis* | Lebre-ibérica | C(TC) | VU | LC | Pastagens, olivais, vinhas, montados e zonas de mosaico com pastagens/campos agrícolas intercalados com florestas |
| | *Microtus rozianus* | Rato-do-campo-de-lusitano | C(B) | VU | LC | Florestas, charnecas, pântanos e margens de rios |
| | *Mustela putorius* | Toirão | P | EN | LC | Áreas ripícolas e pequenas manchas de matos |
| | *Myotis blythii* | Morcego-rato-pequeno | * | CR | VU | Prados, estepes e pastagens |
| | *Myotis emarginatus* | Morcego-lanudo | * | EN | LC | Áreas de florestas e os seus limites e matos |
| | *Myotis escalerai* | Morcego-de-franja-do-Sul | * | VU | NT | Áreas de montado, florestas de coníferas e pomares |
| | *Myotis myotis* | Morcego-rato-grande | * | VU | LC | Linhas de água |
| | *Myotis mystacinus* | Morcego-de-bigodes | C(B) | VU | LC | Florestas maduras em zonas de altitude |
| | *Neomys anomalus* | Musaranho-de-água | C(B) | VU | LC | Linhas de água de pequena extensão, com rápidos e pouca profundidade, com vegetação ribeirinha abundante e algum estrato arbóreo |
| | *Oryctolagus cuniculus* | Coelho-ibérico | C(TC) | VU | LC | Bosques mediterrânicos, matos temperados, pastagens e terrenos agrícolas |
| | *Rhinolophus euryale* | Morcego-de-ferradura-mediterrânico | C(B) | EN | VU | Áreas de vegetação densa com cobertos arbóreo bem desenvolvido, com manchas de |

| Grupo faunístico | Espécie | | Ocorrência | Estatuto | | Biótopos de preferência |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nome científico | Nome comum | | LV | IUCN | |
| | | | | | | vegetação ripícola, sebes e florestas de folhosas autóctones |
| | *Rhinolophus mehelyi* | Morcego-de-ferradura-mourisco | C(B) | EN | VU | Zonas arborizadas, com linhas de água na proximidade |
| | *Sorex granarius* | Musaranho-de-dentes-vermelhos | C(B) | VU | LC | Povoamentos florestais (pinhais, carvalhais e eucaliptais), matos, áreas rupícolas e áreas agricolas |
| | *Sorex minutus* | Musaranho-anão-de-dentes-vermelhos | C(B) | EN | LC | Bosques, charnecas, pastagens e zonas rochosas |
| Répteis | *Podarcis carbonelli* | Lagartixa de Carbonell | C(B) | EN | LC | Zona de montanha, preferencialmente em matos baixos, bosques e florestas de carvalho |
| | *Vipera latastei* | Víbora-cornuda | C(B) | VU | VU | Zonas rochosas secas, cobertas por matagais, bosques e muros de pedra com alguma vegetação |
| Peixes | *Anguilla anguilla* | Enguia-europeia | P | VU | VU | Linhas de água |

(Ocorrência: P – Provável, C(B) – Confirmada pela bibliografia, C(TC) – Confirmada pelo trabalho de campo, * - espécie correspondente ao binómio identificado em TC; LV (Livros Vermelhos): CR – Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante, DD – Informação insuficiente).

### 6.7.1.5. Áreas de Maior Relevância Ecológica

#### 6.7.1.5.1. Metodologia

A delimitação de áreas de maior relevância ecológica (AMRE) (de maior interesse conservacionista) foi efetuada durante o trabalho de campo e através da análise detalhada das informações bibliográficas e carta de habitats e biótopos obtida. Foram definidos 3 critérios para a sua definição, os quais se incluem em dois níveis distintos.

O primeiro nível corresponde às áreas consideradas ecologicamente "Muito Sensíveis" e que incluem os seguintes dois critérios:

- Áreas com presença de Habitats ou espécies de flora prioritárias de acordo com o Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro;
- Áreas que coincidam com os locais de reprodução ou abrigo de espécies animais com estatuto Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU) em Portugal e/ou a nível internacional ou classificadas como SPEC 1, de acordo com os critérios da BirdLife International para a avifauna;

O segundo nível inclui apenas um critério e corresponde às áreas consideradas "Sensíveis":

- Áreas com presença de Habitats e espécies vegetais ou animais (que correspondam aos seus locais de abrigo e reprodução), as quais estejam incluídas no Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro, sujeitas a legislação específica de proteção ou consideradas raras a nível nacional.

#### 6.7.1.5.2. Identificação das Áreas de Maior Relevância Ecológica

Segundo os critérios definidos na metodologia, foram definidas as áreas de maior relevância ecológica coincidentes com a área de estudo (Desenho 5.3 do Volume III – Peças Desenhadas). Para a área de estudo identificaram-se quatro áreas, uma sensíveis e três muito sensível, cuja afetação deve ser evitada, quando tecnicamente viável, sendo que em caso de afetação por elementos de projeto deverão ser ponderadas medidas de mitigação adaptadas à natureza da afetação.

Áreas muito sensíveis incluem:

- Áreas com presença de Habitat 6220* - Subestepes de gramíneas e anuais da *Thero-Brachypodietea*, que ocupa uma área total de cerca de 18,43 ha na área de estudo;
- Áreas com presença de Habitat 91E0* - Florestas aluviais de *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*, que ocupa uma área total de cerca de 23,06 ha na área de estudo;
- Centros de atividade do lobo (Serronha *et al*., 2021) – onde se concentra a atividade do grupo para a reprodução e/ou refúgio (os centros Picoto e Penedo do Homem);

As áreas sensíveis incluem:

- Alcateia, Lapa, identificada pelo Censos Nacional do Lobo (Pimenta *et al*., 2023)

### 6.7.2. Componente Florestal

#### 6.7.2.1. Metodologia

#### 6.7.2.1.1. Caracterização geral

A área de estudo foi enquadrada quanto aos instrumentos de planeamento florestal nomeadamente nos Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF), incluindo a sua representação cartográfica, tendo em particular atenção as Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) e outras. Foram caracterizadas as subunidades homogéneas em que a área de estudo se enquadra, assim como descritas as orientações do PROF.

Foi efetuado o enquadramento da área de estudo e do projeto no Regime Florestal, incluindo com representação cartográfica. A área de estudo foi também enquadrada noutras restrições de utilidade pública/servidões administrativas da competência do ICNF, nomeadamente nos regimes de proteção do sobreiro/azinheira e azevinho, e arvoredo de interesse público. A área de estudo foi ainda enquadrada no Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais.

Foram identificados os povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto cujos cortes finais (cortes prematuros) terão de ter autorização de acordo com o estipulado no ponto 1 do artigo 1º e ponto 1 do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 173/88 de 17 de maio. Quando aplicável, foram identificadas as arborizações realizadas com recurso a financiamento público.

#### 6.7.2.1.2. Levantamento de sobreiros e azinheiras

Foi prospetada a área de intervenção do projeto e uma faixa adicional de 20 m em redor da mesma.

Foi efetuado o levantamento de indivíduos de azinheira (*Q. rotundifolia*) e sobreiro (*Q. suber*) com altura a partir de 1 m e com menor de 1 m na área de estudo definida.

Para cada indivíduo das espécies acima referidas foi registada a localização com recurso a GPS de precisão e foram medidos, com auxílio de suta e distanciómetro, as seguintes características: diâmetro à altura do peito[18] (DAP), altura e avaliado o estado fitossanitário/vigor vegetativo (são, decrépito ou morto).

Em escritório foi ainda calculado o perímetro à altura do peito (PAP) com base na seguinte formula:

PAP=2*π*(DAP/2)

De referir que para a determinação da idade das árvores foram utilizados os seguintes pressupostos:

Azinheiras:

- adultos: PAP > ou igual a 0,62 m;
- jovens: PAP < que 0,62 m.

Sobreiros:

- adultos: PAP > ou igual a 0,7 m;
- jovens: PAP < que 0,7 m.

Para cada exemplar será ainda efetuada a estimativa do raio da copa de acordo com o PAP, segundo o ICNF (Quadro 6.54).

Quadro 6.54 – Relação entre PAP e raio da copa (ICNF, 2024)

| PAP (m) | Raio da copa (m) |
|---|---|
| <0,3 | 1 |
| 0,3 | 1,5 |
| 0,4 | 1,9 |
| 0,5 | 2,2 |
| 0,6 | 2,5 |
| 0,7 | 2,7 |

[18] Considerada aos 1,3 m de altura.

| PAP (m) | Raio da copa (m) |
|---|---|
| 0,8 | 3 |
| 0,9 | 3,3 |
| 1 | 3,5 |
| 1,1 | 3,7 |
| 1,2 | 4 |
| 1,3 | 4,2 |
| 1,4 | 4,4 |
| 1,5 | 4,6 |
| 1,6 | 4,8 |
| 1,7 | 5 |
| 1,8 | 5,2 |
| 1,9 | 5,4 |
| 2 e >2 | 5,6 |

É descrita em seguida a metodologia efetuada para a obtenção das áreas de povoamento (de acordo com a metodologia definida pelo ICNF [2024]).

Com base na georreferenciação dos exemplares identificados foi criado um *buffer* de 10 m de raio a partir do limite exterior da copa de cada árvore, ou seja, correspondente a 10 m mais o raio da copa atribuído a cada indivíduo. Foram agrupados todos os *buffers* que se toquem criando polígonos que englobem os indivíduos.

Foram excluídos da análise os polígonos com área menor que 0,5 ha. Para cada polígono com área igual ou superior a 0,5 ha foi determinado o PAP médio das árvores que este engloba, a área ocupada e o número de árvores que o compõem. Foi ainda calculada a densidade de exemplares por polígono (número de exemplares por ha).

Foram considerados como povoamento os polígonos que correspondessem a um dos critérios definidos no Quadro 6.55, que definem os povoamentos, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Foram considerados apenas indivíduos a partir de 1 m de altura para o cálculo de povoamentos.

Quadro 6.55 – Critérios para a definição de um povoamento de sobreiro e/ou azinheira

| PAP (m) | Densidade/ha |
|---|---|
| <0,3m | 50 |
| ≥0,3 a <0,8 | 30-50 |
| ≥0,8 a <1,3 | 20-30 |

| PAP (m) | Densidade/ha |
|---|---|
| >1,3 | 10-20 |

#### 6.7.2.1.3. Inventário florestal

A metodologia a ser utilizada assenta em métodos estatísticos baseados em amostragens realizadas em duas etapas distintas. A primeira etapa, que corresponde à estratificação da área de estudo, permite avaliar as áreas dos diferentes tipos de ocupação do solo, recorre a informação extraída de fotografias aéreas posteriormente validada no local. A segunda etapa consiste na avaliação de parâmetros ao nível dos povoamentos florestais de acordo com um conjunto de procedimentos definidos no Manual de Instruções para o Trabalho de Campo do IFN.

Estratificação

A estratificação da área de estudo será produzida com base em interpretação visual de imagens aéreas ortorretificadas de grande resolução espacial disponibilizadas gratuitamente pela DGT. No processo de produção utilizar-se-ão bases de dados auxiliares provenientes de fontes diversas. A nomenclatura adotada será baseada no Inventário Florestal Nacional (IFN) do ICNF.

A estratificação realizada será uma cartografia de polígonos que representam unidades de uso/ocupação do solo homogéneas. Entende-se por unidade de uso/ocupação do solo qualquer área de terreno superior ou igual à unidade mínima cartográfica definida (5.000 $m^2$) com distância entre linhas superior ou igual a 20 metros (m), cada polígono será classificado com um código de uso/ocupação do solo. A estratificação será produzida com base em interpretação visual de imagens aéreas ortorretificadas. O controlo de qualidade será realizado com recurso a visitas de campo realizadas para a execução das parcelas de campo do inventário florestal.

Para a estratificação foram tidas em conta as classes descritas seguidamente.

Quadro 6.56 – Estratos considerados para a estratificação.

| NÍVEL 1 | NÍVEL 2 | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| Águas interiores | - | Superfície, com área mínima de 0,5 ha e largura mínima de 20 m, coberta ou saturada de água durante a totalidade, ou uma parte significativa, do ano |
| Agricultura | - | Terreno ocupado por culturas agrícolas incluindo todas as culturas temporárias ou perenes, assim como as terras identificáveis como em pousio |
| Floresta | Povoamento puro de carvalho-alvarinho adulto | Povoamento em que o carvalho-alvarinho adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| | Povoamento misto de carvalho-alvarinho e carvalho-negral adulto | Povoamento em que o carvalho-alvarinho e carvalho-negral adulto em que nenhuma das espécies representa mais de 75% do coberto arbóreo, não existindo por isso dominância |

| NÍVEL 1 | NÍVEL 2 | DESCRIÇÃO |
|---|---|---|
| | Povoamento puro de carvalho-americano adulto | Povoamento em que o carvalho-americano adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| | Povoamento puro de sobreiro jovem | Povoamento em que o sobreiro jovem representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| | Povoamento puro de eucalipto adulto | Povoamento em que o eucalipto adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| | Povoamento puro de eucalipto jovem | Povoamento em que o eucalipto jovem representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| | Povoamento puro de pinheiro-manso adulto | Povoamento em que o pinheiro-manso adulto representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| | Povoamento puro de pinheiro-manso jovem | Povoamento em que o pinheiro-manso jovem representa mais de 75% do coberto arbóreo |
| Matos | - | Terreno, com área mínima de 0,5 ha e largura mínima de 20 m, com presença de vegetação espontânea composta por mato com grau coberto mínimo de 25% e altura mínima de 50 cm |
| Urbano | - | Terreno com área mínima de 0,5 ha e largura mínima de 20 m, edificado com construções efetuadas pelo Homem, integradas em grandes ou pequenos aglomerados urbanos ou isoladamente |
| Incultos | - | Áreas não produtivas |

Inventário

Para o inventário florestal será definido um esquema de amostragem com estratificação. Após verificação da ocupação, a área de estudo será estratificada. O primeiro critério adotado na estratificação será a composição, atribuindo-se a designação ao estrato com base na espécie com ocupação predominante. Este critério permitirá identificar estratos florestais de composição pura de eucalipto, pinheiro-bravo, pinheiro-manso, sobreiro ou outros, e estratos correspondentes a misturas. Sempre que relevante complementar-se à a classificação com o estádio de desenvolvimento, nas categorias jovem ou adulto. Posteriormente será calculada a área de ocupação de cada estrato e respetiva representação na área em estudo.

Para o inventário das existências florestais o número de unidades de amostragem será uma conjugação da distribuição aleatória das unidades de amostragem com uma população estratificada correspondendo a um esquema de amostragem estratificada casual (Marques *et al.*, 2018).

As parcelas de amostragem serão estabelecidas como possuindo forma circular. A área das parcelas será definida considerando as caraterísticas dos estratos, nomeadamente quanto a grandeza e variabilidade do número de indivíduos esperados em cada estrato e/ou homogeneidade do estrato. Nos estratos puros poderá optar-se por uma área unitária de 400 $m^2$, enquanto para os estratos mistos a dimensão pode ser expandida para 1000 $m^2$.

A avaliação no terreno seguirá as metodologias usuais de avaliações florestais, em correspondência com as orientações do manual de recolha de dados biométricos do Inventário Florestal Nacional 6 (ICNF, 2014).

Após a identificação do centro da parcela e avaliação da inclinação média do terreno, proceder-se-á à delimitação da parcela, ajustando-se o valor do raio da parcela sempre que necessário, em função da inclinação. Em cada parcela proceder-se-á à identificação das espécies presentes e medição do diâmetro / circunferência de todas as árvores vivas, ou varas, com altura superior a 1,30 m. Nestas árvores proceder-se-á à avaliação da altura total. Será observado o estado de sanidade, anotando-se informação complementar como a existência de ferida de resinagem no caso de pinheiros e registo de presença (ou ausência) de descortiçamento para os sobreiros procurando-se identificar se se tratava de cortiça virgem ou amadia.

A avaliação do diâmetro das árvores será feita com suta de braços e a avaliação do perímetro foi realizada com fita, ambas com precisão ao milímetro. A altura total das árvores com diâmetro igual ou superior a 7,5 cm (árvores maiores) será medida com hipsómetro, com precisão ao decímetro. Para as árvores com diâmetro inferior a 7,5 cm (árvores menores), a altura será avaliada com vara graduada em centímetros.

Tratamento dos dados

A partir da informação recolhida em campo proceder-se-á à avaliação, em gabinete, da densidade do povoamento, expressa em número de árvores por hectare (N, árv./ha) e do volume das árvores (v, $m^3$) para posterior avaliação do volume total nas parcelas (V, $m^3$). Estas quantificações serão realizadas por espécie, adotando as equações usadas no IFN6 (ver figuras seguintes), e apurado o valor global, ao nível da parcela.

**Modelos**

(1a) $v = \beta_0 \left(\frac{d}{100}\right)^{\beta_1} h^{\beta_2}$ (1b) $v = \beta_0 d^{\beta_1} h^{\beta_2}$

(2) $v_{2.5} = \frac{\beta_0}{1000} \left(d^2 h\right)^{\beta_1}$ (3) $v = \beta_0 d^2 h$

(4a) $vu_{7.5} = \beta_0 du^{\beta_1}$ (4b) $v_{7.5} = \beta_0 d^{\beta 1}$

| Espécie | Modelo | $\beta_0$ | $\beta_1$ | $\beta_2$ | $\beta_3$ | Fonte |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Pinheiro-bravo | 1a | 0,7520 | 2,0706 | 0,8031 | - | Tomé et al., 2007d |
| Eucaliptos | 1a | 0,2105 | 1,8191 | 1,0703 | - | Tomé et al, 2007b |
| Sobreiro | 4a | 0,000460 | 2,0302 | - | - | Paulo e Tomé, 2006 |
| Azinheira | 4b | 0,000452 | 1,9783 | - | - | Paulo e Tomé, 2006 |
| Carvalhos | 2 | 0,08011 | 0,9220 | - | - | Carvalho, 2000 |
| Pinheiro-manso | 1b | 0.000094 | 1,9693 | 0,6530 | - | Tomé et al., 2007d |
| Castanheiro | 3 | 0,00003299 | - | - | - | Patrício, 2006 |
| Alfarrobeira | 2 | 0,08011 | 0,9220 | - | - | Carvalho, 2000 |
| Acácias | 3 | 0,00003299 | - | - | - | Patrício, 2006 |
| Outras folhosas | 2 | 0,08011 | 0,9220 | - | - | Carvalho, 2000 |
| Outras resinosas | 1a | 0,7520 | 2,0706 | 0,8031 | - | Tomé et al., 2007d |

d – diâmetro da árvore medido a 1,30 m de altura (cm); h – altura total da árvore (m); v – volume com casca e com cepo; $v_{2.5}$ - volume com casca e com cepo até um diâmetro de desponta de 2,5 cm (Carvalhos e Outras folhosas); $v_{7.5}$ - volume com casca e com cepo até um diâmetro de desponta de 7,5, incluindo braças (Azinheira), $vu_{7.5}$ - volume sem casca e com cepo até um diâmetro de desponta de 7,5, incluindo braças (Sobreiro).

Figura 6.47 – Equações para a estimativa do volume de árvores adultas

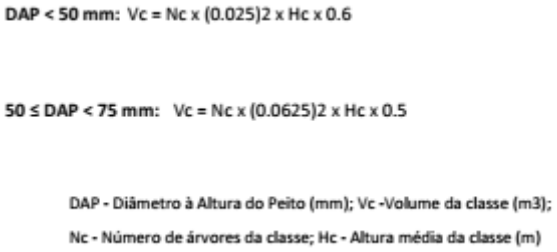



Figura 6.48 – Equações para a estimativa do volume de árvores menores

As estimativas dos valores médios e totais e dos indicadores estatísticos de precisão e exatidão da amostragem serão realizadas de acordo com o esquema de amostragem estratificada casual implementada, adotando o formulário estatístico apropriado (Guia Prático de Avaliações Florestais: Inventário Florestal e Modelação Estatística).

#### 6.7.2.2. Resultados

##### 6.7.2.2.1. Caracterização geral

Os Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF) são instrumentos setoriais de gestão territorial, previstos na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto) e regulados pelo DL n.º 16/2009, de 14 de janeiro, alterado pelos DL n.º 114/2010, de 22 de outubro, n.º 27/2014, de 18 de fevereiro e n.º 65/2017, de 12 de junho, que estabelecem normas específicas de utilização e exploração florestal dos seus espaços, com a finalidade de garantir a produção sustentada do conjunto de bens e serviços a eles associados.

Estes programas contêm, entre outros elementos, um documento estratégico com a caracterização biofísica e socioeconómica dos recursos florestais, as funções dos espaços florestais e áreas florestais sensíveis, objetivos, normas e modelos de gestão, programa de execução, de monitorização e avaliação. Contêm ainda uma carta síntese com a representação gráfica das sub-regiões, das áreas florestais sensíveis, áreas classificadas, áreas públicas e comunitárias, matas modelo, áreas submetidas ao regime florestal e corredores ecológicos.

Grande parte da área de estudo é abrangida pelo PROF Central Litoral, contudo parte do núcleo mais a este é abrangido pelo PROF Trás-os-Montes e Alto Douro (ver figura seguinte).

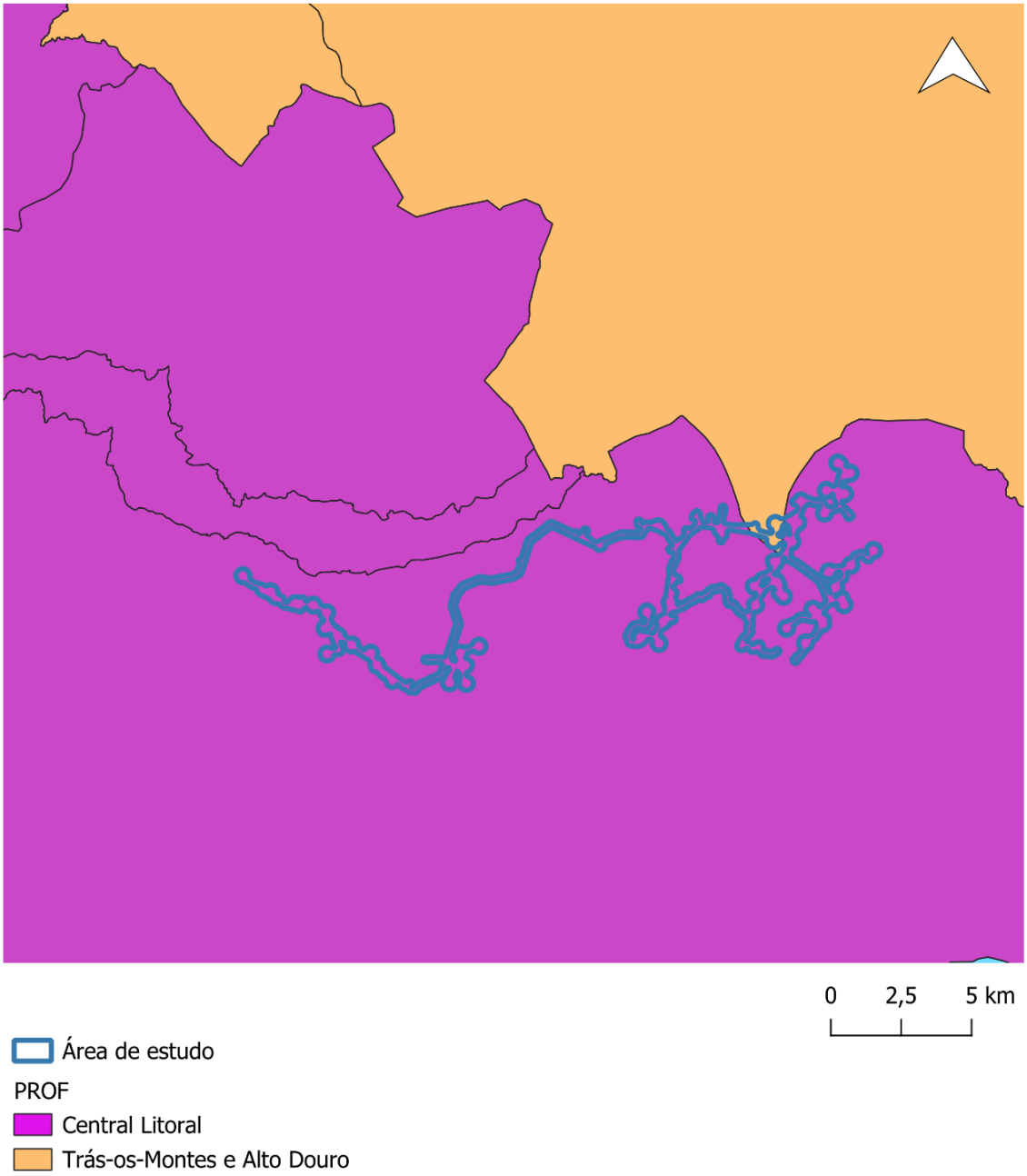



Figura 6.49 - Enquadramento da área de estudo com o PROF

O PROF Centro Litoral integra as seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- Produção;
- Proteção;
- Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
- Silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores;
- Recreio e valorização da paisagem.

O PROF Centro Litoral tem como prioridade a defesa e a proteção de espécies florestais que, pelo seu elevado valor económico, patrimonial e cultural, pela sua relação com a história e cultura da região, pela raridade que representam, bem como pela sua função de suporte de habitat, carecem de especial proteção, designadamente:

a) Espécies protegidas por legislação específica: sobreiro (*Quercus suber*); azinheira (*Quercus rotundifolia*) e azevinho (*Ilex aquifolium*);
b) Exemplares espontâneos de espécies florestais que devem ser objeto de medidas de proteção específica: teixo (Taxus baccata) e azereiro (*Prunus lusitanica*).

O PROF Centro Litoral estabelece como normas comuns a todas as sub-regiões as seguintes:

- Não podem ser efetuadas reconversões para outras espécies de áreas ocupadas com espécies do Grupo I, exceto se for utilizada na replantação outra espécie igualmente do Grupo I, sem prejuízo dos regimes legais específicos de proteção de determinadas espécies e do regime jurídico das ações de arborização e rearborização;
- recurso a outras espécies que não se encontrem identificadas no Grupo I ou Grupo II, ou reconversões em situações distintas das referidas no número anterior, tem de ser tecnicamente fundamentado, com base nas características da espécie a usar e condições edafoclimáticas do local de instalação, e ser devidamente autorizado pelo ICNF;
- As reconversões de áreas ocupadas com espécies do Grupo I, quando a espécie a replantar for o azevinho (*Ilex aquifolium*), a azinheira (*Quercus rotundifolia*) ou o sobreiro (*Quercus suber*) e estas espécies fizerem parte das espécies do Grupo II são permitidas;
- Admitem-se reconversões de povoamento puro de espécies do Grupo I, para povoamentos mistos com espécies do Grupo II, se a espécie do Grupo I mantiver a dominância.

Na área abrangida pelo PROF Centro Litoral a área de estudo abrande a sub-região homogénea da Floresta da Beira Alta. Esta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;
b) Função geral de proteção;
c) Função geral de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

Nesta sub-região o PROF define que deverão ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

- Espécies a privilegiar (Grupo I): carvalho-alvarinho (*Quercus robur*); carvalho-português (*Quercus faginea*); castanheiro (*Castanea sativa*); eucalipto (*Eucalyptus globulus*); medronheiro (*Arbutus unedo*); nogueira (*Juglans regia*); pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) e sobreiro (*Quercus suber*);
- Outras espécies a privilegiar (Grupo II): carvalho-americano (*Quercus rubra*); carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); cedro-do-Buçaco (*Cupressus lusitanica*); cedro-do-Oregon (*Chamaecyparis lawsoniana*); cerejeira-brava (*Prunus avium*); nogueira-preta (*Juglans nigra*); pinheiro-manso (*Pinus pinea*) e pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*).

O PROF Trás-os-Montes e Alto Douro prossegue uma abordagem multifuncional, integrando as seguintes funções gerais dos espaços florestais:

- Produção;
- Proteção;
- Conservação de habitats, de espécies da fauna e da flora e de geomonumentos;
- Silvopastorícia, caça e pesca em águas interiores;
- Recreio e valorização da paisagem.

No PROF Trás-os-Montes e Alto Douro são aplicadas normas de intervenção generalizada a todas as sub-regiões e normas de intervenção específica a zonas determinadas pela sua especificidade, nomeadamente:

a) Para cada sub-região homogénea são identificadas as espécies florestais a privilegiar, distinguidas em dois grupos (grupo i e grupo ii) em resultado da avaliação da aptidão do território para as mesmas;
b) Não podem ser efetuadas reconversões para outras espécies de áreas ocupadas com espécies do grupo i, exceto se for utilizada na replantação outra espécie igualmente do grupo i, sem prejuízo dos regimes legais específicos de proteção de determinadas espécies e do regime jurídico das ações de arborização e rearborização;
c) O recurso a outras espécies que não se encontrem identificadas no grupo i ou grupo ii, ou reconversões em situações distintas das referidas no número anterior, tem de ser tecnicamente fundamentado, com base nas características da espécie a usar e condições edafoclimáticas do local de instalação, e ser devidamente autorizado pelo ICNF;
d) O disposto no primeiro ponto não se aplica em reconversões de áreas ocupadas com espécies do grupo i, quando a espécie a replantar for o azevinho, a azinheira ou o sobreiro e estas espécies fizerem parte das espécies do grupo ii;
e) Admitem-se reconversões de povoamentos puros de espécies do grupo i, para povoamentos mistos com espécies do grupo ii, se a espécie do grupo i mantiver a dominância;
f) Para cada sub-região homogénea é igualmente considerado um grupo de espécies, assinaladas com asterisco (*), como sendo prioritária a gestão e conservação em manchas de regeneração natural.

Na área abrangida pelo PROF Trás-os-Montes e Alto Douro a área de estudo abrande a sub-região homogénea de Beira-Douro. Esta sub-região homogénea, com igual nível de prioridade, visa a implementação e o desenvolvimento das seguintes funções gerais dos espaços florestais:

a) Função geral de produção;
b) Função geral de recreio e valorização da paisagem;
c) Função geral de silvopastorícia, caça e pesca nas águas interiores.

Nesta sub-região o PROF define que deverão ser privilegiadas as seguintes espécies florestais:

- Espécies a privilegiar (Grupo I): plátano (*Acer pseudoplatanus*); vidoeiro (*Betula celtiberica*); castanheiro (*Castanea sativa*); cedro-do-atlas (*Cedrus atlantica*); lódão-bastardo (*Celtis australis*); cedro-branco (*Chamaecyparis lawsoniana*); cedro-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*); cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*); eucalipto (*Eucalyptus globulus*); freixo-comum (*Fraxinus angustifolia**); freixo-europeu (*Fraxinus excelsior*); nogueira-negra (*Juglans nigra*); pinheiro-larício (*Pinus nigra*); pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*); pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*); cerejeira-brava (*Prunus avium*);

pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*); carvalho-português (*Quercus faginea*); carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*); azinheira (*Quercus rotundifolia*) e sobreiro (*Quercus suber*);

- Outras espécies a privilegiar (Grupo II): amieiro (*Alnus glutinosa*); medronheiro (*Arbutus unedo*); aveleira (*Corylus avellana*); pilriteiro (*Crataegus monogyna**); azevinho (*Ilex aquifolium*); nogueira-comum (*Juglans regia*); larício-híbrido-de-dunkeld (*Larix x eurolepis*); loureiro (*Laurus nobilis*); oliveira-brava (*Olea europaea**); pinheiro-manso (*Pinus pinea*); terebinto/cornalheira (*Pistacia terebinthus**); plátano (*Platanus x acerifolia*); choupo-negro (*Populus nigra*); choupo-híbrido (*Populus x canadensis*); escalheiro (*Pyrus cordata**); carvalho-alvarinho (*Quercus robur*); borrazeira-preta (*Salix atrocinerea**) borrazeira-branca (*Salix salviifolia**).

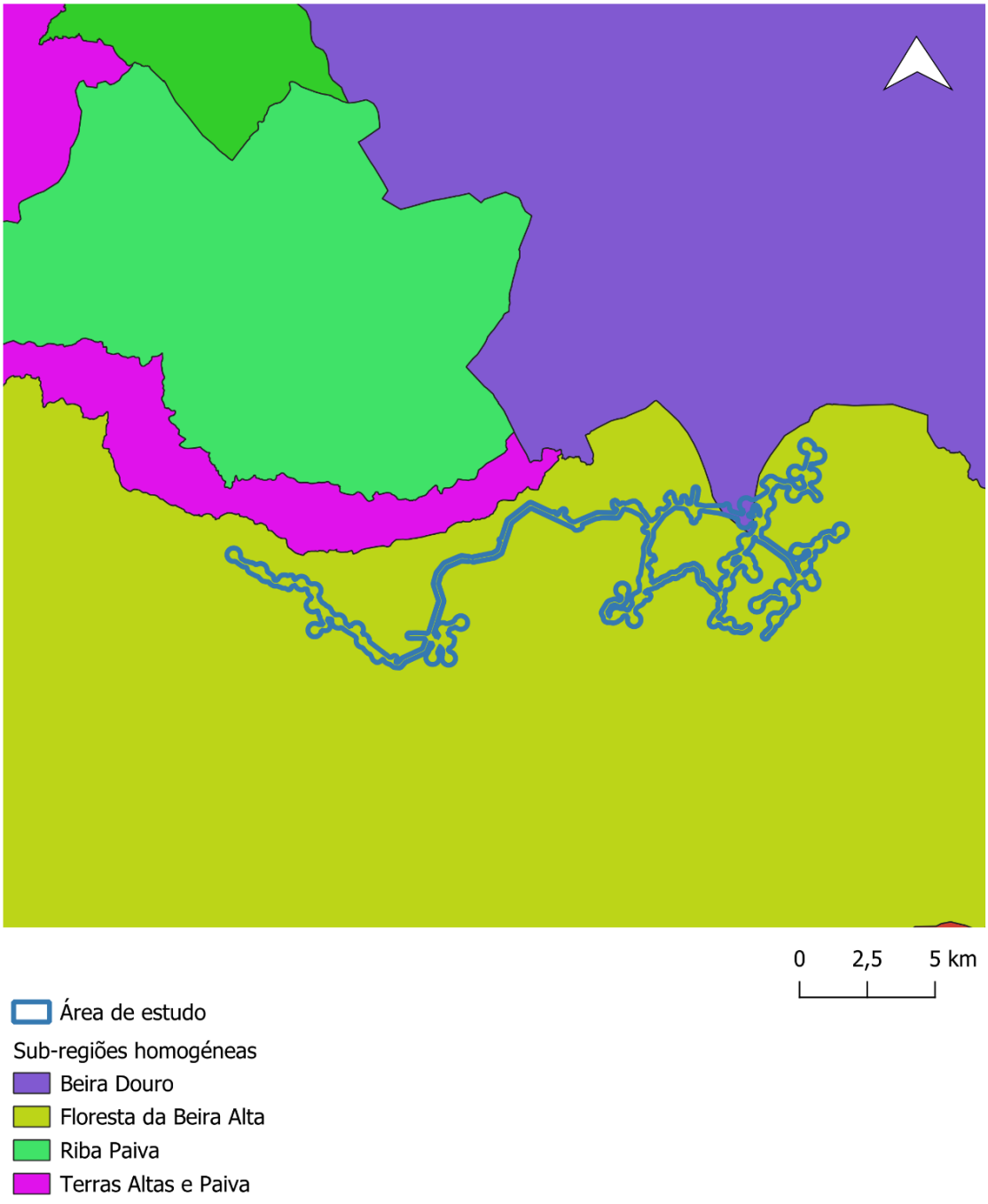



Figura 6.50 – Enquadramento da área de estudo nas sub-regiões homogéneas dos PROF abrangidos

A área de estudo atravessa um corredor ecológico do PROF Centro Litoral – Floresta da Beira Alta, que acompanha, em parte, o vale do rio Vouga. É ainda de referir que a área de estudo não engloba qualquer elemento classificado como arvoredo de interesse público (ver figura seguinte).

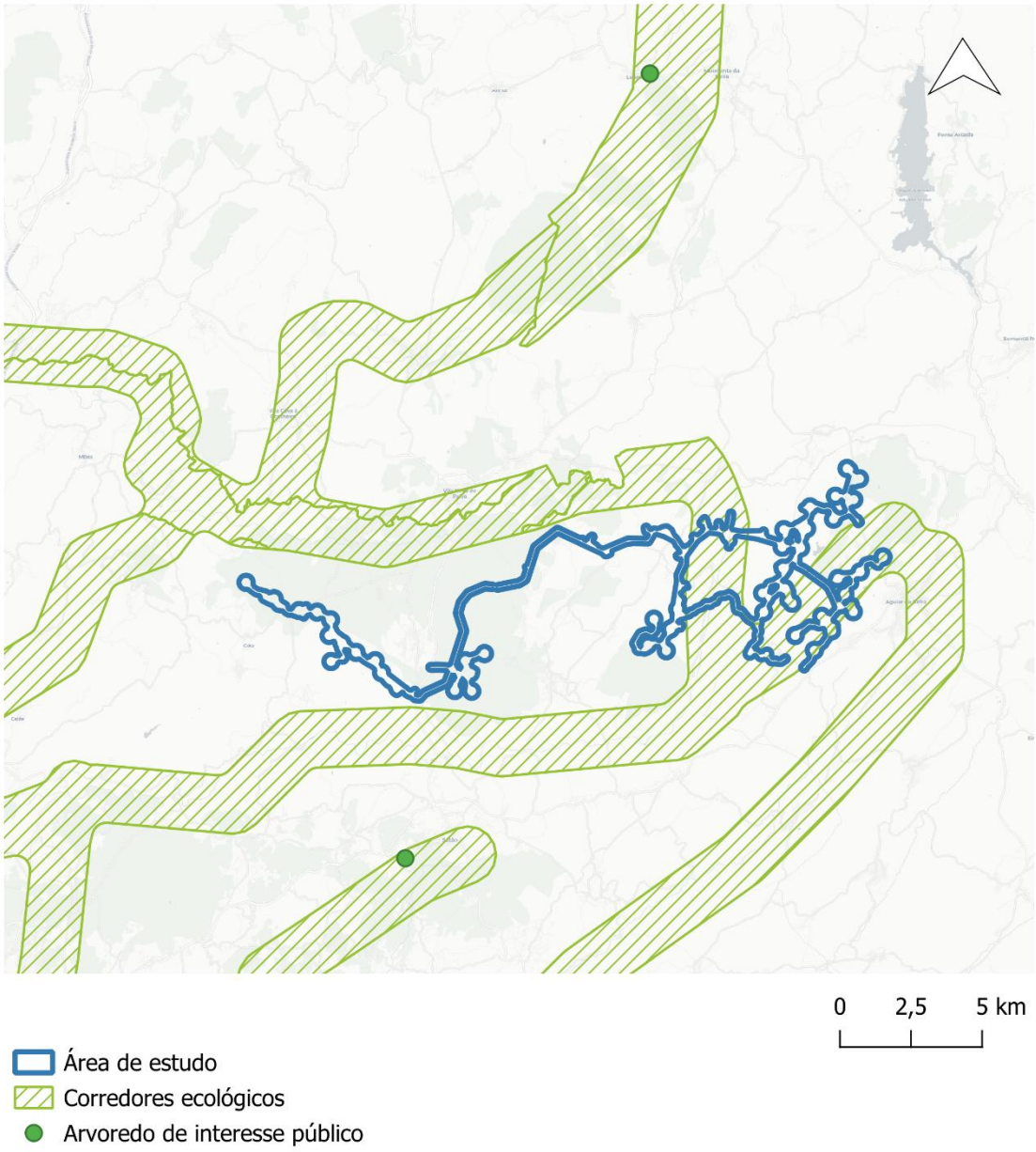



Figura 6.51 – Enquadramento da área de estudo com corredores ecológicos e arvoredo de interesse público

É de referir que a área de estudo se sobrepõe com a Zonas de Intervenção Florestal (ZIF) Águas Boas/Forles (PTZIF077) (ver figura seguinte).

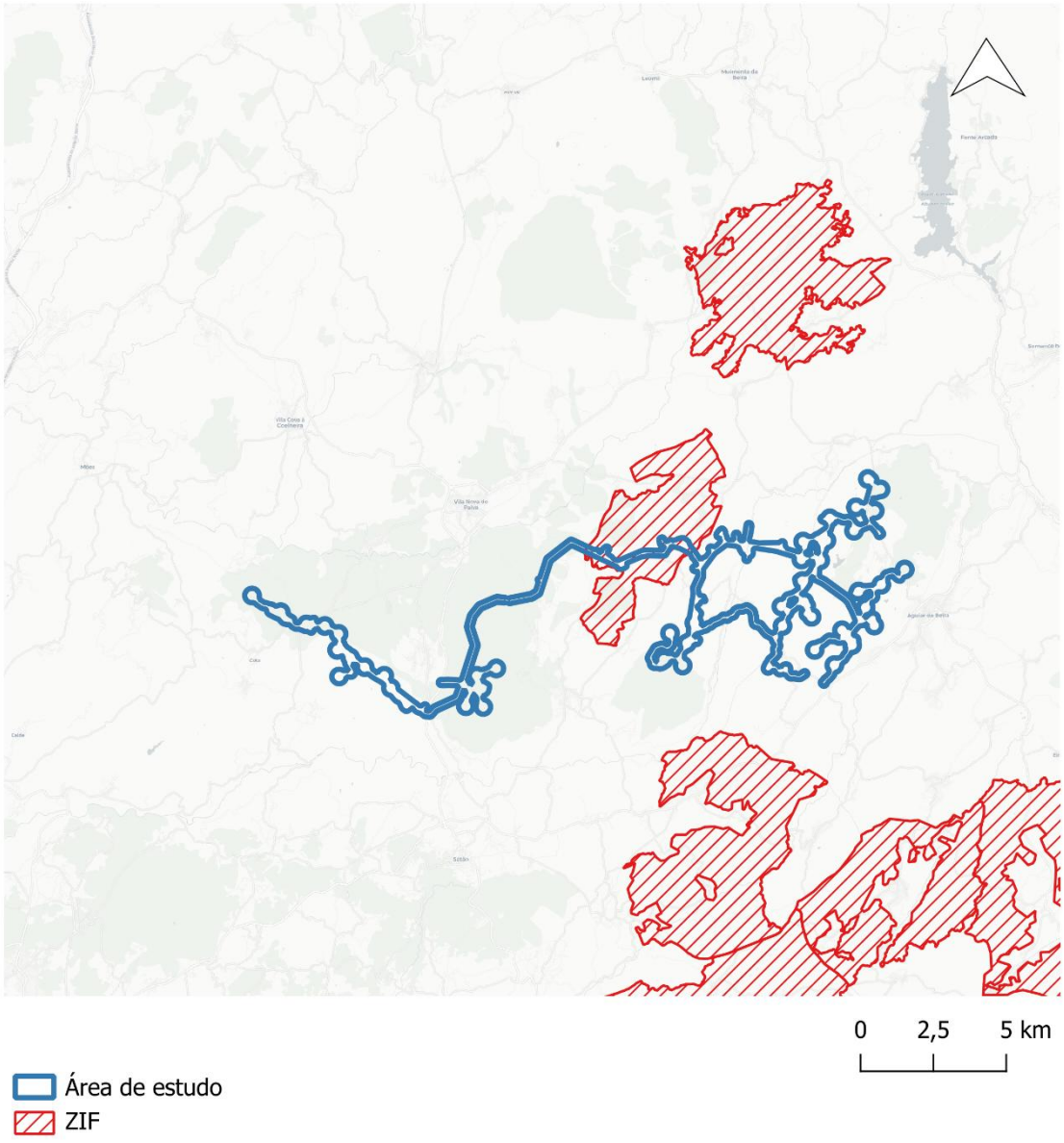



Figura 6.52 – ZIF localizadas na envolvente da área de estudo

O regime florestal que compreende um conjunto de disposições destinadas a assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola, sob o ponto de vista económico, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade publica, e conveniente ou necessária para o bom regime das aguas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies áridas e beneficio do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas, e das areias, no litoral marítimo."

Atualmente o regime florestal encontra-se englobado na Lei n.º 33/96, de 17 de agosto de 1996 – Lei de Bases da Política Florestal, que determina que a política florestal nacional prossegue o objetivo de "*… assegurar o papel fundamental da floresta na regularização dos recursos hídricos, na conservação do solo e da qualidade do ar e no combate à desertificação*".

A área de estudo atravessa três áreas alvo de regime florestal: Perímetro florestal de São Miguel e São Lourenço, Perímetro florestal de São Matias e Perímetro florestal da Serra da Lapa (ver figura seguinte). Estas áreas estão sujeitas a regime florestal parcial em terrenos baldios que têm como entidade gestora o ICNF e a comunidade local.

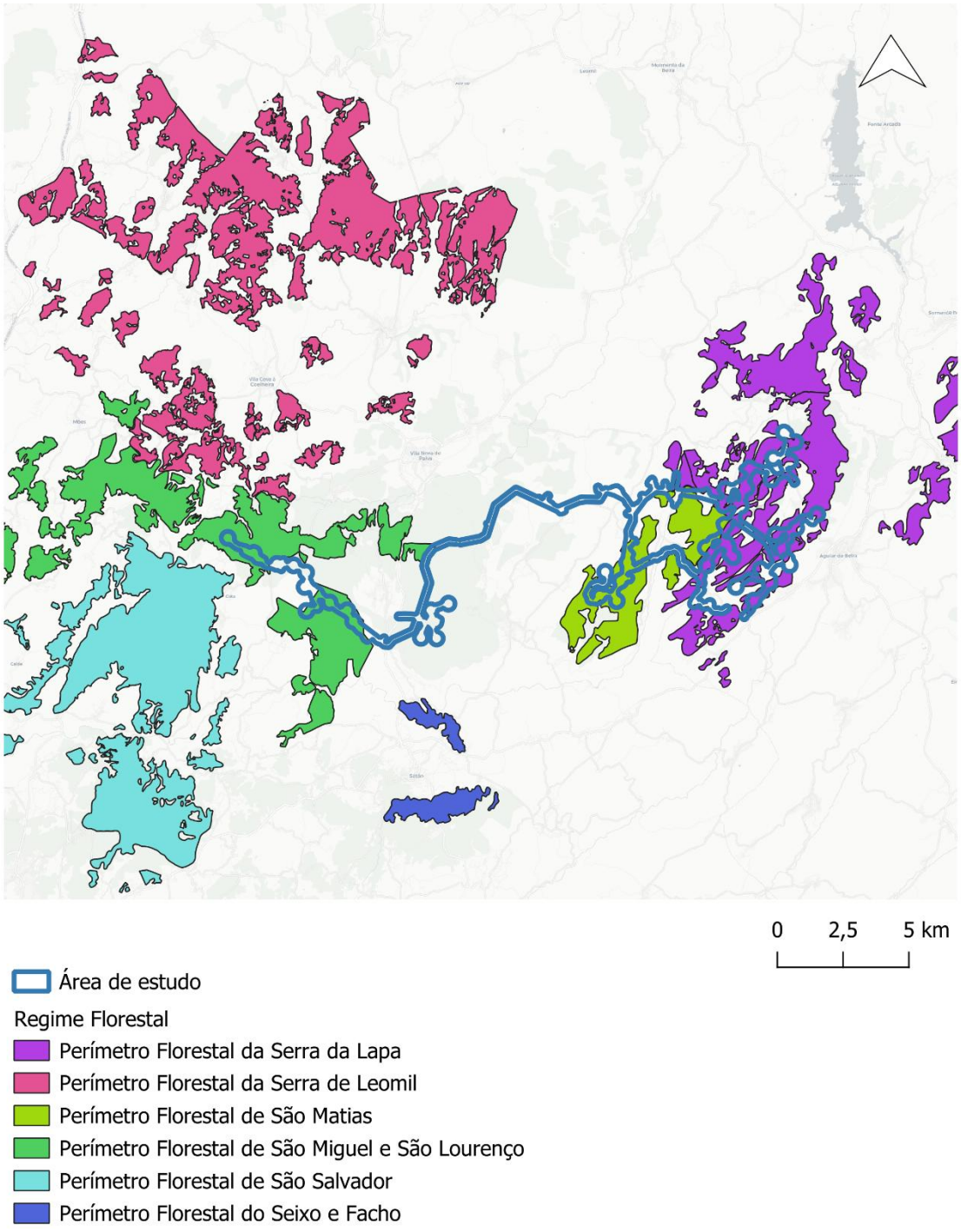



Figura 6.53 – Enquadramento da área de estudo com áreas sujeitas a regime florestal

De acordo com o iSIP (Sistema de Identificação Parcelar) que disponibiliza dados geográficos disponibilizados pelo Instituto do Fomento da Agricultura e Pescas (IFAP), a área de estudo sobrepõe-se a várias parcelas que foram alvo de projetos de investimento concedido no âmbito dos fundos europeus de apoio (Figura 6.53).

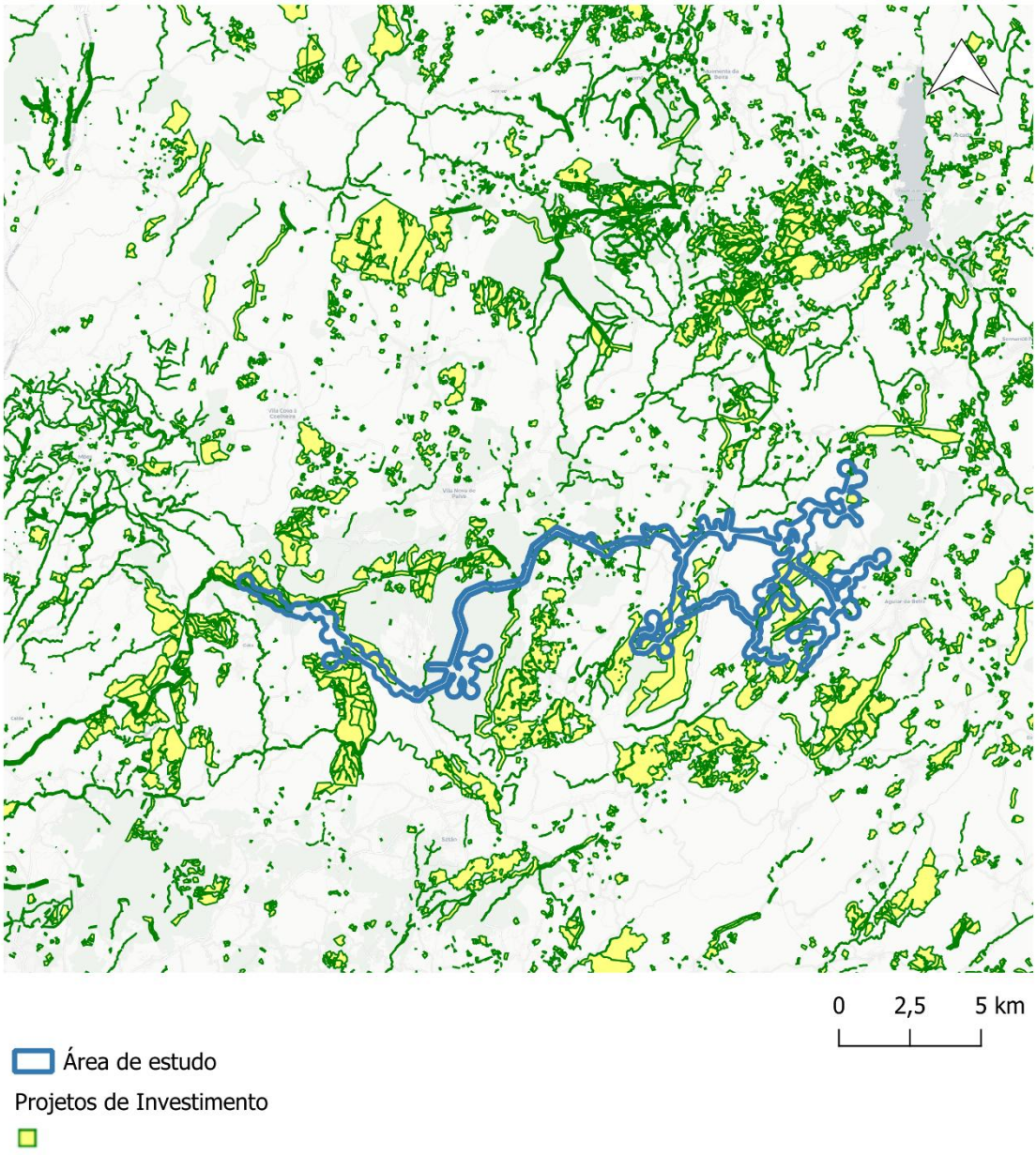



Figura 6.54 – Projetos de investimento na área de estudo

#### 6.7.2.2.1. Estratificação

O resultado da estratificação mostra que a área é essencialmente florestal, ocupando este uso do solo cerca de 60% da área, de entre os tipos de floresta presentes destacam-se os povoamentos adultos puros de pinheiro-bravo (ver quadro seguinte e Desenho 5.5 do Volume III – Peças Desenhadas). O segundo tipo de floresta mais comum na área estudada é a de eucalipto adulto (2%), seguindo-se a floresta de carvalho-alvarinho adulto (1%). Os restantes tipos de floresta ocupam menos de 1% da área estudada. É ainda de referir que as áreas de matos ocupam cerca de 17% e os incultos cerca de 14% da área de estudo (Quadro 6.57).

Quadro 6.57 – Resultado da estratificação

| NÍVEL 1 | NÍVEL 2 | ÁREA | % |
|---|---|---|---|
| Agricultura | - | 133,06 | 6,49 |
| Águas interiores | - | 24,50 | 1,19 |
| Floresta | Carvalho-alvarinho adulto | 24,07 | 1,17 |
| | Carvalho-alvarinho e negral adulto | 1,81 | 0,09 |
| | Carvalho-americano adulto | 1,81 | 0,09 |
| | Sobreiro jovem | 0,48 | 0,02 |
| | Eucalipto adulto | 37,99 | 1,85 |
| | Eucalipto jovem | 17,13 | 0,84 |
| | Pinheiro-bravo adulto | 1.140,51 | 55,62 |
| | Pinheiro-bravo jovem | 4,79 | 0,23 |
| Incultos | - | 282,25 | 13,76 |
| Matos | - | 340,31 | 16,59 |
| Urbano | - | 42,48 | 2,07 |
| **Total** | | **2.050,70** | **100** |

#### 6.7.2.2.1. Inventário Florestal

O inventário florestal das existências foi efetuado com base em 25 unidades de amostragem distribuídas de acordo com o descrito no quadro seguinte. A localização das parcelas de amostragem está representada no Desenho 5.4 do Volume III – Peças Desenhadas.

Quadro 6.58 – Distribuição das parcelas de amostragem

| TIPOS DE FLORESTA | Nº DE PARCELAS |
|---|---|
| Carvalho-alvarinho adulto | 3 |
| Carvalho-alvarinho e negral adulto | 1 |
| Carvalho-americano adulto | 1 |
| Sobreiro jovem | 1 |
| Eucalipto adulto | 4 |
| Eucalipto jovem | 4 |
| Pinheiro-bravo adulto | 10 |
| Pinheiro-bravo jovem | 2 |

As parcelas de amostragem efetuadas foram de forma circular. A área das parcelas foi definida considerando as caraterísticas dos estratos, nomeadamente quanto a grandeza e variabilidade do número de indivíduos esperados em cada estrato e/ou homogeneidade do estrato. Como tal consideraram-se área com 400 $m^2$ nas áreas de povoamentos puros e 1000 $m^2$ nos povoamentos mistos.

A generalidade dos povoamentos florestais encontra-se em bom estado sanitário. Foram identificados apenas 4 exemplares de pinheiro-bravo com fungos. A maioria dos exemplares de pinheiro-bravo identificado não foram resinados, verificando que apenas 9 dos exemplares identificados se encontravam resinados.

No que diz respeito à densidade dos povoamentos florestais amostrados os resultados são apresentados seguidamente.

Quadro 6.59 – Caraterização da densidade média dos povoamentos apurada em cada estrato (valores médios e desvio-padrão)

| ESTRATO | Nº DE PARCELAS | Nº TOTAL DE ÁRVORES | | Nº ÁRVORES ADULTAS | | Nº ÁRVORES MENORES | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | VALOR MÉDIO (ÁRV./HA) | DESVIO PADRÃO | VALOR MÉDIO (ÁRV./HA) | DESVIO PADRÃO | VALOR MÉDIO (ÁRV./HA) | DESVIO PADRÃO |
| Povoamento de carvalho-alvarinho e negral adulto | 1 | 520 | 0 | 80 | 0 | 440 | 0 |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 3 | 2092 | 47,93 | 492 | 10,27 | 1.600 | 37,71 |
| Povoamento de carvalho-americano adulto | 1 | 800 | 0 | 450 | 0 | 350 | 0 |
| Povoamento de sobreiro jovem | 1 | 600 | 0 | 575 | 0 | 25 | 0 |
| Povoamento de eucalipto adulto | 4 | 2.056 | 24,35 | 1.388 | 5,12 | 669 | 22,26 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 4 | 1.650 | 32,47 | 375 | 17,87 | 1.275 | 41,60 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 10 | 1.600 | 31,27 | 545 | 11,78 | 1.055 | 29,64 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 2 | 1.788 | 8,50 | 300 | 5,00 | 1.488 | 13,50 |

No quadro seguinte são apresentados os resultados da caracterização dos povoamentos florestais amostrados quanto ao DAP e altura média dos exemplares presentes.

Quadro 6.60 – Caraterização do DAP e altura das áreas apurados (valores médios e desvio-padrão).

| ESTRATO | Nº DE PARCELAS | DAP MÉDIO | | ALTURA MÉDIA | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | VALOR MÉDIO (CM) | DESVIO PADRÃO | VALOR MÉDIO (M) | DESVIO PADRÃO |
| Povoamento de carvalho-alvarinho e negral adulto | 1 | 8 | 0,14 | 3,88 | 4,07 |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 3 | 10 | 0,11 | 7,53 | 4,35 |
| Povoamento de carvalho-americano adulto | 1 | 18 | 0,10 | 16,16 | 8,35 |
| Povoamento de eucalipto adulto | 4 | 13 | 0,08 | 11,68 | 4,32 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 4 | 8 | 0,11 | 6,25 | 5,13 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 10 | 14 | 0,13 | 8,29 | 7,90 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 2 | 10 | 0,05 | 6,98 | 2,50 |

Na tabela seguinte é apresentada a estimativa média do volume total por hectare dos povoamentos florestais presentes na área de estudo.

Quadro 6.61 – Caraterização do volume médio das áreas apurados (valores médios e desvio-padrão)

| ESTRATO | Nº DE PARCELAS | VOLUME MÉDIO (M³/HA) | |
|---|---|---|---|
| | | VALOR MÉDIO | DESVIO PADRÃO |
| Povoamento de carvalho-alvarinho e negral adulto | 1 | 47,59 | 0 |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 3 | 1525,77 | 6,28 |
| Povoamento de carvalho-americano adulto | 1 | 214,72 | 0 |
| Povoamento de sobreiro jovem | 1 | 75,00 | 0 |
| Povoamento de eucalipto adulto | 4 | 957,35 | 4,08 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 4 | 811,85 | 3,03 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 10 | 3349,63 | 15,10 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 2 | 1123,36 | 5,31 |

Da análise da caracterização dos povoamentos florestais existentes na área de estudo verifica-se que tanto os povoamentos de pinheiro-bravo como de eucalipto apresentam uma baixa taxa de limpeza, com uma elevada taxa de regeneração natural não controlada. Apenas no caso da

plantação de carvalho-americano se verifica uma plantação muito gerida, facto que seria expectável dada a exigência da espécie. Também a plantação jovem de sobreiro se encontra gerida, com controlo de vegetação espontânea, o que seria expectável dado o estado de desenvolvimento das árvores.

Tanto os povoamentos puros de carvalho-alvarinho, como os mistos desta espécie com carvalho-negral, são de origem natural e sem gestão com vista a produção.

#### 6.7.2.2.1. Levantamento de Sobreiros e Azinheiras

Foram identificados 159 exemplares de azinheiras (155 jovens e 4 adultos) e 137 sobreiros todos jovens. A maioria dos exemplares observados encontram-se sãos (236 indivíduos), sendo que apenas 60 exemplares se encontram decrépitos e nenhum morto.

De entre os exemplares identificados 121 sobreiros encontram-se em povoamento, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho.

No quadro seguinte sistematizam-se os resultados do levantamento realizado.

Quadro 6.62 – Características dos exemplares de azinheira e sobreiros identificados

| ESPÉCIE | POVOAMENTO | | IDADE | | ESTADO FITOSSANITÁRIO | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | SIM | NÃO | JOVEM | ADULTO | SÃO | DECRÉPITO | MORTO |
| Azinheira | 0 | 159 | 155 | 4 | 100 | 59 | 0 |
| Sobreiro | 121 | 16 | 137 | 0 | 136 | 1 | 0 |
| Total | 121 | 175 | 292 | 4 | 236 | 60 | 0 |

A maioria dos exemplares identificados pertencem à classe 1 (229 exemplares), seguindo-se a classe 2 (65 exemplares). Não foram identificados exemplares da classe 0 (ver quadro seguinte).

Quadro 6.63 – Distribuição dos exemplares por classes

| CLASSES PAP | VALORES DAS CLASSES DE PAP | Nº DE ÁRVORES |
|---|---|---|
| Classe 0 | <= 1m de altura | 0 |
| Classe 1 | > 1m de altura e < 30cm de PAP | 229 |
| Classe 2 | PAP >= 30cm e <= 79cm | 65 |
| Classe 3 | PAP >= 80cm e <= 129cm | 1 |
| Classe 4 | PAP >= 130cm | 1 |

A localização dos exemplares identificados consta do Desenho 5.7 incluído no Volume III – Peças Desenhadas. No Anexo 7.1 do Volume IV – Anexos Temáticos apresentam-se as características dos referidos sobreiros e azinheiras.

## 6.8. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

### 6.8.1. Considerações Iniciais

Em termos metodológicos, para a caracterização da situação de referência ao nível do Ordenamento do Território, para além dos instrumentos de gestão territorial identificados no Subcapítulo 2.3.1, e das condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) identificadas no Subcapítulo 2.3.2 apresenta-se o enquadramento do Projeto relativamente aos programas estratégicos de âmbito nacional e setorial relevantes, relativos a energia e ação climática, nomeadamente:

- O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC20230), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho;
- A Lei de Bases do Clima, aprovada através da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro;
- A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC 2020), aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho;
- O Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC);
- O Decreto-Lei n.º 84/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, que estabelece metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis, transpondo parcialmente a Diretiva (UE) 2018/2001.

Em termos de enquadramento estratégico, o projeto em estudo, cujo objetivo é a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável e não poluente, contribuirá para o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos a nível nacional, seguindo as diretivas internacionais relativas a estas matérias, em termos de autonomia e capacidade de produção de energia elétrica a partir de fontes de energia renováveis e de redução da emissão de gases com efeito de estufa (GEE), conforme se apresentará nos subcapítulos seguintes.

A metodologia adotada consiste assim na identificação, localização e caracterização dos programas e planos estratégicos relevantes, dos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor e previstos, e das condicionantes, nomeadamente servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP), que incidem sobre a área de estudo, procedendo-se à verificação da compatibilidade e análise de convergência e contribuição do Projeto para a prossecução dos objetivos e dos regimes estabelecidos nestes. Para cada categoria de uso do solo e para cada condicionante identificada define-se o grau de condicionamento que representa para o projeto em causa, por componente do projeto.

A caracterização da situação de referência ao nível do Ordenamento do Território teve por base as seguintes fontes de informação:

- Consulta do Sistema Nacional de Informação do Território (SNIT) e do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG), ambos da Direção Geral do Território (DGT), para obtenção de informação (cartográfica e documental) relativa aos IGT em vigor;
- Consulta às entidades com informação relevante, de entre as quais se destaca a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR Norte), a Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDR Centro) e as Câmaras Municipais dos concelhos abrangidos;
- Pesquisa documental relativa às diferentes condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo;
- Levantamentos de campo para verificação das situações identificadas.

A informação com incidência territorial proveniente dos IGT e SRUP foi integrada em ambiente SIG, permitindo a identificação de eventuais situações de conflito, assim como a elaboração de cartografia com base nas Plantas de Ordenamento e Condicionantes dos PDM dos concelhos abrangidos, a escala adequada ao projeto.

De salientar que, a compatibilidade com os IGT em vigor foi já preliminarmente avaliada, uma vez que a localização dos aerogeradores e dos corredores selecionados para a definição do traçado das linhas elétricas em Projeto de Execução foram já precedidos da elaboração de EGCA.

### 6.8.2. Programas Estratégicos Nacionais

Portugal dispõe de um vasto conjunto de instrumentos setoriais na área da ação climática e da energia, que têm permitido concretizar de forma eficaz os compromissos assumidos a nível comunitário e internacional.

Neste contexto, destaca-se o Plano Nacional Energia e Clima 2030, aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, o Roteiro para Neutralidade Carbónica 2050 (RNC 2050), aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019, de 1 de julho, e a Lei de Bases do Clima, aprovada através da Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro. Além destes, importa referir, pela sua transversalidade, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT) e o Plano de Ação para a Economia Circular (PAEC), que consubstanciam os três grandes eixos da política de Ambiente e Ação Climática. De entre os instrumentos de política setorial transversais, a nível nacional, em vigor ou em fase final de concretização, e que contribuem para o cumprimento das metas e objetivos em matéria de energia e clima do PNEC 2030, e que simultaneamente contribuem para as dimensões da União da Energia – descarbonização, eficiência energética, segurança energética, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, destaca-se ainda a Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas (ENAAC 2020), aprovada através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que criou igualmente o Sistema Nacional de Políticas e Medidas posteriormente regulado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 45/2016, de 26 de agosto; e o Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC), aprovado através da Resolução de Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto.

Tendo em consideração a importância dos Parques Eólicos na conjuntura das estratégias no setor energético, considera-se pertinente demonstrar o enquadramento do Projeto no âmbito das estratégias nacionais, evidenciando a relevância do projeto relativamente ao Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), à Lei de Bases do Clima, à Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC), e ao Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC). Em termos de enquadramento estratégico do projeto objeto deste estudo, destaca-se ainda o Decreto-Lei n.º 84/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, que estabelece metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis, transpondo parcialmente a Diretiva (UE) 2018/2001.

#### 6.8.2.1. Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030)

O Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030), aprovado na Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, constitui o principal instrumento de política energética e climática para a década 2021-2030, rumo a um futuro neutro em carbono, e surge no âmbito

das obrigações estabelecidas pelo Regulamento da Governação da União da Energia e da Ação Climática, o qual prevê que todos os estados-membros elaborem e apresentem à Comissão Europeia os seus planos integrados em matéria de energia e de clima.

Em concordância com o artigo 14.º do Regulamento da Governação da União da Energia e Ação Climática, Portugal realizou uma atualização do PNEC 2030, submetido à Comissão Europeia em 30 de junho de 2023, estabelecendo novas metas nacionais de redução de emissões de GEE e de inclusão de energia a partir de fontes renováveis, incluindo novas ações, medidas e políticas a adotar para a sua execução. A revisão deste Plano ainda está em curso sendo que os Estados-Membros devem apresentar à Comissão a versão final do PNEC, até 30 de junho de 2024.

O PNEC 2030 inclui uma caracterização da situação em matéria de Energia e Clima em Portugal, abrangendo cinco dimensões: descarbonização, eficiência energética, segurança de abastecimento, mercado interno da energia e investigação, inovação e competitividade, bem como as principais linhas de atuação planeadas para o cumprimento dos diferentes compromissos.

Este plano estabelece como visão estratégica de Portugal para o horizonte 2030:

> Promover a Descarbonização da Economia e a Transição Energética visando a Neutralidade Carbónica, enquanto oportunidade para o País, assente num modelo Democrático e justo de Coesão Territorial que potencie a geração de riqueza e o uso eficiente de recursos

No novo PNEC 2030 são estabelecidas as metas nacionais ambiciosas, mas exequíveis, para o horizonte 2030, no que se refere à redução de emissões de gases com efeito de estufa (55%, em relação a 2005), à incorporação de energias renováveis (49%) e eficiência energética (35%), interligações (15%), segurança energética, mercado interno e investigação, inovação e competitividade e concretiza as políticas e medidas para uma efetiva aplicação das orientações constantes do Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050 (RNC2050) e para o cumprimento das metas definidas.

Adicionalmente, o PNEC 2030 estabelece as seguintes metas setoriais de redução de emissões de GEE, relativamente às emissões registadas em 2005: 70% no setor dos serviços; 35% no setor residencial; 40% no setor dos transportes; 11% no setor da agricultura; e 30% no setor dos resíduos e águas residuais.

A transição energética em Portugal passa pelo reforço das energias renováveis através do incremento da eletrificação e do desenvolvimento de um sistema com base em gases renováveis (seja hidrogénio renovável ou biometano). Portugal tem um enorme potencial para o desenvolvimento de um setor electroprodutor, de base renovável, fortemente descarbonizado pela disponibilidade de recursos endógenos, como a água, o vento, o sol, a biomassa e a geotermia; e pelo facto de ter desenvolvido, e continuar a desenvolver, um sistema elétrico fiável, robusto e seguro, capaz de lidar com as idiossincrasias associadas à variabilidade da geração renovável e que terá uma evolução importante na presente década.

No horizonte 2030, a evolução do setor electroprodutor observará consideráveis desenvolvimentos na incorporação de energia solar fotovoltaica. A geração eólica registará um crescimento robusto embora com menor expressão do que outrora. Na energia eólica *onshore*,

a aposta incidirá sobretudo na hibridização, pelo sobreequipamento e pelo reequipamento, três formas de aumentar a produção de eletricidade a partir de fontes renováveis minimizando os impactos para o consumidor e para o ambiente, porque otimizam investimentos em rede já realizados.

No sentido de reforçar a capacidade instalada de origem renovável, em particular para o solar fotovoltaico, Portugal decidiu prosseguir a via dos leilões de atribuição de capacidade de receção na rede com três grandes objetivos: (i) dar maior clareza e previsibilidade aos processos de licenciamento para produção de energia; (ii) criar um mecanismo de atribuição de capacidade que responda adequadamente ao facto de termos um recurso público escasso que tem de ser gerido enquanto tal; (iii) garantir que, por cada ponto de rede a leilão, os vencedores são os projetos que mais contribuem para baixar a tarifa de eletricidade paga pelos consumidores.

Face ao exposto, pode-se afirmar que o Projeto do PE do Paiva e respetivas Linhas Elétricas associadas, se encontra alinhado com os princípios e políticas nacionais em matéria de promoção da produção energética a partir de fontes renováveis, prestando um importante contributo para que Portugal alcance as metas de geração de eletricidade renovável, de neutralidade carbónica da economia e de adaptação às alterações climáticas. A implementação deste projeto contribui para o esforço nacional no cumprimento das metas de redução das emissões de gases com efeito de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fosseis, pela sua substituição por uma fonte de energia renovável.

#### 6.8.2.2. Lei de Bases do Clima

A Lei de Bases do Clima (Lei n.º 98/2021, 31 de dezembro de 2021) estabelece no Artigo 3.º os objetivos das políticas públicas do clima, que visam o equilíbrio ecológico, combatendo as alterações climáticas, e que são:

"a) *Promover uma transição rápida e socialmente equilibrada para uma economia sustentável e uma sociedade neutras em gases de efeito de estufa;*
*b) Garantir justiça climática, assegurando a proteção das comunidades mais vulneráveis à crise climática, o respeito pelos direitos humanos, a igualdade e os direitos coletivos sobre os bens comuns;*
*c) Assegurar uma trajetória sustentável e irreversível de redução das emissões de gases de efeito de estufa;*
*d) Promover o aproveitamento das energias de fonte renovável e a sua integração no sistema energético nacional;*
*e) Promover a economia circular, melhorando a eficiência energética e dos recursos;*
*f) Desenvolver e reforçar os atuais sumidouros e demais serviços de sequestro de carbono;*
*g) Reforçar a resiliência e a capacidade nacional de adaptação às alterações climáticas;*
*h) Promover a segurança climática;*
*i) Estimular a educação, a inovação, a investigação, o conhecimento e o desenvolvimento e adotar e difundir tecnologias que contribuam para estes fins;*
*j) Combater a pobreza energética, nomeadamente através da melhoria das condições de habitabilidade e do acesso justo dos cidadãos ao uso de energia;*
*k) Fomentar a prosperidade, o crescimento verde e a justiça social, combatendo as desigualdades e gerando mais riqueza e emprego;*
*l) Proteger e dinamizar a regeneração da biodiversidade, dos ecossistemas e dos serviços;*

*m) Dinamizar o financiamento sustentável e promover a informação relativa aos riscos climáticos por parte dos agentes económicos e financeiros;*
*n) Assegurar uma participação empenhada, ambiciosa e liderante nas negociações internacionais e na cooperação internacional;*
*o) Estabelecer uma base rigorosa e ambiciosa de definição e cumprimento de objetivos, metas e políticas climáticas; e*
*p) Reforçar a transparência, a acessibilidade e a eficácia da informação, do quadro jurídico e dos sistemas de informação, reporte e monitorização;*
*q) Garantir que todas as medidas legislativas e investimentos públicos de maior envergadura sejam avaliados estrategicamente em relação ao seu contributo para cumprir os pressupostos enunciados, integrando os riscos associados às alterações climáticas nas decisões de planeamento e de investimento económico nacional e setorial."*

No Artigo 4.º, a Lei de Bases do Clima estabelece os princípios a que as políticas públicas do clima estão subordinadas de entre os quais se destaca a garantia do desenvolvimento sustentável, aproveitando os recursos naturais e humanos de forma equilibrada, a transversalidade, garantindo que a mitigação e a adaptação às alterações climáticas são consideradas nas demais políticas globais e setoriais, e a articulação com a lei de bases do ambiente, prevenindo e mitigando riscos ambientais conexos.

Neste âmbito, no que diz respeito à política climática, no Artigo 18.º o Estado Português compromete-se a alcançar a neutralidade climática até 2050, que se traduz num balanço neutro entre emissões de gases de efeito de estufa e o sequestro destes gases pelos diversos sumidouros. E quanto às metas nacionais de mitigação (Artigo 19.º) adota as seguintes metas de redução, em relação aos valores de 2005, de emissões de gases de efeito de estufa, não considerando o uso do solo e florestas: até 2030, uma redução de, pelo menos, 55%; até 2040, uma redução de, pelo menos, 65 a 75%; até 2050, uma redução de, pelo menos, 90%; e para o sumidouro líquido de $CO_2$ equivalente do setor do uso do solo e das florestas, uma meta de sumidouro, de pelo menos 13 megatoneladas, em média de entre 2045 e 2050.

No que respeita à transição energética, é estabelecido no Artigo 39.º, referente à política energética nacional que esta se subordina aos seguintes princípios aplicáveis ao projeto: descarbonização da produção de eletricidade, apostando nos recursos endógenos renováveis, o 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; a eletrificação do consumo de energia, eliminando até 2040 o papel do gás de origem fóssil no sistema energético nacional; a progressiva descentralização e democratização da produção de energia; a melhoria dos índices de qualidade do ar e o combate à pobreza energética, com vista à sua erradicação.

Neste aspeto, o Estado incentiva a descarbonização do sistema eletroprodutor, assegurando a produção de energia elétrica a partir de fontes renováveis (Artigo 40.º), e assegura o desenvolvimento das redes de transporte e de distribuição elétrica, nas diversas modalidades de tensão elétrica, a fim de promover uma rede inteligente e eficiente, capaz de integrar a produção de eletricidade a partir de fontes crescentemente renováveis e soluções de armazenamento e de gestão da procura (Artigo 42.º).

O Projeto do PE do Paiva e respetivas Linhas Elétricas associadas, encontra-se alinhado com estes princípios, sendo de destacar que a sua implementação irá contribuir não só para

alcançar as metas de descarbonização estabelecidas, mas também para o incremento da produção energética nacional a partir de fontes renováveis.

#### 6.8.2.3. Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020

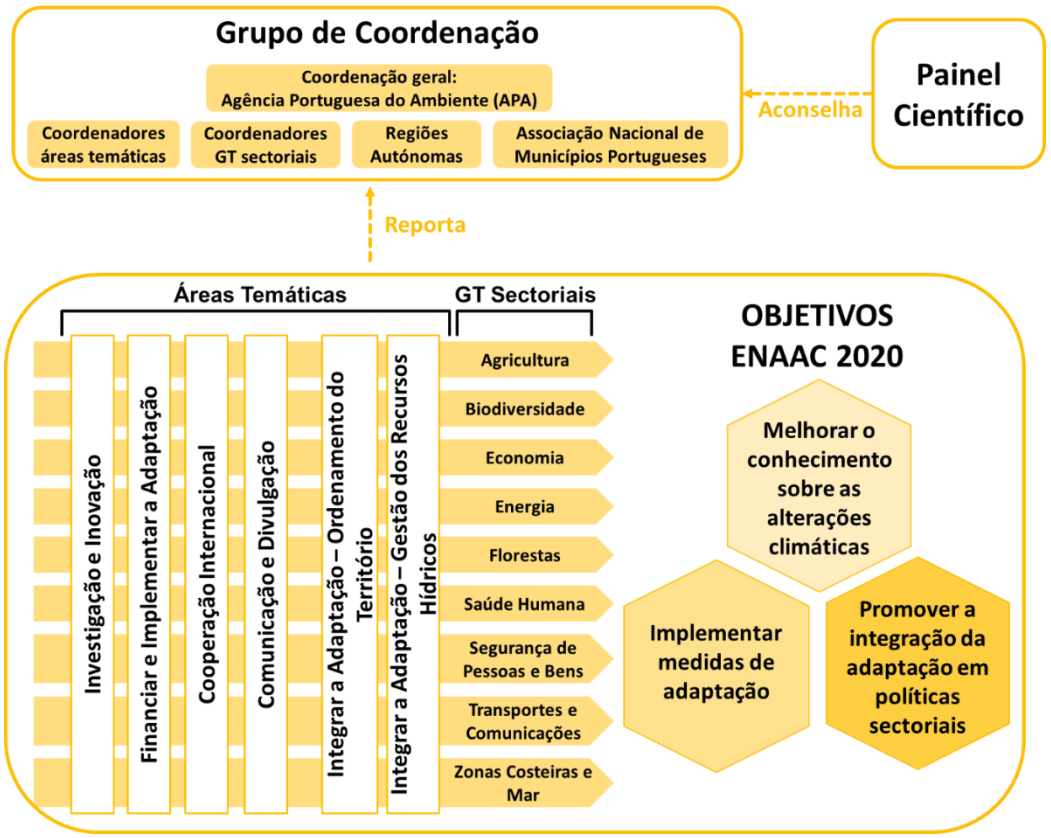
A Estratégia Nacional de Adaptação às Alterações Climáticas 2020 (ENAAC), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho, que se integra no âmbito do Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), estabelece a visão e os objetivos da política climática nacional no horizonte 2030, reforçando a aposta no desenvolvimento de uma economia competitiva, resiliente e de baixo carbono, contribuindo para um novo paradigma de desenvolvimento para Portugal. A Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho, referente ao Plano Nacional Energia e Clima 2030 (PNEC 2030) prorroga a ENAAC até 31 de dezembro de 2025.

A ENAAC estabelece os objetivos e o modelo para a implementação de soluções para a adaptação de diferentes sectores aos efeitos das alterações climáticas: agricultura, biodiversidade, economia, energia e segurança energética, florestas, saúde humana, segurança de pessoas e bens, transportes, comunicações e zonas costeiras.

Para tal, a ENAAC tem como objetivos melhorar o conhecimento sobre as alterações climáticas e promover a integração da adaptação às alterações climáticas nas políticas setoriais e instrumentos de planeamento territorial. A ENAAC auxilia a administração central, regional e local e os decisores políticos na procura de meios e ferramentas para a implementação de soluções de adaptação baseadas no conhecimento técnico-científico e em boas práticas.

A ENAAC integra seis áreas temáticas transversais a todos os sectores: investigação e inovação, financiamento e implementação, cooperação internacional, comunicação e divulgação, adaptação no ordenamento do território e adaptação na gestão dos recursos hídricos.

A implementação da ENAAC é concretizada através de grupos de trabalho setoriais e por área temática, coordenados pelos organismos relevantes da administração central e envolvendo os diversos agentes setoriais. A Figura 6.55 esquematiza a relação entre os diversos intervenientes da ENAAC.




Fonte: APA https://www.apambiente.pt/index.php/clima/estrategia-nacional-de-adaptacao-alteracoes-climaticas

Figura 6.55 – Concretização da implementação da ENAAC

Neste sentido considera-se que o projeto objeto deste estudo, assim como outros projetos de produção de energia a partir de fontes renováveis e não poluentes, resulta da implementação desta estratégia.

#### 6.8.2.4. Programa de Ação para a Adaptação às Alterações Climáticas (P-3AC)

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, tendo em vista o seu segundo objetivo, o de implementar as medidas de adaptação.

O P-3AC destaca oito linhas de ação concretas de intervenção direta no território e nas infraestruturas, complementadas por uma linha de ação de carácter transversal, que visam dar resposta aos principais impactes e vulnerabilidades identificadas para Portugal, nomeadamente (Figura 6.56):

Figura 6.56 – Linhas de ação definidas na ENAAC 2020

A operacionalização do P-3AC é assegurada através de duas abordagens de promoção de ações de adaptação paralelas, uma a curto e outra a médio prazo. Para a abordagem de curto prazo, o P-3AC constitui um guia orientador com o propósito de mobilização dos instrumentos de financiamento existentes através da abertura de avisos específicos. Quanto à abordagem de médio prazo, o P-3AC também será orientador no sentido de apoiar exercícios de definição de políticas e instrumentos de política, definir referências para futuros instrumentos de financiamento e promover a implementação de ações de carácter estrutural que contribuam para reduzir a vulnerabilidade do território nacional e da economia aos impactes das alterações climáticas.

Considera-se que o projeto objeto deste estudo, resulta da implementação das medidas e ações de adaptação para as alterações climáticas, constituindo um dos meios para reduzir a produção de energia através de fontes não renováveis e poluentes, para reduzir a emissão de GEE e para limitar o aquecimento global.

#### 6.8.2.5. Metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis

O Decreto-Lei n.º 84/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, estabelece metas relativas ao consumo de energia proveniente de fontes renováveis, transpondo parcialmente a Diretiva (UE) 2018/2001. 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 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, consequentemente, a emissão de gases com efeito de estufa.

Nesta transposição, no Artigo 3.º são definidas as metas nacionais, onde se estabelece que 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%, e são fixadas as seguintes metas indicativas para a utilização de energia renovável no consumo final bruto de energia: em 2024, consumo igual ou superior a 34%; 2026, um consumo igual ou superior a 40%; e 2028, um consumo igual ou superior a 44%. É estabelecido, ainda, que a quota de utilização de energia de fontes renováveis no consumo final bruto de energia não deve ser inferior a 31%.

Destaca-se que, em 2021, o contributo global da energia proveniente de fontes renováveis no consumo final bruto de energia foi de 34,5%, situando-se acima da meta estabelecida para 2024 (DGEG, 2023). Face ao exposto, pode-se afirmar que a meta para 2024 foi atingida, mas o mesmo não pode ser afirmado para as metas intermédias seguintes, as quais para serem atingidas necessitarão de um esforço efetivo no aumento da capacidade de geração de energia a partir de fontes renováveis.

Desta forma, considera-se que o presente projeto, pelo seu contributo de 571.000 MWh/ano para o aumento da capacidade de produção nacional de energia de origem renovável, a partir da sua entrada em funcionamento, constitui um importante subsídio para atingir as metas nacionais previamente mencionadas.

### 6.8.3. Instrumentos de Gestão do Território

A análise efetuada no presente capítulo centra-se na informação presente nos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) em vigor na área de estudo, identificados no Quadro 2.2, tendo sido colocado especial ênfase nos programas, planos, condicionantes, servidões e restrições regulamentares que podem condicionar a implementação de um projeto de aproveitamento de energias renováveis e de transporte de energia elétrica.

Conforme referido no Subcapítulo 2.3.1, o sistema de gestão territorial organiza-se num quadro de interação coordenada em quatro âmbitos: nacional, regional, intermunicipal e municipal.

De acordo com o estabelecido no Artigo 3.º do RJIGT, os programas territoriais (que integram o âmbito nacional, regional e setorial), vinculam as entidades públicas e definem a estratégia de desenvolvimento territorial, integrando o quadro de referência para a elaboração dos planos municipais de ordenamento do território. Estes programas contêm normas genéricas ou diretivas para a ocupação, uso e transformação do solo a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território, sendo que apenas estes vinculam direta e imediatamente os particulares.

O Artigo 2.º do RJIGT detalha ao pormenor os instrumentos relevantes para cada âmbito e serve de base para a construção da presente secção, que reúne pormenorizadamente todos os IGT com incidência na área de estudo e seus respetivos diplomas. Pese embora se aborde no presente capítulo os planos e programas de âmbito nacional e setorial com incidência na área de estudo, o foco desta análise centrou-se nas condicionantes regulamentares com incidência direta sobre os interesses de entidades particulares e baseou-se nos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos abrangidos (Subcapítulo 6.8.3.4) e nas Condicionantes, Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) com incidência sobre a área de estudo (Subcapítulo 6.8.4).

A identificação e análise dos instrumentos de gestão territorial em vigor, que incidem na área de estudo, tiveram por base a informação disponibilizada através do Sistema Nacional de Informação Territorial (SNIT) e do Sistema Nacional de Informação Geográfica (SNIG),

desenvolvidos pela Direção-Geral do Território (DGT), particularizando os aspetos com especial relevância para um projeto de produção energética a partir de energias renováveis.

São ainda referenciados os IGT que se encontram em procedimento de elaboração e de revisão com incidência sobre a área de estudo do Projeto, e é analisada a conformidade do Projeto com estes, nos casos em que existe informação disponível.

#### 6.8.3.1. Âmbito Nacional

De acordo com o estabelecido no artigo 40.º da Lei n.º 31/2014, de 30 de maio, com a sua redação atual (LBPSOTU) *"Os programas territoriais de âmbito nacional definem o quadro estratégico para o ordenamento do espaço nacional e para a sua integração na União Europeia, estabelecendo as diretrizes a considerar a nível regional e a compatibilização das políticas públicas sectoriais do Estado, bem como, na medida do necessário, a salvaguarda de valores e recursos de reconhecido interesse nacional".*

No que respeita à implementação do PE do Paiva enquadram-se neste âmbito, o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT), o Plano Nacional da Água (PNA), o Plano Nacional Rodoviário (PNR), o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (PGRH – RH3), o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (PGRH – RH4), o Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e o Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD).

O PNPOT constitui-se como um instrumento de carácter essencialmente estratégico, enquanto os planos e programas setoriais são instrumentos programáticos ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território.

Relativamente aos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional e setorial, tratando-se de um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis e o seu transporte, de um modo geral, este não compromete os objetivos dos planos e programas acima identificados, estando até em alguns casos, alinhado com os objetivos e compromissos estabelecidos nestes instrumentos.

Destaca-se que não existe nenhum instrumento de gestão territorial de âmbito especial com incidência sobre a área em estudo, tal como se pode verificar no Quadro 2.2.

##### 6.8.3.1.1. Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT)

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

O PNPOT é o instrumento de topo do sistema de gestão territorial, que define objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento territorial e estabelece o modelo de organização do território nacional.

O PNPOT constitui-se assim como o quadro de referência para os demais programas e planos territoriais e como um instrumento orientador das estratégias com incidência territorial.

Este instrumento de gestão territorial de âmbito nacional é constituído por duas partes: a Estratégia e uma Agenda para o Território (Programa de Ação).

A Estratégia engloba a avaliação das Mudanças Críticas e Tendências Territoriais, sob a perspetiva dos seguintes temas: Ambientais e Climáticas; Sociodemográficas; Tecnológicas e Económicas e Sociais. Avalia os Princípios e Desafios Territoriais, onde são identificados 5 grandes Desafios Territoriais:

- Gerir os recursos naturais de forma sustentável;
- Promover um sistema urbano policêntrico;
- Promover a inclusão e valorizar a diversidade territorial;
- Reforçar a conetividade interna e externa;
- Promover a governança territorial.

Finalmente, integra o Modelo Territorial, o qual representa a tradução espacial da estratégia de desenvolvimento do País, correspondendo a um conjunto de sistemas territoriais que irão informar o ordenamento do território.

Estabelece um compromisso de organização do território nacional, tendo em vista enfrentar as mudanças críticas com resiliência, capacidade adaptativa e geração de novas oportunidades, e induzir respostas aos desafios que se colocam ao País, no quadro dos princípios da coesão territorial. A Estratégia de Ordenamento do Território apresentada no PNPOT é concebida para 2030, tendo como cenário as visões prospetivas para 2050.

No que se refere a Mudanças Críticas e Tendências Territoriais destaca-se, no âmbito deste estudo, a mudança de paradigma energético:

*"A mudança de paradigma energético necessário a um crescimento mundial sustentável supõe uma maior diversidade nas energias primárias mobilizáveis para o funcionamento das sociedades, e novas formas de utilização dos hidrocarbonetos através de transformações energéticas que não envolvam a sua queima. Além disso, supõe também avanços tecnológicos na utilização de energias renováveis, como eólicas e solar, por forma a aumentar a sua densidade, reduzir o impacto da sua intermitência e avançar para soluções de armazenamento da eletricidade produzida."*

Quanto às Tendências Territoriais identificadas no relatório do PNPOT é referido que *"O desenvolvimento e a utilização de tecnologias mais limpas, a par do reforço de produção e utilização de energias renováveis e de produção industrial mais sustentável, concorrerá para a descarbonização."*

Um dos 10 Compromissos para o Território estabelecidos no PNPOT e que se encontra diretamente relacionado com o projeto objeto do presente estudo, consiste em *"Descarbonizar acelerando a transição energética e material"*, incentivando *"a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a energia solar, aumentando a eletrificação do país e encerrando a produção de energia a partir do carvão."*

Importa referir que para a operacionalização deste compromisso que se enquadra no Domínio da Conectividade (D4) é estabelecido um conjunto de medidas entre as quais se destaca, pela aplicabilidade ao projeto em causa, a Medida 4.1-Otimizar as infraestruturas ambientais e de energia. Esta medida permite *"(…) aumentar a eficiência e resiliência das infraestruturas, bem como promover a gestão eficiente de recursos (água, materiais e energia)".*

Relacionados com o projeto objeto deste estudo e para a concretização desta medida foram estabelecidos os seguintes objetivos operacionais:

- *"Reduzir o consumo energético das infraestruturas (e.g., através da produção de energia através do aproveitamento dos recursos)";*
- *"Desenvolver e implementar soluções de equipamentos e produtos com menores emissões atmosféricas e menor ruído nos processos produtivos";*
- *"Incentivar a produção de energia solar de forma descentralizada nas empresas e em territórios de elevado potencial solar."*

O PNPOT estabelece ainda diretrizes de conteúdo para os Instrumentos de Gestão Territorial, entre as quais se destacam e que importa referir no âmbito deste estudo as seguintes:

- *Para os Programas Regionais de Ordenamento do Território (PROT): "Desenvolver à escala regional estratégias e abordagens integradas de sustentabilidade, designadamente nos domínios dos riscos e da adaptação às alterações climáticas, das estruturas ecológicas, da paisagem e da valorização dos serviços dos ecossistemas, da economia circular, da descarbonização, da mobilidade sustentável, das redes de energias renováveis, fornecendo quadros de referência para o planeamento de nível municipal e intermunicipal."*
- *Para os Planos Diretores Municipais (PDM): "Identificar os territórios com potencial, aptidão e condições para a instalação de fontes de energias renováveis e para a exploração de recursos naturais e estabelecer os requisitos de conciliação de usos e de exploração, sem prejuízo da manutenção do seu entretanto aproveitamento agrícola, florestal ou outro, que não condicione uma opção futura."*

Tratando-se este de um projeto que visa produzir energia elétrica a partir de fontes renováveis, nomeadamente a energia eólica e respetivo transporte, o mesmo encontra-se alinhado com os objetivos e compromissos estabelecidos neste instrumento, contribuindo positivamente para a prossecução dos objetivos territoriais do Programa, não existindo aspetos condicionantes aplicáveis à área de estudo ou ao projeto.

#### 6.8.3.2. Âmbito Setorial

Tal como referido no Subcapítulo 6.8.3, os Programas e Planos Setoriais de Ordenamento do Território são instrumentos de programação ou de concretização das diversas políticas com incidência na organização do território.

Nos pontos seguintes caracterizam-se os planos setoriais com incidência no território em estudo.

##### 6.8.3.2.1. Plano Nacional da Água (PNA)

O Plano Nacional da Água (PNA), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 76/2016, de 9 de novembro, para vigorar por um período máximo de 10 anos, define a estratégia nacional para a gestão da água e estabelece as grandes opções da política nacional da água, assim como os princípios e orientações a aplicar pelos planos de gestão de regiões hidrográficas e outros instrumentos de planeamento das águas.

O Plano define três objetivos fundamentais para a gestão das águas, numa lógica de proteção do recurso Água e de sustentabilidade do desenvolvimento socioeconómico nacional, nomeadamente:

- A proteção e a requalificação do estado dos ecossistemas aquáticos e dos ecossistemas terrestres, bem como das zonas húmidas que deles dependem, no que respeita às suas necessidades de água;
- A promoção do uso sustentável, equilibrado e equitativo de água de boa qualidade, com a afetação aos vários tipos de usos, tendo em conta o seu valor económico, baseada numa proteção a longo prazo dos recursos hídricos disponíveis;
- O aumento da resiliência relativamente aos efeitos das inundações e das secas e outros fenómenos meteorológicos extremos decorrentes das alterações climáticas.

O Plano Nacional da Água refere, quanto aos riscos resultantes das Alterações Climáticas ao nível dos recursos hídricos, o *"Aumento da procura de energia para refrigeração e aumento da pressão para a construção de mais aproveitamentos hidroelétricos como fontes de energias renováveis."*

Nesse sentido o Projeto do PE do Paiva apresenta-se como uma alternativa para o aumento da procura de energia, nomeadamente para o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, assim como para o reforço de infraestruturas de transporte de energia, que não compromete os objetivos fundamentais para os recursos hídricos estabelecidos no PNA.

#### 6.8.3.2.2. Plano Rodoviário Nacional (PRN)

O Plano Rodoviário Nacional (PRN) define a rede rodoviária nacional do continente, que desempenha funções de interesse nacional ou internacional, constituída pelas redes fundamental e complementar.

O PRN foi publicado pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho (2ª revisão), e alterado pela Declaração de Retificação n.º 19-D/1998 de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99 de 26 de julho e pelo Decreto-Lei 182/2003, de 16 de agosto.

Na área de implantação do projeto, integram o PRN a estrada nacional EN329, que atravessa a área de estudo no sentido Norte-Sul, no concelho de Vila Nova de Paiva, e a EN229 no limite da área de estudo a nascente, no concelho de Aguiar da Beira.

Face ao âmbito deste instrumento de gestão territorial, o projeto em causa não compromete os objetivos estabelecidos no mesmo para a rede rodoviária nacional.

#### 6.8.3.2.3. Planos de Gestão da Região Hidrográfica (PGRH)

De acordo com a Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, alterada pelos Decretos-Lei n.ºs 245/2009, de 22 de setembro; 60/2012, de 14 de março e 130/2012, de 22 de junho e pelas Leis n.º 42/2016, de 28 de dezembro e n.º 44/2017, de 19 de junho), que transpõe a Diretiva Quadro da Água (DQA), os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) são *"instrumentos de planeamento das águas e visam fornecer uma abordagem integrada para a gestão dos recursos hídricos por região hidrográfica, e dentro desta, por massa de água, dando coerência à informação para a ação e sistematizando os recursos necessários para cumprir os objetivos definidos."*

Os Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH) constituem instrumentos de ordenamento e planeamento 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. Os PGRH são elaborados por ciclos de planeamento, sendo revistos e

atualizados de seis em seis anos. Atualmente estão em vigor os PGRH referentes ao 3.º ciclo de planeamento que corresponde ao período 2022-2027.

A área de estudo está integrada no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) - PGRH do Douro 2022-2027 e no Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) - PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2022-2027, aprovados pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2024, de 3 de abril (1ª publicação).

Os objetivos estratégicos definidos nestes planos são:

a) OE1 — Adequar a Administração Pública na gestão da água;

b) OE2 — Assegurar o conhecimento atualizado dos recursos hídricos;

c) OE3 — Atingir e manter o Bom estado/Potencial das massas de água;

d) OE4 — Assegurar as disponibilidades de água para as utilizações atuais e futuras;

e) OE5 — Assegurar a proteção dos ecossistemas e da biodiversidade;

f) OE6 — Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água;

g) OE7 — Promover a sustentabilidade económica e financeira da gestão da água;

h) OE8 — Assegurar a compatibilização da política da água com as políticas setoriais;

i) OE9 — Promover a gestão conjunta das bacias internacionais;

j) OE10 — Sensibilizar a sociedade portuguesa para uma participação ativa na política da água.

Os PGRH vinculam diretamente apenas as entidades públicas, tendo estas a obrigação de transpor as normas destes planos para os instrumentos de gestão territorial que vinculam diretamente os particulares, nomeadamente os planos diretores municipais.

Sendo estes, instrumentos de gestão territorial ao nível dos recursos hídricos das respetivas regiões hidrográficas, que não contêm disposições que condicionem o Projeto em análise, sendo a afetação dos recursos hídricos avaliada de forma detalhada no âmbito do projeto, não se identificam constrangimentos face ao projeto de aproveitamento de energias renováveis objeto de estudo.

#### 6.8.3.2.4. Programas Regionais de Ordenamento Florestal (PROF)

Os programas regionais de ordenamento florestal (PROF) são instrumentos de política setorial de âmbito nacional, que definem para os espaços florestais o quadro estratégico, as diretrizes de enquadramento e as normas específicas quanto ao uso, ocupação, utilização e ordenamento florestal, à escala regional, com o fim de promover e garantir a produção de bens e serviços e o desenvolvimento sustentado destes espaços, em estreita relação com a Estratégia Nacional para as Florestas.

Na Lei de Bases da Política Florestal (Lei n.º 33/96, de 17 de agosto, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 254/2009, de 24 de setembro) está prevista a definição das bases da política

florestal nacional, *"fundamental ao desenvolvimento e fortalecimento das instituições e programas para a gestão, conservação e desenvolvimento sustentável das florestas e sistemas naturais associados", visando "a satisfação das necessidades da comunidade, num quadro de ordenamento do território."*

A área em estudo está integrada no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e no Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD).

O PROF CL foi aprovado pela Portaria n.º 56/2019, de 11 de fevereiro (Revisão), retificado pela Declaração de Retificação n.º 16/2019, de 12 de abril, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 04 de março.

O PROF TMAD foi aprovado pela Portaria n.º 57/2019, de 11 de fevereiro (Revisão), retificado pela Declaração de Retificação n.º 15/2019, de 12 de abril, alterado pela Portaria n.º 18/2022, de 5 de janeiro e retificado pela Declaração de Retificação n.º 7-A/2022, de 04 de março.

Relativamente a estes instrumentos de gestão territorial importa destacar, quanto ao âmbito do presente estudo, enquanto objetivo estratégico a minimização dos riscos de incêndio e enquanto objetivos comuns a todas as sub-regiões, a redução do número médio de ignições e de área ardida anual, e a diminuição da perigosidade de incêndio florestal.

De acordo com as Cartas Síntese do PROF CL e do PROF TMAD, a área de estudo abrange áreas integradas em corredor ecológico, áreas submetidas a regime florestal, espaços florestais sensíveis e áreas públicas e comunitárias. Verifica-se ainda que a área de estudo não interfere com quaisquer Áreas Classificadas.

As normas do PROF Centro Litoral e do PROF Trás-os-Montes e Alto Douro que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal.

De acordo com a Carta Síntese do Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (Figura 6.57), a área de estudo está integrada na sub-região homogénea "Floresta da Beira Alta", que visa o desenvolvimento das funções gerais de produção, proteção e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

O n.º 3 do Artigo 23.º do PROF CL, identifica as espécies florestais a privilegiar nesta sub-região: Carvalho-alvarinho *(Quercus robur)*, Carvalho-português *(Quercus faginea)*, Castanheiro *(Castanea sativa)*, Eucalipto *(Eucalyptus globulus)*, Medronheiro *(Arbutus unedo)*, Nogueira *(Juglans regia)*, Pinheiro-bravo *(Pinus pinaster)*, Sobreiro *(Quercus suber)*, Carvalho-americano *(Quercus rubra)*, Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica)*, Cedro-do-Buçaco *(Cupressus lusitanica)*, Cedro-do-Oregon *(Chamaecyparis lawsoniana)*, Cerejeira-brava *(Prunus avium)*, Nogueira-preta *(Juglans nigra)*; Pinheiro-manso *(Pinus pinea)*, Pseudotsuga *(Pseudotsuga menziesii)*.

A área de estudo abrange "Espaços Florestais Sensíveis", associados ao risco de perigosidade de incêndio, que tendo em conta esta classificação ficam sujeitos a normas de silvicultura específicas, aplicáveis ao planeamento florestal.

A área de estudo interceta, nos concelhos de Sátão e de Aguiar da Beira, quer na área dos corredores das linhas elétricas de Aguiar da Beira, que nas áreas de implantação dos núcleos de aerogeradores de Ferreira de Aves (marginalmente) e de Aguiar da Beira, corredores

ecológicos. De acordo com o disposto na alínea d) do Artigo 3.º do Regulamento do PROF CL, os corredores ecológicos correspondem a *"(…) faixas que visam promover ou salvaguardar a conexão entre áreas florestais dispersas ou as diferentes áreas de importância ecológica, favorecendo o intercâmbio genético essencial para a manutenção da biodiversidade, com uma adequada integração e desenvolvimento das atividades humanas, constituindo ao nível da escala dos PROF uma orientação macro e tendencial para a região no médio/longo prazo."*

De acordo com o disposto no Artigo 9.º do Regulamento do PROF CL, nos corredores ecológicos, as intervenções florestais devem respeitar as normas de silvicultura e gestão para estes espaços, referenciadas no Anexo I do referido regulamento, devendo estas áreas *"(…) ser objeto de tratamento específico no âmbito dos planos de gestão florestal e devem ainda contribuir para a definição da estrutura ecológica municipal no âmbito dos planos territoriais municipais (PTM) e dos planos territoriais intermunicipais (PTIM). (…) Estes corredores devem ser compatibilizados com as redes regionais de defesa da floresta contra os incêndios, sendo estas de caráter prioritário."*

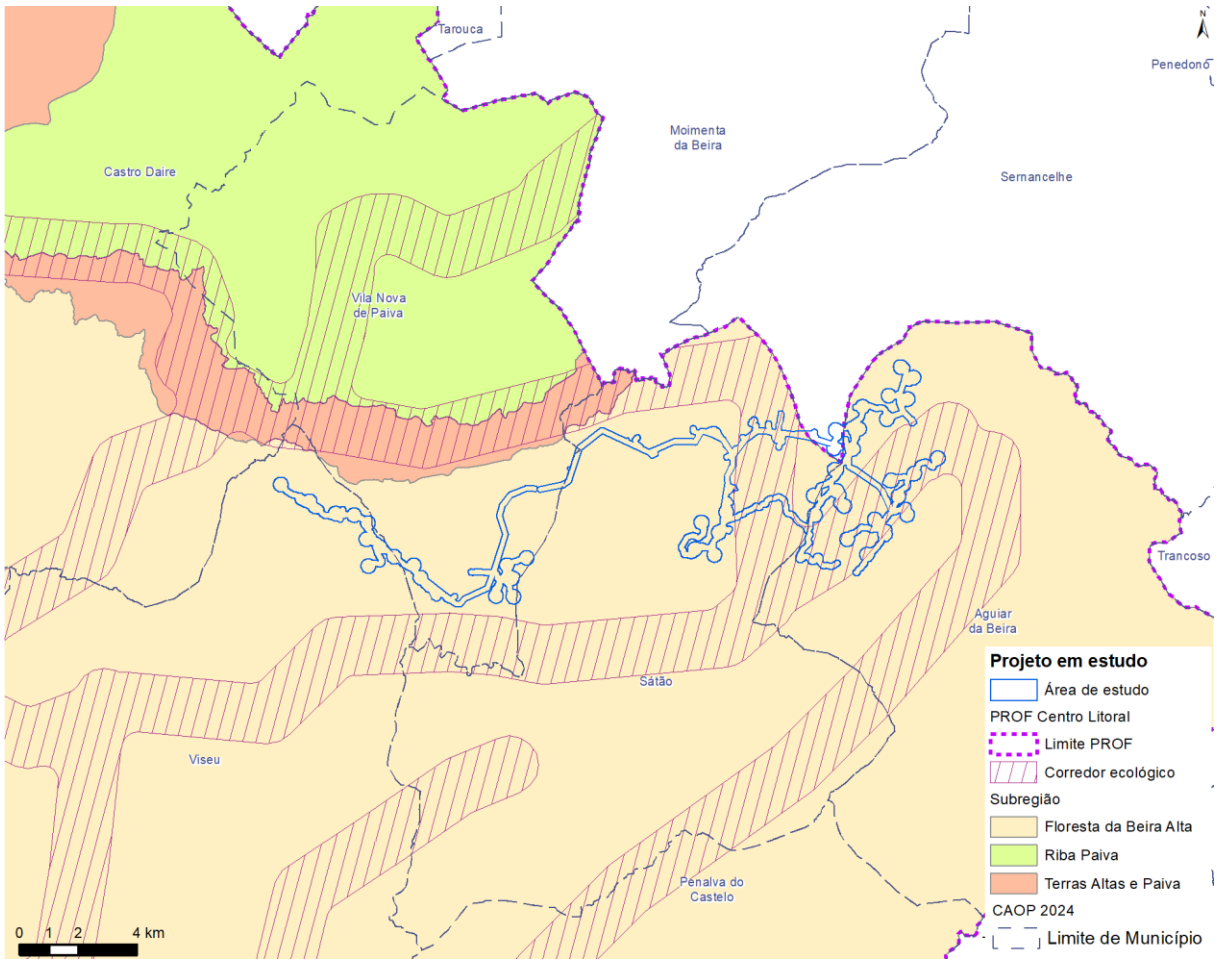



Figura 6.57 - Enquadramento da área de estudo na Carta Síntese do PROF CL

De acordo com a Carta Síntese do Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro, a área de estudo integra marginalmente a sub-região homogénea "Beira Douro", que visa o desenvolvimento das funções gerais de produção, recreio e valorização da paisagem, e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores.

O n.º 3 do Artigo 21.º do PROF TMAD, identifica as espécies florestais a privilegiar nesta sub-região: Plátano (*Acer pseudoplatanus*), Vidoeiro (*Betula celtiberica*), Castanheiro (*Castanea sativa*), Cedro-do-atlas (*Cedrus atlantica*), Lódão-bastardo (*Celtis australis*), Cedro-branco (*Chamaecyparis lawsoniana*), Cedro-do-buçaco (*Cupressus lusitanica*), Cipreste-comum (*Cupressus sempervirens*), Eucalipto (*Eucalyptus globulus*), Freixo-comum (*Fraxinus angustifolia**), Freixo-europeu (*Fraxinus excelsior*), Nogueira-negra (*Juglans nigra*), Pinheiro-larício (*Pinus nigra*), Pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*), Pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*), Cerejeira-brava (*Prunus avium*), Pseudotsuga (*Pseudotsuga menziesii*), Carvalho-português (*Quercus faginea*), Carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*), Azinheira (*Quercus rotundifolia*), Sobreiro (*Quercus suber*), Amieiro (*Alnus glutinosa*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Aveleira (*Corylus avellana*), Pilriteiro (*Crataegus monogyna**), Azevinho (*Ilex aquifolium*), Nogueira-comum (*Juglans regia*), Larício-híbrido-de-dunkeld (*Larix x eurolepis*), Loureiro (*Laurus nobilis*), Oliveira-brava (*Olea europaea**), Pinheiro-manso (*Pinus pinea*), Terebinto/cornalheira (*Pistacia terebinthus**), Plátano (*Platanus x acerifolia*), Choupo-negro (*Populus nigra*), Choupo-híbrido (*Populus x canadensis*), Escalheiro (*Pyrus cordata**), Carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), Borrazeira-preta (*Salix atrocinerea**), Borrazeira-branca (*Salix salviifolia**).

De acordo com a Carta Síntese do PROF TMAD (Figura 6.58), a área de estudo abrange, no concelho de Sernancelhe, "Áreas Submetidas a Regime Florestal" e "Áreas Públicas e Comunitárias".

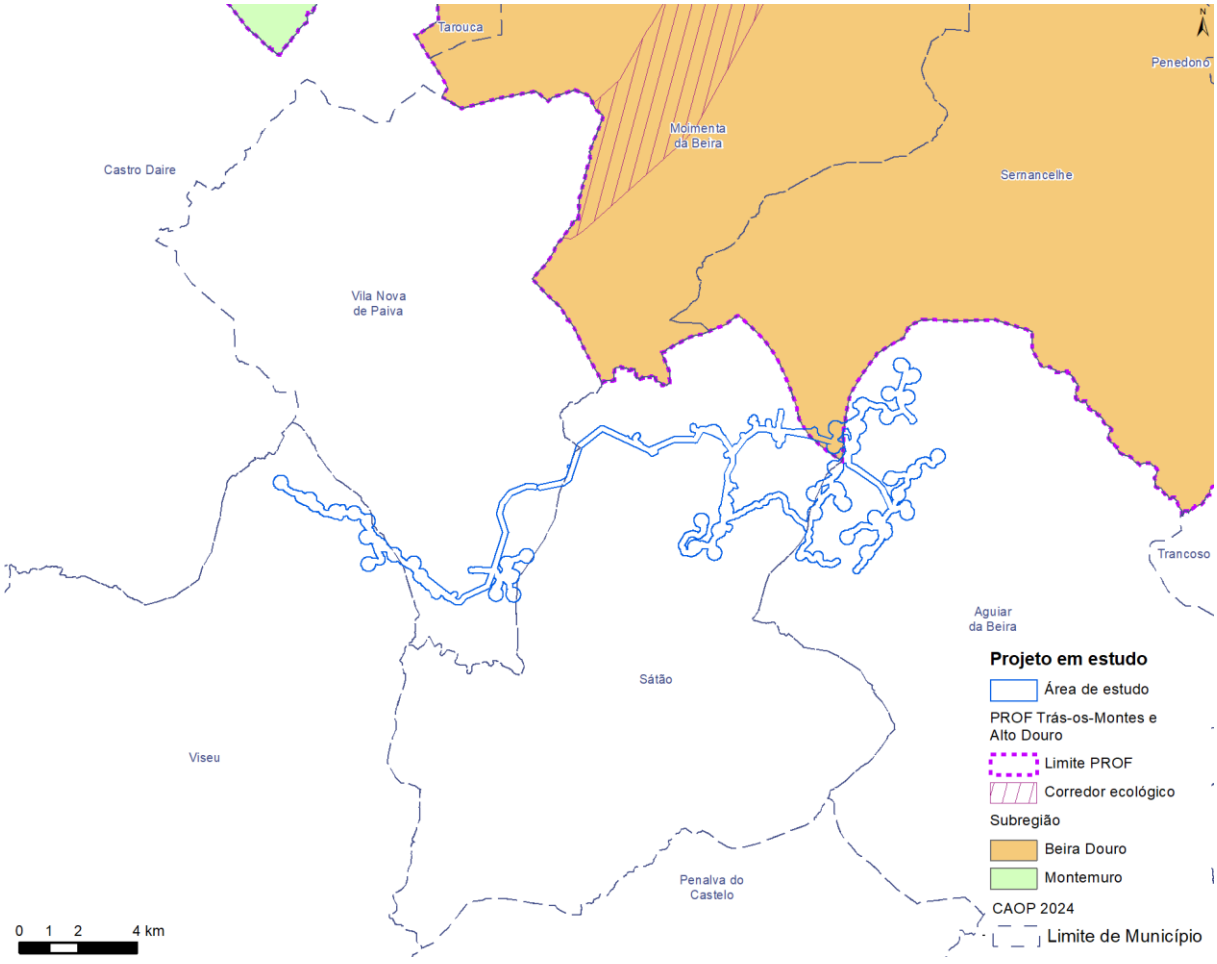



Figura 6.58 – Enquadramento da área de estudo na Carta Síntese do PROF TMAD

No que respeita à compatibilidade entre o Projeto objeto deste estudo e as disposições dos PROF, considera-se que a implementação de um projeto de produção energética a partir de energias renováveis, em nada compromete as metas e objetivos definidos nestes programas, uma vez que estes criarão condições que concorrem para o cumprimento dos objetivos enunciados. A ocupação do solo inerente a um parque eólico, assim como o estabelecimento de corredores para as linhas elétricas associadas constituem barreiras à propagação de incêndios florestais, pelo que o projeto se encontra em conformidade com os objetivos e orientações destes programas.

No âmbito do projeto objeto deste estudo prevê-se a realização de ações de gestão e manutenção, quer na área de implantação dos aerogeradores, quer nas faixas de proteção das linhas elétricas, que quando incidentes sobre áreas florestais, poderão significar o corte ou o decote regular do arvoredo de crescimento rápido nessas áreas, de forma a garantir o bom funcionamento das infraestruturas associadas ao projeto. Nestas situações deverão ser observadas as orientações que constam nas normas e modelos de silvicultura definidas para as sub-regiões.

Contudo estes instrumentos de gestão territorial setorial vinculam apenas entidades públicas, não se aplicando direta e imediatamente os particulares, de acordo com o disposto no n.º 1 do Artigo 3.º do RJIGT. Tratando-se de instrumentos desprovidos de eficácia plurisubjetiva, as normas dos PROF CL e PROF TMAD que condicionem a ocupação, uso e transformação do solo nos espaços florestais, são obrigatoriamente integradas nos planos territoriais de âmbito municipal, pelo que estes condicionamentos serão abordados nos subcapítulos seguintes.

A título informativo, no que se refere ao planeamento florestal a nível local, julga-se de referir que, de acordo com a informação disponível no site do ICNF (consultada em março 2025), a área de estudo interceta a Zona de Intervenção Florestal (ZIF) Águas Boas-Forles (ZIF n.º 77, processo n.º 76/07-AFN) (Figura 6.59). A gestão da ZIF é da responsabilidade da CEDRUS — Associação de Produtores Florestais de Viseu.

A ZIF de Águas Boas-Forles foi criada pelo Despacho n.º 18316/2009, de 7 de agosto, da Autoridade Florestal Nacional, apresenta uma área de 1682 ha e engloba vários prédios rústicos das freguesias de Águas Boas, Ferreira de Aves e Forles, do concelho de Sátão.

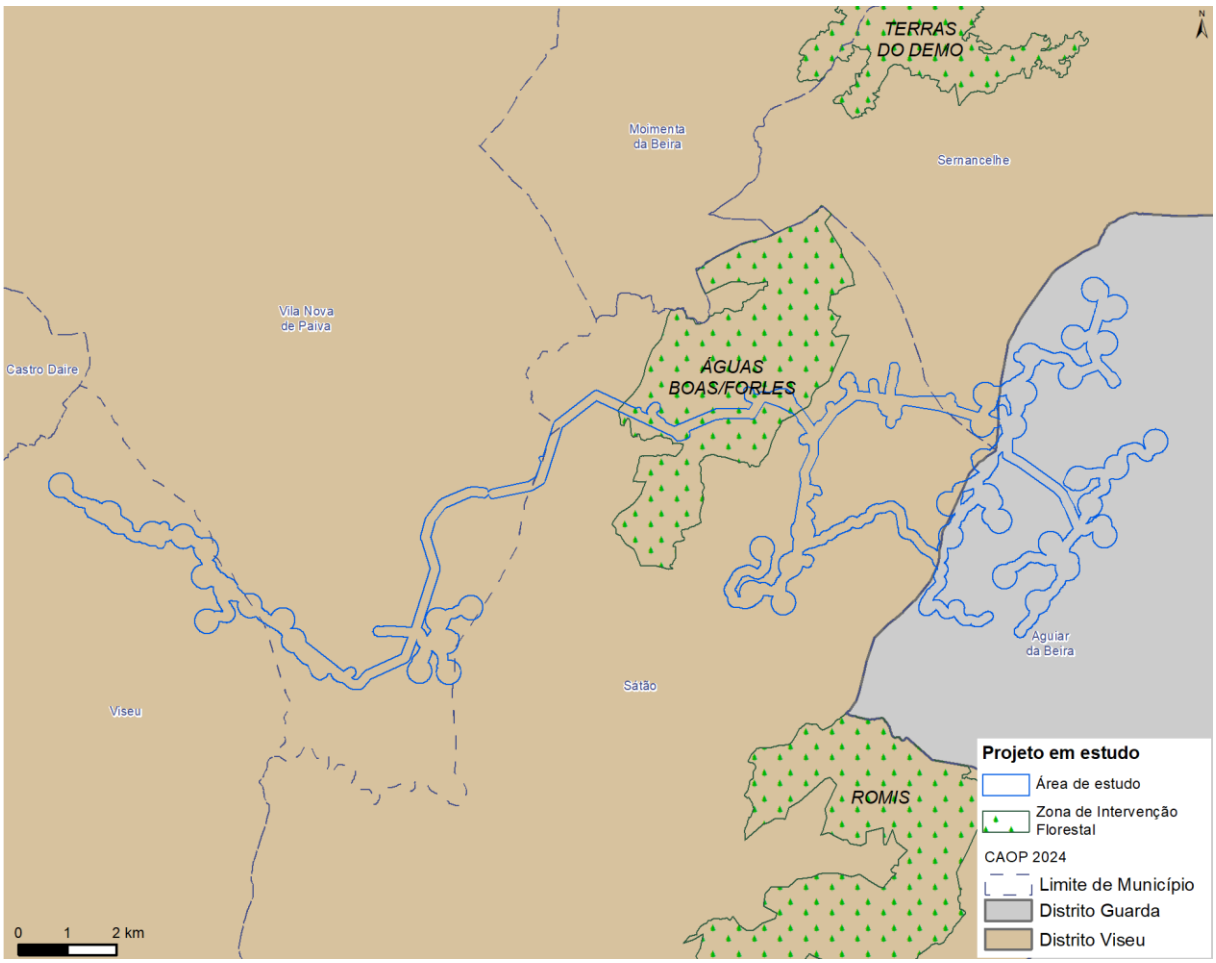



Figura 6.59 – Enquadramento da área de estudo na Zona de Intervenção Florestal de Águas Boas-Forles

Considerando que a caça é uma das funções a desenvolver nas sub-regiões homogéneas "Floresta da Beira Alta" e "Beira Douro", importa também referir que, de acordo com a informação disponível no site do ICNF, consultada em março de 2025, a área de estudo abrange a Zona de Caça Municipal (ZCM) da Cota no concelho de Viseu (ZC n.º 3538), a ZCM de Fráguas (ZC n.º 6039) e a ZCM de Queiriga (ZC n.º 4824) no concelho de Vila Nova de Paiva, a ZCM de Ferreira de Aves (ZC n.º 4635), a Zona de Caça Associativa (ZCA) de Ferreira de Aves (ZC n.º 3068) e a ZCM de Águas Boas e Forles (ZC n.º 4340) no concelho de Sátão, a ZCM da Lapa e Távora (ZC n.º 3920) no concelho de Sernancelhe, a ZCA de Aguiar da Beira (ZC n.º 6652) e a ZCM de Pinheiro (ZC n.º 4136) no concelho de Aguiar da Beira (Figura 6.60).

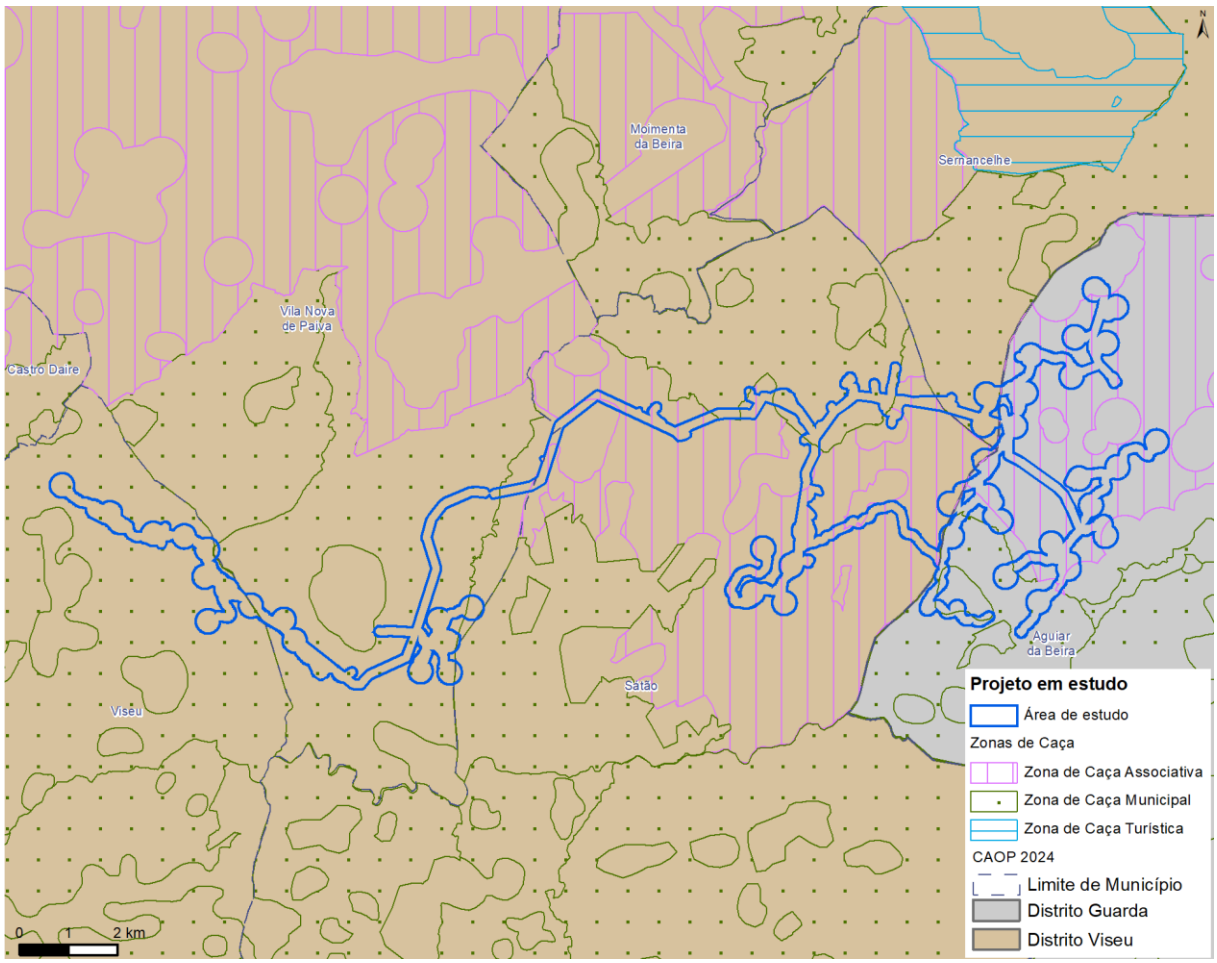



Figura 6.60 – Enquadramento da área de estudo nas Zonas de Caça existentes

Julga-se ainda de referir que a presença da Zona de Intervenção Florestal de Águas Boas-Forles e das Zonas de Caça Associativa e Municipal não se constitui como condicionante à implantação do projeto, contudo é recomendável que o Proponente entre em contacto com os respetivos gestores.

#### 6.8.3.3. Âmbito Regional

Tal como se encontra demonstrado no Quadro 2.2, não existe nenhum instrumento de gestão territorial de âmbito regional em vigor com incidência sobre a área em estudo.

A Resolução do Conselho de Ministros n.º 31/2006, de 23 de março, determinou a elaboração do Plano Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT-C), tendo sido desenvolvida a proposta de plano, contudo este plano não chegou a ser aprovado. O mesmo aconteceu com o Plano Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-N), cuja elaboração foi determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 29/2006, de 23 de março.

Atualmente, a nível regional, de acordo com a informação disponibilizada no SNIT (https://pcgt.dgterritorio.gov.pt/lista-procedimentos, consultado em 14/03/2025), encontram-se em elaboração o Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT Centro) e o Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte), tendo a sua elaboração sido determinada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 177/2021, de

17 de dezembro, alterada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 6/2024, de 5 de janeiro. Os dois programas encontram-se atualmente em fase de Discussão Pública.

Seguidamente analisam-se as propostas do PROT Centro e PROT Norte, em fase de Discussão Pública.

#### 6.8.3.3.1. Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT Centro)

No site da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Centro (CCDRC, I.P.) encontram-se disponíveis para consulta os documentos relativos à proposta do PROT Centro, que define as grandes linhas de orientação estratégica para o desenvolvimento territorial da Região Centro até 2030.

De acordo com a Proposta do PROT Centro, o respetivo Programa Estratégico estrutura-se em torno de 7 Desafios Transversais e 29 Opções Estratégicas de Base Territorial, que contribuem para a construção de 5 Sistemas Territoriais, que sustentam o Modelo Territorial proposto.

No âmbito do presente estudo destaca-se o Desafio Transversal *DT3. Responder às alterações climáticas* e as seguintes Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT) relativas ao Sistema Económico (SE) e ao Sistema de Energia (SEN).

Opções Estratégicas de Base Territorial – Sistema Económico (SE):

- *SE1. Reforçar a interação do Sistema Científico e Tecnológico (SCT) com o tecido económico e social*
- *SE2. Apoiar a qualificação e a capacidade exportadora da base económica da região*
- *SE3. Promover as atividades económicas do futuro*

Opções Estratégicas de Base Territorial – Sistema de Energia (SEN):

- *"SEN1. Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa no valor correspondente a uma taxa de crescimento (negativo) média anual que garanta um abatimento das emissões relativamente a 2005 perto do limite superior do compromisso nacional, de 55%.*
- *SEN2. Aumentar a contribuição de energia renovável no consumo de energia final para um valor igual ou superior à meta do PNEC para 2030, exigindo um forte investimento durante toda a década.*

Ao nível do Sistema de Energia que contribui para a construção do Modelo Territorial da Região Centro, destacam-se os *"potenciais importantes e ainda não explorados de energia eólica (…) tendo em vista empreendimentos de média e grande escala, recursos que devem ser compatibilizados com a preservação das áreas de maior valor ambiental e interesse turístico."* É ainda referido que os locais devem ser selecionados tendo em conta a proximidade à rede elétrica de serviço público (RESP).

Para a operacionalização da Estratégia, são definidas as diretrizes estratégicas a prosseguir e as normas orientadoras para a gestão e uso do território atendendo a cada um dos sistemas estruturantes do modelo territorial, seguindo as orientações do PNPOT.

Ao nível das Normas Gerais do Sistema Económico, no domínio da base económica dos territórios de mais baixa densidade destaca-se *"Estimular a produção de energia a partir de*

*fontes renováveis, salvaguardando os impactes paisagísticos na envolvente dos ativos turísticos diferenciadores, como sejam os itinerários temáticos, o património histórico, ou as estâncias termais;".*

Relativamente ao Sistema de Energia, os objetivos estratégicos têm como referência o cumprimento das metas enunciadas no Plano Nacional de Energia e Clima (PNEC) e na diretiva da UE de eficiência energética, devem estar orientados para:

I. *"Aumento da contribuição das energias renováveis no consumo de energia final;*
II. *Aumento da produção das energias renováveis, incluindo a aposta no hidrogénio verde.*
III. *Redução da dependência energética maximizando a sua produção endógena.*
IV. *Promover o aumento da literacia energética e a mitigação da pobreza energética."*

Em termos de Normas Gerais do Sistema de Mobilidade e Energia, no domínio da Energia que importa referir no âmbito deste estudo, o PROT Centro determina:

*"a) Reduzir as emissões de gases com efeito de estufa, garantindo a compatibilidade com o limite superior do compromisso nacional, de 55%.*

*b) Aumentar a contribuição de energia renovável no consumo de energia final para um valor igual ou superior à meta do PNEC para 2030.*

*c) Diminuir o consumo global de energia final e das emissões de gases com efeito de estufa até ao fim da década em linha com as metas do PNEC.*

*d) Dinamizar a produção local de pequena escala e o acesso da população às energias renováveis, incentivando a criação de comunidades energéticas.*

*e) Promover uma correta localização das instalações de produção de energias renováveis, garantindo a compatibilização desta atividade com os usos existentes no solo, bem como a minimização dos impactes nas áreas com elevada sensibilidade ecológica e paisagística, nomeadamente através da definição, em sede de PDM, de regras que identifiquem as áreas compatíveis com a instalação de parques e centrais energéticas.*

*f) Promover a elaboração de estudos que contribuam para a delimitação de áreas de elevado potencial para a produção de energias renováveis.*

*g) Garantir que os investimentos em energias renováveis offshore estão de acordo com os objetivos estabelecidos no PAER (Plano de Afetação para as Energias Renováveis Offshore), cuidando devidamente das funções de apoio em terra compatibilizadas com os usos existentes.*

*h) Acautelar que as novas instalações de exploração de energias renováveis sejam precedidas de estudos de integração paisagística, nos casos em que a legislação não obrigue a estudos de impacte ambiental ou incidências ambientais.*

*i) Explorar o potencial associado às áreas ocupadas por infraestruturas para produção de energias renováveis e armazenamento de energia, intensificando simultaneamente adoção de medidas de eficiência energética.*

*k) Intensificar a eficiência energética em contextos urbanos.*

*l) Promover a literacia energética, aumentando o número de cidadãos capazes de compreender os seus direitos e de reivindicar um tratamento justo."*

O PROT Centro, enquanto instrumento de planeamento estratégico de âmbito regional, define ainda um conjunto de normas para os IGT, constituindo o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos territoriais. Neste âmbito destacam-se a nível local os PDM, que se constituem como instrumentos fundamentais do sistema de gestão territorial, e como instrumentos determinantes para a concretização dos objetivos deste programa, enunciados acima.

Através desta análise verifica-se que o Projeto objeto deste estudo está enquadrado e conforme esta proposta de Programa, correspondendo aos objetivos da estratégia de desenvolvimento regional proposta.

#### 6.8.3.3.2. Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte)

O Programa Regional de Ordenamento do Território do NORTE (PROT-NORTE) é um instrumento de gestão territorial, que estabelece uma Estratégia e um Modelo Territorial para a Região Norte, bem como um Programa de Execução que os concretiza, procurando reforçar a coesão e a cooperação entre os diversos territórios, numa perspetiva de suporte à Estratégia de Desenvolvimento do Norte – Estratégia NORTE 2030, para o período de programação 2021-2027 das Políticas da União Europeia.

No site da Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-Norte, I.P.) encontram-se disponíveis para consulta os documentos relativos à proposta do PROT-NORTE.

De acordo com a Proposta do PROT-NORTE, a respetiva Estratégia estrutura-se em torno de 10 Desafios Transversais e 39 Opções Estratégicas de Base Territorial (OEBT), que contribuem para a construção dos Sistemas e Modelo Territorial proposto e para a construção do Programa de Execução (PE) do PROT-NORTE, destacando-se no âmbito do presente estudo os seguintes Desafios Territoriais e respetivas OEBT:

- *"D3 – Um Norte eficiente e eletrificado com energias renováveis"*
  - *3.1. Reforçar a exploração das Fontes de Energia Renováveis (FER) para produção de eletricidade e $H_2$*
  - *3.2. Dinamizar o armazenamento de energia e o reforço das infraestruturas de rede*

- *"D4 – Um Norte na liderança da neutralidade carbónica"*
  - *4.1. Mitigar emissões nos territórios de emissões elevadas de GEE com stocks baixos de carbono*
  - *4.2. Preservar os stocks de carbono nos territórios com emissões baixas de GEE e stocks de carbono elevados*
  - *4.3. Aumentar o sequestro e os stocks de carbono dos territórios com emissões baixas de GEE e stocks de carbono baixos*

Para reforçar a exploração das Fontes de Energia Renováveis (FER) para produção de eletricidade (D3) foram definidos os seguintes objetivos, que importa destacar no âmbito do presente estudo:

- Promover o *repower* de parques eólicos *onshore*, através da substituição das turbinas eólicas instaladas por novas máquinas de maior potência nominal e rendimento superior, permitindo o aumento da produtibilidade.
- Dinamizar a hibridização de parques eólicos, através da instalação de produção solar fotovoltaica junto das centrais eólicas, permitindo o escoamento da produção através

da mesma infraestrutura de rede, minimizando o impacte ambiental da construção de mais linhas elétricas, e aumentando a produtibilidade global de cada uma destas instalações.

- Reforçar a instalação de novos parques eólicos e solares fotovoltaicos em locais onde o recurso primário é abundante, e desde que não existam restrições ambientais.
- Promover a produção distribuída, através da promoção da instalação de unidades de microprodução solar fotovoltaica ou outra, para autoconsumo e comunidades de energia renovável.

O Modelo Territorial da região Norte concretiza os 10 Desafios Territoriais e sustenta-se em 5 Sistemas Territoriais. Para além disso, atende a um conjunto de Vulnerabilidades Críticas que o podem condicionar.

No âmbito do presente estudo destaca-se o Sistema Natural que *"tem de ser capaz de fazer a síntese que articula fatores fundamentais (água e solo, biodiversidade, património geológico, neutralidade carbónica e energia), com a economia rural, baseada no setor primário (agropecuária, floresta e recursos minerais), a que não é estranha a dimensão cultural, mas também na produção de fontes de energia renováveis (hídrica, eólica, fotovoltaica, biomassa e ondas) e no turismo de natureza e rural."*

A Estratégia integra ainda 4 Fatores Distintivos entre os quais a Energia, que determina o acelerar da transição energética, definindo um conjunto de estratégias integradas de descarbonização da economia e da sociedade, pela contínua atenção ao uso eficiente da energia e pela eletrificação dos usos, suportada na exploração dos recursos energéticos territoriais de base renovável.

Para a operacionalização das opções estratégicas e do Modelo Territorial destacam-se as Orientações e Diretrizes e o Programa de Execução.

Diretamente relacionadas com o projeto objeto deste estudo, destacam-se as seguintes Orientações e Diretrizes de Coordenação e de Gestão:

> *"58. Reforçar a instalação de novos parques eólicos (onshore) e solares fotovoltaicos em locais onde o recurso energético primário é abundante, em respeito pelos valores ambientais apostando, sempre que adequado, em soluções de hibridização.*
>
> *59. Assegurar a integração paisagística das novas instalações de produção a partir de Fontes de Energia Renováveis, privilegiando soluções mais eficientes, mais compactas e aproveitando, sempre que possível, as edificações existentes."*

O Programa de Execução é constituído por um conjunto de medidas que operacionalizam a Estratégia e o Modelo Territorial. No Domínio Natural/Rústico destaca-se a Medida 11 – Reforçar a produção de eletricidade a partir de fontes de energia renovável, e no Domínio de Conectividades a Medida 28 – dinamizar o armazenamento de energia e o reforço das infraestruturas de rede.

Verifica-se assim que o projeto objeto deste estudo se encontra totalmente alinhado com a Estratégia de desenvolvimento territorial proposta para a região Norte, contribuindo para a prossecução dos seus objetivos.

#### 6.8.3.4. Âmbito Municipal

De acordo com o n.º 5 do Artigo 2.º do RJIGT, o âmbito municipal do sistema de gestão territorial em vigor concretiza-se através dos seguintes planos:

- Plano diretor municipal;
- Planos de urbanização;
- Planos de pormenor.

Os planos municipais são instrumentos de natureza regulamentar e estabelecem o regime de uso do solo, definindo modelos de ocupação territorial e da organização de redes e sistemas urbanos e, na escala adequada, parâmetros de reaproveitamento do solo, bem como de garantia da sustentabilidade socioeconómica e financeira e da qualidade ambiental.

Ao nível municipal, os planos municipais definem, de acordo com as diretrizes de âmbito nacional e regional e com opções próprias de desenvolvimento estratégico, o regime de uso do solo local e a respetiva programação. Desta forma, as orientações constantes nos Planos analisados anteriormente devem ser acauteladas no âmbito municipal, sendo responsabilidade das autarquias verter essas orientações para os respetivos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT).

Este âmbito assume maior destaque na presente análise, dado o seu carácter regulamentar, dando especial atenção aos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu, sendo estes os únicos PMOT que incidem sobre a área de estudo, uma vez que não se regista a interferência com qualquer Plano de Urbanização (PU) ou Plano de Pormenor (PP) publicado.

A análise efetuada seguidamente suportou-se num Sistema de Informação Geográfica (SIG), o qual permitiu o tratamento e cruzamento da informação existente. A legislação referente ao PDMA e SRUP serviu de base para a identificação e avaliação de todas as condicionantes aplicáveis.

##### 6.8.3.4.1. Planos Diretores Municipais (PDM)

Ao nível dos IGT de âmbito municipal, destacam-se os Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos abrangidos pela área de estudo, que definem o modelo de desenvolvimento territorial à escala local.

De acordo com o disposto no n.º 1 do Artigo 95.º do RJIGT *"O plano diretor municipal é o instrumento que estabelece a estratégia de desenvolvimento territorial municipal, a política municipal de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, o modelo territorial municipal, as opções de localização e de gestão de equipamentos de utilização coletiva e as relações de interdependência com os municípios vizinhos, integrando e articulando as orientações estabelecidas pelos programas de âmbito nacional, regional e intermunicipal"*.

Neste capítulo procede-se à análise destes instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, que estabelecem os modelos territoriais municipais, tendo por base a classificação e qualificação do solo, e que vinculam direta e imediatamente os particulares, particularizando os aspetos com especial relevância para um projeto de um parque eólico e linhas elétricas associadas.

A análise teve por base a informação disponibilizada pela DGT através do SNIT sobre os instrumentos de gestão territorial em vigor e em curso, assim como a leitura e interpretação das Plantas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais dos concelhos abrangidos, disponíveis ao público através do SNIG.

No Quadro 2.3 do Subcapítulo 2.3.1 foram identificadas as classes e as categorias e subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo. No quadro abaixo apresenta-se a quantificação das áreas dessas classes e respetivas categorias de solo identificadas quer relativamente à área de estudo global, quer em relação às áreas de estudo definidas para o parque eólico e para as linhas elétricas.

Note-se que com a definição de áreas de estudo distintas para o parque eólico e para as linhas elétricas, haverá naturalmente áreas em que estas serão coincidentes, conforme já referido para outros fatores ambientais. Existem ainda áreas integradas na área de estudo global e que que não integram as áreas de estudo parciais referentes ao parque eólico e linhas elétricas. Nesse sentido, importa salientar que os valores apresentados ao nível das categorias e subcategorias de qualificação do solo relativamente às diferentes áreas de estudo consideradas para a caracterização da situação atual do ambiente, não deverão ser somados entre si, o que levaria a que erradamente se considerassem afetações em duplicado. Assim, esclarece-se que as áreas contabilizadas na área de estudo global não correspondem ao somatório das áreas contabilizadas nas áreas de estudo parciais.

Quadro 6.64 – Classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo (ha e %) por concelho

| Concelho | Classes de solo | Categorias/ subcategorias de solo | Área de estudo global | | Área de estudo do PE | | Corredores das Linhas Elétricas (LMT) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | |
| | | | ha | % área global | ha | % área PE | ha | % área LMT CQ | ha | % área LMT FA | ha | % área LMT AB | ha | % área LMT ABI |
| Aguiar da Beira | Solo rústico | Espaços Agrícolas de Produção | 69,05 | 3,37 | 64,06 | 4,24 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 4,99 | 8,01 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 203,41 | 9,92 | 194,36 | 12,87 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 13,04 | 20,92 |
| | | Espaços Florestais de Conservação | 488,32 | 23,81 | 449,86 | 29,80 | -- | -- | -- | -- | 9,07 | 5,99 | 44,31 | 71,08 |
| | | Espaços de Usos Múltiplos | 5,78 | 0,28 | 5,78 | 0,38 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos (Pedreiras, Concessões Mineiras, Áreas em Recuperação, Áreas Potenciais de Urânio) | 0,35 | 0,02 | 0,35 | 0,02 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade Nível 2 | 0,94 | 0,05 | 0,94 | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sátão | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 122,94 | 5,99 | 20,46 | 1,36 | -- | -- | 78,41 | 31,76 | 27,20 | 17,96 | -- | -- |
| | | Espaços Florestais de Produção | 474,35 | 23,13 | 249,33 | 16,51 | -- | -- | 147,59 | 59,78 | 79,01 | 52,17 | -- | -- |
| | | Espaços Naturais | 10,32 | 0,50 | 4,45 | 0,29 | -- | -- | -- | -- | 5,87 | 3,87 | -- | -- |

| Concelho | Classes de solo | Categorias/ subcategorias de solo | Área de estudo global | | Área de estudo do PE | | Corredores das Linhas Elétricas (LMT) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | |
| | | | ha | % área global | ha | % área PE | ha | % área LMT CQ | ha | % área LMT FA | ha | % área LMT AB | ha | % área LMT ABI |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade | 0,31 | 0,02 | -- | -- | -- | -- | 0,31 | 0,13 | -- | -- | -- | -- |
| Sernancelhe | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 2,60 | 0,13 | 2,60 | 0,17 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Espaços Florestais de Produção | 65,75 | 3,21 | 43,70 | 2,89 | -- | -- | -- | -- | 30,35 | 20,04 | -- | -- |
| Vila Nova de Paiva | Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN | 9,96 | 0,49 | -- | -- | 9,86 | 7,09 | 0,10 | 0,04 | -- | -- | -- | -- |
| | | Outros Solos Agrícolas | 2,87 | 0,14 | 1,69 | 0,11 | 1,19 | 0,85 | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Espaços Florestais | Espaços Florestais | 367,60 | 17,92 | 247,76 | 16,41 | 128,08 | 92,06 | 20,67 | 8,37 | -- | -- | -- | -- |
| Viseu | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 0,02 | 0,001 | 0,02 | 0,002 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Espaços Florestais de Produção | 232,58 | 11,34 | 232,58 | 15,40 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos | 2,47 | 0,12 | 2,47 | 0,16 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

*A soma dos hectares totais para as áreas de estudo Global, do PE, da LMT FA e da LMT AB Norte ultrapassam em menos de 1% do total destas áreas de estudo devido a sobreposições e/ou lacunas entre as camadas de CRUS obtidas do SNIT para cada município

Da análise do quadro anterior verifica-se que de um modo geral, na área de estudo, tanto na zona de implantação do parque eólico, como nos corredores das LMT, as categorias com maior representatividade integram solo rústico, e correspondem a espaços florestais de produção ou de conservação. Com menor representação destacam-se os espaços agrícolas. A área correspondente a espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos, espaços naturais e espaços de caráter urbano apresentam uma representatividade residual face à totalidade da área de estudo.

Neste sentido, quanto à área de estudo global, cerca de 89% do território encontra-se integrado, em termos de regimes de uso do solo, em categorias de solo associadas ao uso florestal, 10% em categorias de solo de caráter agrícola, representando o somatório das restantes categorias de solo (de carácter urbano, de exploração de recursos energéticos e geológicos, espaços naturais) um valor inferior a 1% do total da área de estudo.

Na área de estudo do parque eólico, cerca de 94% do território encontra-se integrado em categorias de solo associadas à atividade florestal, e cerca de 6% a atividades agrícolas.

Na área de estudo da LMT Covelo-Queiriga e da LMT Aguiar da Beira Interna, as categorias de espaços florestais representam 92% das respetivas áreas de estudo, enquanto os espaços agrícolas representam 8%. Não se verificam outras categorias de espaço nestas áreas de estudo.

A área de estudo da LMT Ferreira de Aves é a que se apresenta mais vocacionada para as atividades agrícolas. Na área de estudo desta linha, os espaços florestais representam cerca de 68% do seu território, e os espaços agrícolas cerca de 32%, o que a distingue claramente na globalidade da área de estudo do projeto. Esta área de estudo abrange ainda marginalmente espaços urbanos de baixa densidade, sendo o seu valor percentual residual (cerca de 0,1%).

Nos Quadros seguintes apresenta-se a análise das disposições regulamentares constantes nos Planos Diretores Municipais (PDM) dos concelhos de Aguiar da Beira (Quadro 6.65) Sátão (Quadro 6.66) e Sernancelhe (Quadro 6.67), Vila Nova de Paiva (Quadro 6.68) e Viseu (Quadro 6.69), para as categorias e subcategorias de solo abrangidas pela área de estudo, assim como a identificação dos elementos do projeto que interferem com cada categoria de solo e a análise da sua compatibilidade com o projeto.

No Volume III – Peças Desenhadas são apresentados os extratos das Plantas de Ordenamento dos concelhos acima referidos.

Quadro 6.65 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Aguiar da Beira

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| Solo Rústico | Espaços Agrícolas de Produção | Artigo 28.º<br>3 — Nos espaços agrícolas admitem-se as seguintes ocupações e utilizações:(…)<br>i) Explorações e/ou instalações destinadas à produção de energia renováveis; | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Estaleiros<br>– LMT AB Interna | – Esta categoria de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |
| | | Artigo 29.º<br>7 — É ainda admissível em espaços agrícolas, explorações e/ou instalações destinadas à produção de energia renováveis, desde que estas não colidam com espaços que se encontrem identificados no COS com culturas agrícolas de sequeiro/regadio e culturas permanentes (vinhas e pomares).<br>8 — Sem prejuízo do disposto no presente artigo, para usos admissíveis nos espaços agrícolas de produção o Índice de Impermeabilização do Solo não pode ultrapassar 50 % da área total da parcela; | | |
| | Espaços Florestais de Produção | Artigo 31.º<br>2 — Nos espaços florestais são admissíveis: (…)<br>i) Explorações e/ou instalações destinadas à produção de energia renováveis, desde que a área florestal afetada seja compensada com a plantação da mesma espécie em áreas não arborizadas na proporção de pelo menos um para um, em conformidade com as orientações do PROF -CL;<br>9 — Sem prejuízo do disposto no presente artigo, para usos admissíveis nos espaços florestais, o Índice de Impermeabilização do Solo não pode ultrapassar 50 % da área total da parcela; | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas<br>– Posto de corte<br>– LMT AB Interna | – Esta categoria de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |
| | Espaços Florestais de Conservação | | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas<br>– Posto de corte | – Esta categoria de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | | – Estaleiros<br>– LMT AB Norte<br>– LMT AB Interna | |
| | Espaços de Usos Múltiplos | Artigo 34.º<br>3 — Nos espaços de usos múltiplos admitem-se as seguintes ocupações e utilizações: (…)<br>i) Explorações e/ou instalações destinadas à produção de energia renováveis, desde que a área florestal afetada seja compensada com a plantação da mesma espécie em áreas não arborizadas na proporção de pelo menos um para um, em conformidade com as orientações do PROF -CL;<br>7 — Sem prejuízo do disposto no presente artigo, para usos admissíveis nos espaços de usos múltiplos, o Índice de Impermeabilização do Solo não pode ultrapassar 50 % da área total da parcela; | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas | – Esta categoria de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |
| | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos | Artigo 36.º<br>1 — Os espaços pertencentes a esta categoria destinam-se à exploração dos recursos minerais do solo e subsolo e estão devidamente assinalados na planta de ordenamento. | – Acessos existentes a beneficiar<br>– Valas de cabos | – Nesta categoria de espaço aplica-se o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) (Secção 6.8.4.3).<br>– Impeditivo |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | 2 — Os espaços assinalados na planta de ordenamento como concessão mineira, áreas de recuperação e áreas potenciais, destinam-se, preferencialmente, à instalação de atividades de exploração dos recursos minerais do solo e subsolo mediante o cumprimento da legislação específica em vigor. | | Os elementos do projeto que intercetam esta categoria de espaço são compatíveis com o regime de uso do solo aplicável, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta categoria de espaço. |
| Solo Urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade Nível 2 | Artigo 48.º<br>Os espaços urbanos de baixa densidade destinam -se, essencialmente, à instalação de funções residenciais, sem embargo da possibilidade de instalações de outras funções de apoio, nomeadamente, comerciais, serviços, equipamentos de utilização coletiva, indústrias compatíveis com a envolvente urbana e instalações agrícolas e pecuárias já existentes. | – Acessos existentes a manter | – Área urbana existente<br>– Impeditivo<br><br>Os elementos do projeto que intercetam esta categoria de espaço são compatíveis com o regime de uso do solo aplicável, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta categoria de espaço. |

Quadro 6.66 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Sátão

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| Solo Rústico | Espaços Agrícolas | Artigo 14.º<br>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.<br><br>Artigo 15.º<br>1 – O Espaço Agrícola é preferencialmente destinado a atividades agrícolas, agroflorestais e pastoris, admitindo-se outros usos designadamente habitacionais, pecuários, de comércio e serviços, industriais, empreendimentos turísticos e equipamentos, nos seguintes termos.<br>a) As novas instalações de comércio, serviços e indústria que devem estar diretamente ligados às utilizações agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos;<br>d) É permitida a instalação de construções ligadas a atividades que contribuam para reforçar a base económica e a promoção de emprego nos espaços rurais e que, pela sua natureza técnica e económica ou de complementaridade com as atividades instaladas, só possam ser localizadas em solo rústico desde que:<br>i) Área mínima da parcela: 2.500 $m^2$;<br>ii) Índice de ocupação do solo: ≤ 10 %;<br>iii) Altura máxima da fachada: 9 metros, salvo em casos devidamente justificados com base em requisitos técnicos e funcionais por forma a garantir o pé direito regulamentar ao uso a que se destina; | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter e a beneficiar<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas<br>– LMT AB Norte<br>– LMT FA | – Para esta classe de uso do solo não é referida a impossibilidade de instalação desta tipologia de projeto.<br>– O PDM não prevê a instalação desta tipologia de projetos nesta categoria de solos, sendo omisso quanto a este uso/atividade, pelo que se considera que o disposto nos artigos 14.º e 15.º do regulamento do PDM de Sátão, não condiciona o projeto. |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | iv) Número máximo de pisos: 2 acima da cota de soleira;<br>v) Índice de impermeabilização do solo: ≤ 15 %; | | |
| | Espaços Florestais de Produção | Artigo 17.º<br>1 – O uso preferencial é o florestal, admitindo-se outras funções, como por exemplo, o recreio, a habitação, a silvopastorícia, o turismo, a instalação de equipamentos ou a instalação de pecuárias.<br>3 – (…)<br>e) É permitida a instalação de construções ligadas a atividades que contribuam para reforçar a base económica e a promoção de emprego nos espaços rurais e que, pela sua natureza técnica e económica ou de complementaridade com as atividades instaladas, possam ser localizadas em solo rústico desde que:<br>i) Área mínima da parcela: 2.500 m$^2$;<br>ii) Índice de ocupação do solo: ≤ 10 %;<br>iii) Altura máxima da fachada: 9 metros, salvo em casos devidamente justificados com base em requisitos técnicos e funcionais por forma a garantir o pé direito regulamentar ao uso a que se destina;<br>iv) Número máximo de pisos: 2 acima da cota de soleira;<br>v) Índice de impermeabilização do solo: ≤ 15 %; | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ Plataformas<br>– Posto de corte<br>– Estaleiros<br>– LMT AB Norte<br>– LMT FA | – Para esta categoria de espaço não é referida a impossibilidade de instalação desta tipologia de projeto.<br>– O PDM não prevê a instalação desta tipologia de projetos nesta categoria de solos, sendo omisso quanto a este uso/atividade, pelo que se considera que o disposto nos artigos 14.º e 15.º do regulamento do PDM de Sátão, não condiciona o projeto. |
| | Espaços Naturais | Artigo 18.º<br>Os Espaços Naturais caracterizam-se por integrar áreas de elevada sensibilidade ambiental, nas quais se privilegia a salvaguarda das suas características essenciais, correspondem aos planos de água, às faixas de | – Acessos existentes a manter<br>– LMT AB Norte | – Aplica-se o regime jurídico da REN (Secção 6.8.4.4).<br>– Esta classe de uso do solo não é compatível com a instalação desta tipologia de projeto |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | proteção das albufeiras, às escarpas, conforme regime da REN, e ao Sítio do Rio Paiva (Rede Natura 2000).<br>Artigo 19.º<br>1 — Constituem objetivos específicos de ordenamento destes espaços a salvaguarda das suas características essenciais, bem como a proteção das espécies autóctones, o equilíbrio e diversidade ecológicas, a prevenção de degradações ambientais e a minimização dos fatores de perturbação.<br>2 — Os espaços naturais integrados no Sítio Rio Paiva e na REN estão condicionados à legislação que lhes é aplicável.<br>(...)<br>4 — Nos restantes espaços classificados com esta categoria são admitidos os seguintes usos:<br>a) Ampliação dos edifícios existentes licenciados ou que à data da construção não careciam de licença, sendo tal facto confirmado pela Câmara, com usos habitacionais, agrícolas, turismo e equipamentos de utilização coletiva, no máximo de 20 % da área de construção;<br>b) Parques de merendas e miradouros;<br>c) Ações que visem melhorar as condições paisagísticas e biofísicas locais;<br>d) Centros de interpretação ambiental e instalações de observação da avifauna;<br>e) Abertura de novas vias de comunicação;<br>f) Obras hidráulicas.<br>5 — Nestes espaços são interditas, salvo se expressamente previstas no presente regulamento ou em legislação específica em vigor, as seguintes atividades: | | – Impeditivo |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | a) Construção de qualquer edifício que não se integre nas atividades e usos constantes no número anterior;<br>b) Alterações à morfologia e uso do solo e destruição do coberto vegetal, com exceção das decorrentes das normais atividades agrícolas e florestais;<br>c) Operações de drenagem e enxugo de terrenos;<br>d) Florestação ou reflorestação com espécies de rápido crescimento;<br>e) Prática de atividades desportivas motorizadas. | | |
| Solo Urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade | Artigo 35.º<br>1 — Os Espaços Urbanos de Baixa Densidade caracterizam-se pelo elevado nível de infraestruturação e concentração de edificações, destinando-se o solo predominantemente à construção.<br>2 — Estes espaços correspondem a áreas relativamente homogéneas onde se verifica uma concentração de edificações que podem ter ou não diversos espaços intersticiais, onde predominam as funções habitacionais, comerciais e de serviços mais significativos.<br>3 — Os Espaços Urbanos de Baixa Densidade correspondem a espaços de menor densidade na vila de Sátão e aos restantes aglomerados urbanos com densidades baixas. | – Acessos existentes a manter | – Área urbana existente<br>– Impeditivo |
| | | Artigo 36.º<br>1 — Estes espaços destinam-se a ocupações e utilizações variadas que incluem habitação, com garagens e anexos, equipamentos, espaços verdes (públicos e privados), comércio, serviços, empreendimentos turísticos, | | Os elementos do projeto que intercetam esta categoria de espaço são compatíveis com o regime de uso do solo aplicável, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta categoria de espaço. |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | estabelecimentos industriais do tipo 3 e outras atividades compatíveis com o uso dominante, designadamente com o uso habitacional. | | |

Quadro 6.67 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Sernancelhe

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| Solo Rústico | Espaços Agrícolas | Artigo 26.º<br>1 - À localização e construção de centrais de biomassa, unidades de valorização orgânica, parques eólicos, parques fotovoltaicos, mini-hídricas ou outras instalações de produção de energia a partir de fontes renováveis, bem como aos perímetros que lhes ficarem afetos, quando não integrados nos espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos, aplicam-se as seguintes disposições:<br>a) Obtenção dos pareceres favoráveis das entidades com competência para a supervisão do projeto quando aplicável;<br>b) Em solo urbano, nos aglomerados rurais e nas áreas de edificação dispersa, as instalações de produção de energia devem ser compatíveis com o uso habitacional, sendo os painéis fotovoltaicos, preferencialmente, instalados nas coberturas dos edifícios e desde que assegurada a correta integração paisagística;<br>c) Nas restantes categorias do solo rústico são admitidos todos os tipos de energia renováveis em ambiente terrestre (…). | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas | – Esta categoria de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | Artigo 30.º<br>1 - Além dos usos e ocupações admitidos em cada uma das suas categorias e subcategorias, no solo rústico são permitidas as seguintes ocupações e utilizações:<br>a) implantação de infraestruturas e instalações especiais, nomeadamente:<br>(…)<br>ii) Infraestruturas de distribuição e transporte de energia elétrica e de telecomunicações;<br>iii) Infraestruturas de produção, armazenamento e transporte de energias renováveis;<br>iv) Infraestruturas viárias, ferroviárias, de transporte aéreo e fluviais;(…) | | |
| | Espaços Florestais de Produção | 3 - Sem prejuízo das instalações especiais referidas no n.º 1 do presente artigo, e dos usos complementares e compatíveis estabelecidos no presente regulamento ou consignados na lei geral, no solo rústico são interditas as utilizações e intervenções que diminuam ou destruam as potencialidades agrícolas e silvícolas dos solos e o seu valor ambiental, paisagístico e ecológico, nomeadamente:<br>a) As mobilizações de solo, alterações do perfil dos terrenos, técnicas de instalação e modelos de exploração, suscetíveis de aumentar o risco de degradação dos solos e de destruição de vestígios arqueológicos;<br>b) A destruição ou obstrução das linhas de drenagem natural e alteração da morfologia das margens ao longo dos cursos de água;<br>c) O corte de carvalhos, sobreiros, azinheiras, azevinhos e castanheiros e ainda folhosas ribeirinhas associadas a galerias ripícolas, sem | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas<br>– LMT AB Norte<br>– LMT AB Interna | – Esta categoria de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | prejuízo do disposto no PROF-TMAD e na legislação em vigor. | | |

Quadro 6.68 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Vila Nova de Paiva

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN | Artigo 41.º<br>1 — Os espaços agrícolas (…) são destinados preponderantemente à actividade agrícola e desenvolvimento pecuário em virtude da qualidade do solo e das condições climáticas (os espaços incluídos na RAN), englobando ainda as áreas que, através de acções de recuperação ou reconversão, apresentem potencialidades de futura utilização agrícola (os espaços de uso agrícola complementar que não estão incluídos na RAN). | – Acessos existentes a manter e a beneficiar<br>– LMT CQ | – Nesta classe de espaço aplica-se o regime jurídico da RAN (Secção 6.8.4.5).<br>– Impeditivo |
| | | | | Os elementos do projeto que intercetam esta categoria de espaço são compatíveis com o regime de uso do solo aplicável, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta categoria de espaço. |
| | Outros Solos Agrícolas | Artigo 41.º<br>2 — Nos espaços agrícolas não incluídos na RAN e ou REN poderão ser licenciadas edificações ou alterados usos (para habitação, pecuária, turismo de habitação, agro-turismo, turismo rural, hotelaria e similares, instalação de agro-indústrias ou exploração florestal e instalações de carácter agrícola).<br>4 — Extraordinariamente, poderá aceitar-se a implantação de equipamentos colectivos não integráveis ou quando a localizar exteriormente aos espaços urbanos, como sejam:<br>a) Cemitério, capela e campo de jogos;<br>b) Estações de tratamento de águas e esgotos;<br>c) Estações de tratamento de resíduos sólidos; | – Acessos existentes a manter e a beneficiar<br>– LMT CQ | – Esta classe de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | d) Subestações eléctricas, postos de transformação, instalações de telecomunicações e antenas;<br>e) Estabelecimentos prisionais e instalações militares, de segurança e de protecção civil (detecção e combate a incêndios, nomeadamente). | | |
| Espaços Florestais | | Artigo 42.º<br>1 — Os espaços florestais (...) são os destinados predominantemente à produção de material lenhoso, resinas e outros produtos florestais e incluem tanto as áreas que se apresentem já florestadas (onde devem impor-se regras de preservação) como as que possuem potencialidades de uso futuro mediante acções de reconversão ou recuperação (correspondentes a solos de menor capacidade agrícola e que são contíguos aos espaços florestais existentes).<br>Têm ainda como fim assegurar a correcção das disponibilidades hídricas e diminuir os riscos de erosão dos solos, permitindo a sua recuperação funcional e o incremento do valor ecossistémico e recreativo da paisagem.<br>2 — Nas zonas florestais não inseridas na REN e no regime florestal e apenas em casos excepcionais e devidamente justificados, poderão ser licenciadas edificações com as seguintes características:<br>2.1 — Para habitação própria, instalações hoteleiras e similares, instalações pecuárias, instalações de carácter florestal ou agrícola e instalações industriais.<br>2.3 — Para implantação de equipamentos colectivos não integráveis ou a localizar | – Acessos a criar<br>– Acessos existentes a manter e a beneficiar<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/ plataformas<br>– Posto de corte<br>– LMT CQ<br>– LMT FA<br>– Estaleiros | – Esta classe de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto<br>– Não condiciona |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|
| | exteriormente aos espaços urbanos, como sejam:<br>a) Cemitério, capela e campo de jogos;<br>b) Estações de tratamento de águas e esgotos;<br>c) Estações de tratamento de resíduos sólidos;<br>d) Subestações eléctricas, postos de transformação, instalações de telecomunicações e antenas;<br>e) Estabelecimentos prisionais e instalações militares, de segurança e de protecção civil (detecção e combate a incêndios, nomeadamente). | | |

Quadro 6.69 – Compatibilidade com as classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo do PDM de Viseu

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| Solo rústico | Espaços agrícolas | Artigo 42.º<br>1 – (…) abrange as áreas com características adequadas à atividade agrícola ou que a possam vir a adquirir, com base no aproveitamento do solo vivo e dos demais recursos e condições biofísicas que garantam a sua fertilidade, admitindo -se outras atividades ou usos desde que compatíveis com a utilização dominante.<br>2 – O uso permitido será predominantemente o agrícola, sendo permitida a construção dos seguintes tipos de edificação, sem prejuízo dos condicionalismos específicos incidentes | – AE PE do Paiva | – A tipologia de projeto em análise não está elencada nos tipos de edificação permitidos no Art.42º, que refere expressamente os usos e tipos de edificação admitidos nesta categoria de espaço.<br>– Fortemente condicionante |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | sobre a localização geográfica das mesmas, nomeadamente decorrentes da RAN ou da REN e das outras servidões administrativas e restrições de utilidade pública a usos dos solos, património natural e património arquitetónico ou arqueológico:<br>a) Edificação para habitação do agricultor;<br>b) Reabilitação, com ou sem ampliação;<br>c) Instalação de apoio exclusivamente agrícola;<br>d) Empreendimentos turísticos: são admitidas as tipologias de turismo em espaço rural, turismo de habitação;<br>e) Equipamentos de utilização coletiva e apenas quando o elevado grau de consolidação dos aglomerados não os permita acolher, nomeadamente pelo custo provável das expropriações a implementar para o efeito. | | Embora presente na AE esta categoria de espaço não é afetada pelos elementos do projeto, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta categoria de espaço. |
| | Espaços florestais de produção | Artigo 44.º<br>Os Espaços Florestais de Produção são constituídos por áreas sem condicionamentos particulares de intensificação, visando a produção de | – Acessos a criar e existentes a manter<br>– Valas de cabos<br>– Aerogeradores/plataformas | – Esta classe de uso do solo é compatível com a instalação desta tipologia de projeto.<br>– Não condiciona |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | madeira, de biomassa, frutos e sementes, bem como de outros materiais vegetais e orgânicos, englobando as áreas de aproveitamento silvícola atual, incultos e pequenas áreas de uso agrícola.<br>Artigo 45.º<br>Sem prejuízo das restrições aplicáveis às áreas inseridas em REN, RAN ou Estrutura Ecológica Municipal, Risco Espacial de Incêndio, entre outras condicionantes, são usos compatíveis os seguintes:<br>a) Edificação para habitação de agricultor;<br>b) Instalações de apoio exclusivamente agrícola/ florestal;<br>c) Instalações de comércio, serviços e indústrias que estejam diretamente ligadas às utilizações agrícolas, pecuárias, aquícolas, piscícolas, florestais ou de exploração de recursos energéticos ou geológicos comerciais ou de armazenagem;<br>d) Empreendimentos turísticos correspondentes às tipologias de turismo em espaço rural, turismo de habitação e parques de campismo e caravanismo, assim como empreendimentos ligados a serviços e restauração;<br>e) Equipamentos de utilização coletiva;<br>f) Cemitérios, instalações de telecomunicações, estação de tratamento de águas ou ETAR, aterro sanitário ou instalações similares, subestações elétricas, instalações | | |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | militares de segurança ou prisionais, todos os equipamentos ou atividades não integráveis em solo urbano ou que justifiquem o distanciamento deste em função da sua especificidade ou da área mobilizável face à sua grandeza;<br>g) Estabelecimentos de saúde ou de acolhimento, de ensino ou de formação (públicos ou privados);<br>h) Reabilitação, com ou sem ampliação. | | |
| | Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos | Artigo 52.º<br>Nos espaços afetos à exploração de recursos energéticos e geológicos, nomeadamente pedreiras, devidamente identificados nas plantas de ordenamento e de condicionantes, poderão ser objeto de reajustamentos determinados conjuntamente pela entidade da tutela e pela Câmara Municipal de Viseu, em função da variabilidade no tempo face a ritmos de exploração, do nível de esgotamento dos recursos e da área ou áreas a recuperar. | – Acessos existentes a beneficiar<br>– Valas de cabos | – Nesta classe de espaço aplica-se o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras) (Secção 6.8.4.3)<br>– Impeditivo<br><br>Os elementos do projeto que intercetam esta categoria de espaço são compatíveis com o regime de uso do solo aplicável, pelo que se considera que o |

| Classes de espaço e categorias e subcategorias de solo | | Regime de uso e ocupação do solo com aplicação sobre o Projeto | Elementos do projeto abrangidos | Compatibilidade com o projeto |
|---|---|---|---|---|
| | | | | projeto é compatível com esta categoria de espaço. |

De acordo com a informação acima apresentada, no quadro seguinte sintetizam-se as classes, categorias e subcategorias de solo identificadas na área de estudo, de acordo com as Plantas de Ordenamento dos Planos Diretores Municipais (PDM) de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu e a sua afetação pelos elementos do projeto, assim como a demonstração da compatibilidade do projeto, considerando os elementos que afetam cada categoria e subcategoria de solo.

Quadro 6.70 – Classes de solo e respetivas categorias e subcategorias de solo dos PDM identificadas na área de estudo e sua afetação pelos elementos do projeto

| Concelho | Classe de espaço | Categorias e subcategorias de solo | Afetação pelos elementos do projeto | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Parque Eólico | | | | Linhas Elétricas | | | | Estaleiros |
| | | | Aerogeradores / plataformas | Acessos novos e existentes a manter | Valas de cabos | Postos de Corte | LMT CQ | LMT FA | LMT AB Norte | LMT AB Interna | |
| Aguiar da Beira | Solo rústico | Espaços Agrícolas de Produção | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível |
| | | Espaços Florestais de Produção | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação |
| | | Espaços Florestais de Conservação | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível |
| | | Espaços de Usos Múltiplos | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos (Pedreiras, Concessões Mineiras, Áreas em Recuperação, Áreas Potenciais de Urânio) | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade Nível 2 | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| Sátão | Solo rústico | Espaços Agrícolas | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação |
| | | Espaços Florestais de Produção | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Afetação compatível |
| | | Espaços Naturais | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação |

| Concelho | Classe de espaço | Categorias e subcategorias de solo | Afetação pelos elementos do projeto | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Parque Eólico | | | | Linhas Elétricas | | | | Estaleiros |
| | | | Aerogeradores / plataformas | Acessos novos e existentes a manter | Valas de cabos | Postos de Corte | LMT CQ | LMT FA | LMT AB Norte | LMT AB Interna | |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| Sernancelhe | Solo rústico | Espaços Agrícolas | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | | Espaços Florestais de Produção | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação |
| Vila Nova de Paiva | Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | | Outros Solos Agrícolas | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | Espaços Florestais | Espaços Florestais | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível |
| Viseu | Solo rústico | Espaços Agrícolas | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | | Espaços Florestais de Produção | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |
| | | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação | Sem afetação |

A área de estudo integra espaços urbanos, espaços agrícolas, espaços florestais, espaços naturais e espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos, verificando-se que em solo rústico a maior parte das categorias é compatível com a instalação dos elementos do projeto, desde que salvaguardado o cumprimento dos regimes legais em vigor, em particular, os regimes da RAN, REN, Domínio Hídrico, Regime Florestal ou outras servidões e restrições de utilidade pública com incidência territorial.

Da análise aos regulamentos e plantas de ordenamento dos PDM dos concelhos abrangidos, verificou-se a compatibilidade do projeto com as disposições regulamentares estabelecidas para as classes e categorias de espaço afetadas pelos elementos do projeto.

Contudo, consideram-se algumas categorias de espaço como mais sensíveis e com restrições à implantação do projeto, nomeadamente, espaços urbanos de baixa densidade, espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos (pedreiras, concessões mineiras, áreas em recuperação, áreas potenciais de urânio), espaços naturais (PDM de Sátão), espaços agrícolas (PDM de Viseu) e espaços agrícolas incluídos em RAN (PDM de Vila Nova de Paiva).

De acordo com a síntese apresentada nos quadros anteriores, verifica-se que os elementos do projeto se implantam essencialmente em solo rústico, verificando-se apenas a beneficiação de acessos existentes em solo urbano.

Julga-se ainda de referir que nas categorias de espaço classificadas como impeditivas ou fortemente condicionante à implantação do Projeto, apenas se verifica a implantação de acessos, na sua maioria, já existentes a beneficiar, a abertura de valas de cabos nesses acessos e a sobrepassagem de linhas elétricas sem implantação de apoios ou o sobrevoo de aerogeradores sem implantação das suas torres nessas áreas.

Embora a área de estudo abranja marginalmente Espaços Agrícolas (PDM Viseu) não há interferência de qualquer elemento do projeto nessas áreas.

Importa ainda referir que, na envolvente próxima da área de estudo se encontram desenvolvidos ou já estão implementados outros projetos de energias renováveis (Parque Eólico, Central Solar do Paiva, subestação e respetiva ligação à Rede Nacional de Transporte) abrangendo algumas das mesmas classes e categorias de solo identificadas na área de estudo do projeto.

A análise das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública presentes na área de estudo e identificadas nas plantas de condicionantes dos PDM apresenta-se no Subcapítulo 6.8.4.

Desta forma conclui-se que o projeto objeto deste estudo é compatível com estes instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal, desde que salvaguardados os condicionalismos legalmente existentes e a sua integração no meio envolvente.

Importa referir que, pese embora durante a elaboração do Projeto de Execução tenham sido realizadas reuniões entre a LSBP e as Câmaras Municipais dos municípios abrangidos pelo projeto, e se tenha verificado no âmbito do presente estudo a compatibilidade do projeto com os instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal em vigor, após receção do parecer da CA à PDA, foram solicitados formalmente, os pareceres sobre o projeto às Câmaras Municipais abrangidas pela área de estudo, não tendo sido rececionado até à conclusão do EIA nenhum dos pareceres solicitados.

No que se refere aos instrumentos de gestão territorial de âmbito municipal importa ainda destacar que se encontram a decorrer os procedimentos de revisão dos PDM de Aguiar da Beira e de Vila Nova de Paiva.

Relativamente ao procedimento de revisão do PDM de Aguiar da Beira foi publicada através do Aviso (extrato) n.º 18520/2023, de 26 de setembro, em Diário da República, a deliberação da Câmara Municipal de Aguiar da Beira, de determinar o início do procedimento, bem como o respetivo período de participação preventiva. Consultada a página de Internet do município, bem como a Plataforma Colaborativa de Gestão Territorial (PCGT) da Direção Geral do Território (DGT), verificou-se que não se encontram disponíveis quaisquer elementos relativos à proposta de revisão, encontrando-se este procedimento em fase de Acompanhamento.

O mesmo se verifica quanto ao procedimento de Revisão do PDM de Vila Nova de Paiva, cuja deliberação da Câmara Municipal que determina o início do procedimento foi publicada em Diário da República através do Aviso (extrato) n.º 18134/2020, de 9 de novembro, encontrando-se este procedimento em fase de Acompanhamento, não estando disponível mais informação sobre a proposta de revisão em elaboração.

#### 6.8.3.4.2. Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI)

O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, conferida pelo Decreto-Lei n.º 6/2025, de 11 de fevereiro, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental e define as suas regras de funcionamento.

De acordo com o art. 4.º, o SGIFR é um "*conjunto de estruturas, normas e processos de articulação institucional na gestão integrada do fogo rural, de organização e de intervenção, relativas ao planeamento, preparação, prevenção, pré supressão, supressão e socorro e pós-evento, a levar a cabo pelas entidades públicas com competências na gestão integrada de fogos rurais e por entidades privadas com intervenção em solo rústico ou solo urbano*", estabelecendo como principais eixos de intervenção a proteção contra incêndios rurais e a gestão do fogo rural.

Este Decreto visa concretizar o Plano Nacional de Gestão Integrada de Fogos Rurais (PNGIFR - aprovado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 45-A/2020, de 16 de junho), em que através do SGIFR são redefinidos novos modos de prevenção de incêndios, com impacte ao nível do ordenamento do território ou de novas opções de planeamento, formas de gestão de combustível e de ordenamento florestal, implicando uma revisão dos instrumentos de planeamento de defesa contra incêndios a nível nacional, regional, sub-regional e municipal, como os PMDFCI.

Salienta-se que o Decreto-Lei n.º 82/2021 revoga o Decreto-Lei n.º 124/2006, contudo o artigo 79.º (Norma Transitória) daquele diploma refere que:

> *"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. (…)*
>
> *4 - Enquanto se mantiverem em vigor os planos municipais de defesa da floresta contra incêndios, nos termos dos n.os 1 e 2, são aplicáveis as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível e às contraordenações*

*respetivas, sem prejuízo da aplicação das normas da secção iii do capítulo iv do presente Decreto-Lei."*

Nesse sentido, neste subcapítulo procede-se à análise da compatibilidade das condicionantes decorrentes dos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) dos concelhos abrangidos pela área de estudo, que se mantêm em vigor até à publicação dos programas sub-regionais de ação e programas municipais de execução, previstos no Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, em conjugação com as disposições deste diploma em matéria de ordenamento do território e condicionantes ao uso do solo.

Pese embora os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) não constituam um instrumento de gestão territorial à luz do RJIGT, procedeu-se à análise desta temática no presente subcapítulo por constituírem planos de âmbito municipal que integram condicionantes ao uso e ocupação do solo com vista à defesa da floresta contra incêndios.

Os Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) são um instrumento operacional de planeamento e de execução de ações necessárias à defesa da floresta contra incêndios que, além da parte preventiva, inclui a previsão e a programação de intervenções das diferentes entidades envolvidas perante a eventual ocorrência de incêndios, visando operacionalizar ao nível municipal ou intermunicipal as normas contidas na legislação de Defesa da Floresta Contra Incêndios (DFCI), em especial no Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (na sua redação atual), no Plano Nacional de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PNDFCI), nos Planos Distritais de Defesa da Floresta contra Incêndios (PDDFCI) e nos Planos Regionais de Ordenamento Florestal (PROF).

A área de estudo abrange os PMDFCI dos seguintes municípios:

- PMDFCI de Aguiar da Beira 2021-2031, publicado em Diário da República através do Aviso n.º 4356/2024, de 23 de fevereiro;
- PMDFCI de Sátão 2020-2029, publicado em Diário da República através do Aviso n.º 814/2020, de 16 de janeiro;
- PMDFCI de Sernancelhe 2019-2028, publicado em Diário da República através do Edital n.º 232/2019.
- PMDFCI de Vila Nova de Paiva 2022-2031 publicado em Diário da República pelo Edital n.º 96/2022, de 27 de janeiro;
- PMDFCI de Viseu 2021-2030, publicado em Diário da República através do Edital n.º 1180/2020, de 6 de novembro.

No que se refere à Perigosidade de Incêndio Rural, o Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, estabelece as Áreas Prioritárias de Prevenção e Segurança (APPS). Nos termos do n.º 1 do artigo 42.º constituem APPS "Os territórios correspondentes às classes de perigosidade «alta» e «muito alta»". Contudo, até à atualização das APPS à realidade territorial, pelas comissões sub-regionais de gestão integrada de fogos rurais, mantêm-se em vigor as cartas de perigosidade constantes dos PMDCFI.

Um dos elementos essenciais dos PMDFCI consiste na aplicação do modelo de risco de incêndio adotado pelo ICNF, como base para o planeamento das ações de prevenção e de supressão. Este modelo compreende dois mapas:

- Mapa de Perigosidade de Incêndio Florestal, que resulta da combinação da probabilidade com a suscetibilidade, apresentando o potencial de um território para a ocorrência do fenómeno, particularmente indicado para ações de prevenção;

- Mapa de Risco de Incêndio Florestal, que resulta da combinação das componentes do mapa de perigosidade com as componentes do dano potencial (vulnerabilidade e valor) para indicar qual o potencial de perda em face do fenómeno. Este mapa é particularmente indicado para ações de prevenção, quando lido em conjunto com o mapa de perigosidade, e para planeamento de ações de supressão.

De acordo com os PMDFCI dos concelhos de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu, na área de estudo ocorrem as classes de perigosidade de incêndio rural muito alta e alta.

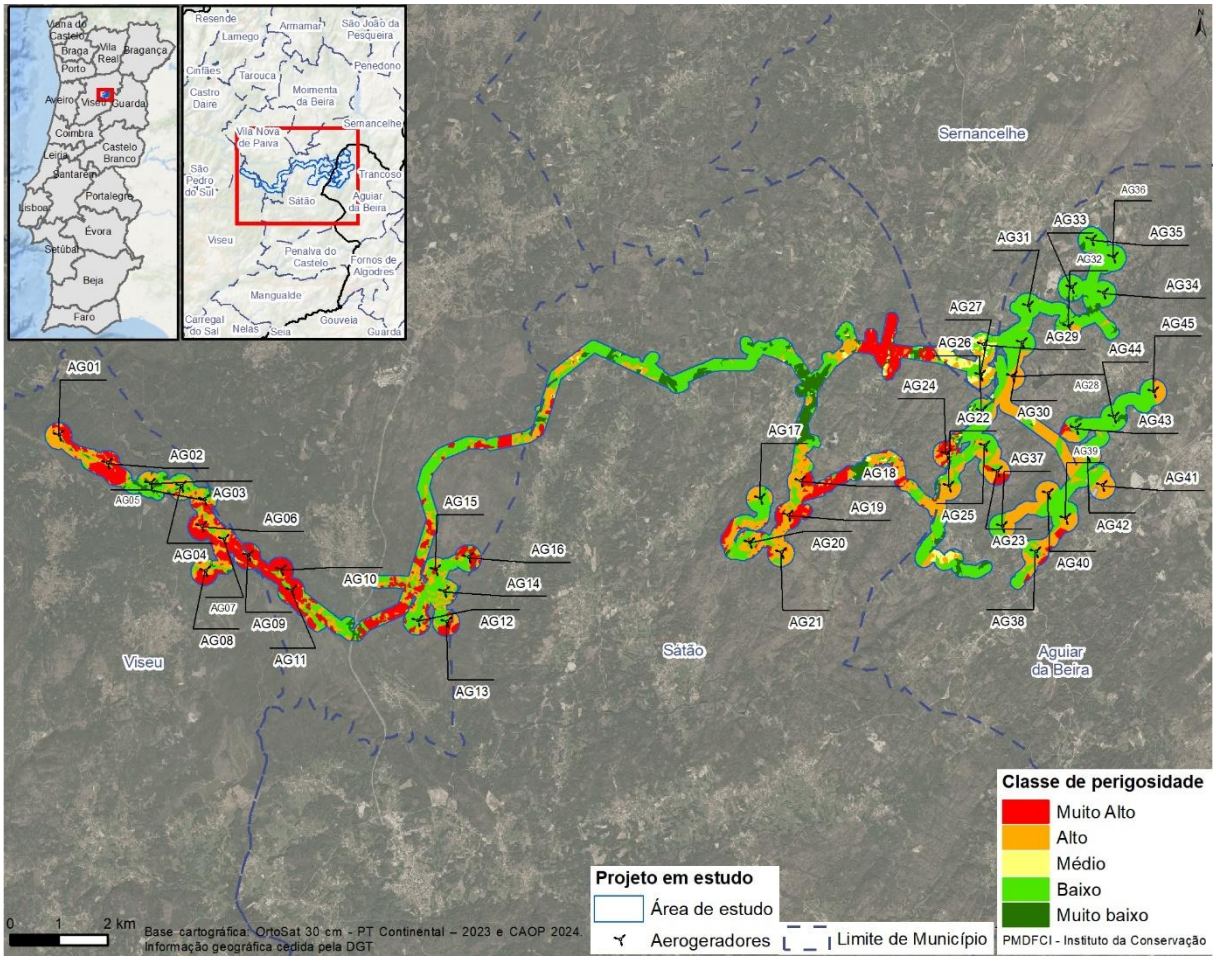



Figura 6.61 – Enquadramento da área de estudo nas classes de perigosidade de incêndio dos PMDFCI de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu

Nos termos do n.º 1 do artigo 60.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, nas áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS) correspondentes às classes de

perigosidade de incêndio rural "alta" e "muito alta", delimitadas na carta de perigosidade de incêndio rural ou já inseridas na planta de condicionantes do plano territorial aplicável, nos termos do n.º 6 do artigo 41.º, em solo rústico, com exceção dos aglomerados rurais, são interditos os usos e as ações de iniciativa pública ou privada que se traduzam em operações de loteamento e obras de edificação.

Nos termos da alínea c) do n.º 2 do artigo acima referido, excetuam-se da interdição estabelecida no número anterior:

*"(…) c)Obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população;*

A tipologia de Projeto em análise enquadra-se no regime de exceção previsto na alínea c) aplicável a instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica admitidas nas APPS, que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, conforme anteriormente referido, competindo à câmara municipal a verificação das exceções previstas no diploma. De referir que o projeto objeto deste estudo não possui infraestruturas que se possam equiparar a edificações em áreas de perigosidade de incêndio rural alta e muito alta.

Fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança, de acordo com o disposto no artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, *"(…) as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:*

> *a) Adoção pelo interessado de uma faixa de gestão de combustível com a largura de 50 m em redor do edifício ou conjunto de edifícios;*
>
> *b) Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, 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."*

Quando a faixa de gestão de combustível referida na alínea a) acima transcrita integre rede secundária estabelecida no programa sub-regional ou territórios não florestais, a área destes pode ser contabilizada na distância mínima exigida.

Nas obras de construção ou ampliação 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 60.º. Refira-se novamente que o Projeto não contempla a instalação de infraestruturas equiparáveis a edificações, que careçam da criação e manutenção de uma faixa de gestão de combustível em seu redor.

Relativamente às linhas elétricas associadas ao parque eólico, a estas estará necessariamente associada uma faixa de gestão de combustível, pelo que não se verifica condicionamento à sua construção em termos de perigosidade de incêndio rural.

Desta forma, a tipologia de Projeto em análise enquadra-se no regime de exceções, admitidas neste diploma legal, quer em áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), quer fora dessas áreas, pelo que a perigosidade de incêndio rural é considerada uma condicionante Restritiva.

Para além da perigosidade de incêndio rural, de acordo com o artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual, o estabelecimento de redes de defesa da floresta contra incêndios (RDFCI) constitui um dos objetivos do PMDFCI. Estas redes *"(…) concretizam territorialmente, de forma coordenada, a infraestruturação dos espaços rurais decorrente da estratégia do planeamento de defesa da floresta contra incêndios"* e *"(…) integram as seguintes componentes:*

a) *Redes de faixas de gestão de combustível;*
b) *Mosaico de parcelas de gestão de combustível;*
c) *Rede viária florestal;*
d) *Rede de pontos de água;*
e) *Rede de vigilância e deteção de incêndios;*
f) *Rede de infraestruturas de apoio ao combate.*

Destas componentes, e tendo em conta a tipologia de projeto que se pretende implementar, são particularmente importantes as redes de faixas de gestão de combustível, pelo facto de as faixas de proteção integrarem as linhas elétricas, e a rede de pontos de água, pela existência de pontos de água para abastecimento de meios aéreos poderem introduzir condicionantes à elaboração e execução do projeto, bem como a rede viária florestal e a rede de postos de vigia instalados segundo critérios de prioridade fundados na perigosidade de incêndio rural, na análise de visibilidade e intervisibilidade, e no valor do património a defender.

Relativamente às Faixas de Gestão de Combustível, nomeadamente à gestão da rede secundária de faixas de gestão de combustível, o projeto deverá cumprir as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, na sua redação atual. Assim, nos termos dos n.º 1 e 2 do artigo 15.º do referido diploma, nos espaços florestais previamente definidos nos planos municipais de defesa da floresta contra incêndios é obrigatório que os proprietários, arrendatários, usufrutuários ou entidades que, a qualquer título, detenham terrenos confinantes a edificações, designadamente habitações, estaleiros, armazéns, oficinas, fábricas ou outros equipamentos, são obrigados a proceder à gestão de combustível numa faixa de 50 m à volta daquelas edificações ou instalações medida a partir da alvenaria exterior da edificação.

Face às características do projeto, importa referir que em torno das torres dos aerogeradores será garantida uma faixa de gestão de combustível superior a 50 m, através da respetiva área de sobrevoo (cerca de 86 m de raio em torno das torres dos aerogeradores).

No que se refere às linhas elétricas, considerando as disposições do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 124/2006 e do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, estas terão associadas faixas de gestão de combustível correspondentes à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura não inferior a 7 m para cada lado.

Quanto aos acessos, deverá ser garantida uma faixa de gestão de combustível de 10 m ao limite exterior da plataforma da estrada, conforme o disposto na alínea a) do Ponto 4 do Artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, na sua redação atual.

Importa referir que, de acordo com os PMDFCI dos concelhos abrangidos, o projeto interfere com algumas faixas de gestão de combustível existentes, nomeadamente:

- da rede primária de faixas de gestão de combustível, de interesse distrital;
- das redes secundárias de faixas de gestão de combustível, de interesse municipal ou local, associadas a aglomerados populacionais e a outras edificações, infraestruturas rodoviárias e linhas de transporte e distribuição de energia elétrica;
- das redes terciárias de faixas de gestão de combustível de interesse local, também associadas às redes viária e elétrica.

Face ao exposto, e como já praticado, considera-se da responsabilidade do Projeto, a execução dos trabalhos de gestão de combustível, nas áreas de interseção de elementos do projeto com as faixas de gestão de combustível existentes. De acordo com o disposto na alínea e) do ponto 2 do artigo 50.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, na sua redação atual, sendo o promotor do presente projeto a entidade responsável pela criação e gestão das faixas de gestão de combustível da rede secundária associadas aos elementos do projeto, nomeadamente aerogeradores, postos de corte, linhas elétricas de média tensão e acessos, será o promotor a assegurar a execução dos trabalhos de gestão de combustível em toda a área da sua responsabilidade, incluindo quando estas faixas associadas aos elementos do projeto intercetem faixas de gestão de combustível da rede primária. Importa ainda referir, que parte das faixas de gestão de combustível de infraestruturas rodoviárias estão associadas aos caminhos e estradas que constituem a Rede Viária Florestal. Nas áreas em que as faixas de gestão de combustível dos elementos do projeto intersetam as faixas de gestão de combustível associadas à Rede Viária Florestal, a sua manutenção fica também a cargo do Proponente.

Assim, dada a tipologia do projeto e o cumprimento das faixas de gestão de combustível estipuladas no n.º 4 do artigo 49.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua atual redação, não se prevê incompatibilidades com o projeto, considerando-se as faixas de gestão de combustível como uma condicionante Restritiva.

Quanto à rede de pontos de água de combate a incêndios rurais, os pontos de água "*são equipamentos integrados em redes locais, municipais e distritais de defesa da floresta contra incêndios, constituindo a definição de normas técnicas e funcionais relativas à respetiva classificação, cadastro, construção e manutenção, um aspeto primordial para a sua utilização eficiente e para a segurança dos agentes da defesa da floresta contra incêndios*" (Despacho n.º

5711/2014, de 30 de abril), podendo ser pontos aéreos, terrestres ou mistos. Como referido, a existência destes pontos de água para abastecimento aéreo ou misto pode introduzir condicionantes à elaboração e execução desta tipologia de projeto, tendo presente que estes elementos da RDFCI devem ser incorporados e regulamentados nos respetivos planos municipais de ordenamento do território (n.º 5 do art. 10.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua redação atual).

De acordo com o disposto no ponto 2 do artigo 6.º do Despacho n.º 5711/2014, de 30 de abril, os pontos de água para abastecimento de meios aéreos (classificados como aéreos ou mistos) possuem uma zona de proteção imediata de 30 m e uma zona de proteção alargada de 100m, a partir do limite da massa de água, abrangendo cones de voo de aproximação e escapatória de emergência.

Os pontos de água para abastecimento de meios terrestres não apresentam faixa de proteção, no entanto, no âmbito deste estudo considerou-se para esse efeito, a respetiva faixa de gestão de combustível, integrada na rede secundária, de largura não inferior a 10 m relativa ao limite da massa de água.

A área de estudo abrange um ponto de água terrestre localizado no concelho de Vila Nova de Paiva e no concelho de Viseu verificou-se que a área de estudo interseta a faixa de proteção de 10 m a um ponto de água terrestre. Importa referir que embora se verifiquem estas interferências, o projeto garante a manutenção dos acessos aos pontos de água em causa.

Considera-se que a rede de pontos de água é uma condicionante Impeditiva.

Relativamente à rede nacional de postos de vigia, de acordo com o disposto no N.º 8 do artigo 32.º do Decreto-Lei n.º 124/2006, a instalação de qualquer equipamento que possa interferir com a visibilidade e qualidade de comunicação radioelétrica nos postos de vigia ou no espaço de 30 m em seu redor carece de parecer prévio da GNR.

Na área de estudo verificou-se a existência do Posto de Vigia S. Matias, no concelho de Viseu, na proximidade da localização proposta para a implantação do aerogerador AG08, contudo a implantação deste elemento do projeto garante a distância de 30 m relativamente ao posto de vigia.

Na proximidade da área de estudo verifica-se ainda a existência do Posto de Vigia S. Matias no concelho de Aguiar da Beira, em que a área de estudo interceta marginalmente respetiva faixa de proteção. O aerogerador mais próximo deste posto de vigia é o AG026, contudo verificou-se que o projeto não prevê na faixa de proteção do posto de vigia, a instalação de qualquer elemento que possa interferir com a visibilidade a partir desta infraestrutura.

A presença destas infraestruturas foi confirmada pela Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da Guarda Nacional Republicana, através do seu ofício datado de 16/04/2025, em resposta à consulta efetuada pela equipa do EIA.

Uma vez que o projeto não prevê a implantação de quaisquer infraestruturas nas faixas de proteção de 30 metros em redor dos postos de vigia identificados, considera-se que se encontram salvaguardadas as respetivas bacias de visualização, assim como as suas acessibilidades. Caso a entidade competente responsável por estas infraestruturas considere a afetação das respetivas bacias de visualização, deverão ser tomadas no âmbito do presente

projeto, as medidas necessárias de forma a suprimir eventuais interferências através da implantação de outras infraestruturas ou de outros sistemas de vigilância.

Considera-se que a rede de postos de vigia é uma condicionante Impeditiva.

Face ao acima exposto, conclui-se que o projeto objeto deste estudo é compatível com os PMDFCI dos concelhos abrangidos, bem como com as disposições do Sistema de Gestão Integrada dos Fogos Rurais (SGIFR) e cumpre as faixas de proteção e de gestão de combustível exigidas.

#### 6.8.3.5. Síntese da conformidade com os IGT

No quadro seguinte apresenta-se a síntese da análise da conformidade do projeto com os IGT aplicáveis à área de estudo.

Quadro 6.71 - Síntese da conformidade do projeto com os IGT aplicáveis

| IGT | Análise da conformidade do projeto |
|---|---|
| PNPOT | O projeto encontra-se alinhado com os objetivos e compromissos estabelecidos neste instrumento, contribuindo positivamente para a prossecução dos objetivos territoriais do Programa, não existindo aspetos condicionantes aplicáveis à área de estudo ou ao projeto. |
| PNA | O projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos fundamentais para os recursos hídricos estabelecidos no PNA. |
| PRN | O projeto não apresenta incompatibilidades com os objetivos estabelecidos no PRN para a rede rodoviária nacional. |
| PGRH do Douro 2022-2027 | O plano não contém disposições que condicionem o projeto em análise. O Projeto face à sua natureza e características, irá salvaguardar as linhas de água existentes e respetivas faixas de proteção, evitando a implantação de infraestruturas nestas áreas, de forma a cumprir o objetivo fundamental de proteção dos recursos hídricos. |
| PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2022-2027 | O plano não contém disposições que condicionem o projeto em análise. O Projeto face à sua natureza e características, irá salvaguardar as linhas de água existentes e respetivas faixas de proteção, evitando a implantação de infraestruturas nestas áreas, de forma a cumprir o objetivo fundamental de proteção dos recursos hídricos. |
| PROF CL | O projeto não compromete as metas e objetivos definidos neste programa, uma vez que criará condições que concorrem para o cumprimento dos objetivos enunciados. A ocupação do solo inerente a um parque eólico, assim como o estabelecimento de corredores para as linhas elétricas associadas constituem barreiras à propagação de incêndios florestais, pelo que o projeto se encontra em conformidade com os objetivos e orientações deste programa. |
| PROF TMAD | O projeto não compromete as metas e objetivos definidos neste programa, uma vez que criará condições que concorrem para o cumprimento dos objetivos enunciados. A ocupação do solo inerente a um parque eólico, assim como o estabelecimento de corredores para as linhas elétricas associadas constituem barreiras à propagação de incêndios florestais, pelo que o projeto se encontra em conformidade com os objetivos e orientações deste programa. |
| PROT Centro (em fase de Discussão Pública) | O projeto está em conformidade com a proposta do PROT-Centro, correspondendo aos objetivos da estratégia de desenvolvimento regional proposta. |
| PROT-Norte (em fase de Discussão Pública) | O projeto encontra-se alinhado com a estratégia de desenvolvimento territorial proposta para a região Norte, contribuindo para a prossecução dos seus objetivos. |

| | |
|---|---|
| PDM Aguiar da Beira | Nas categorias de espaço abrangidas pela área de estudo, não se verifica incompatibilidades com a implementação do projeto, exceto nas seguintes categorias:<br>• "Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos – Concessão Mineira": nestas áreas o projeto prevê a abertura de valas de cabos em acessos existentes a beneficiar e o sobrevoo de aerogeradores, não se verificando a implantação das torres nesta categoria de espaço;<br>• "Espaços Urbanos de Baixa Densidade Nível 2": o projeto apenas prevê a beneficiação de acessos existentes.<br>Face ao exposto, considera-se que o projeto está em conformidade com este IGT. |
| PDM Sátão | Nas categorias de espaço abrangidas pela área de estudo, não se verifica incompatibilidades com a implementação do projeto, exceto nas seguintes categorias:<br>• "Espaços Naturais": o projeto apenas prevê nestas áreas a beneficiação de acessos existentes e a sobrepassagem da LMT Aguiar da Beira evitando a implantação de apoios nesta categoria de espaço;<br>• "Espaços Urbanos de Baixa Densidade": pese embora a área de estudo inclua marginalmente estas áreas, o projeto não prevê a implantação de quaisquer elementos nas mesmas, não se verificando qualquer interferência.<br>Face ao exposto, considera-se que o projeto está em conformidade com este IGT. |
| PDM Sernancelhe | O projeto objeto do presente estudo é compatível com a 2.ª Revisão do PDM de Sernancelhe, não se verificando quaisquer impedimentos, sendo expressamente admitidos nas categorias de espaço abrangidas pela área de estudo, os usos associados à instalação de um parque eólico e respetivas linhas elétricas de transporte de energia. |
| PDM Vila Nova de Paiva | Nas categorias de espaço abrangidas pela área de estudo, não se verifica incompatibilidades com a implementação do projeto, exceto na seguinte categoria:<br>• "Espaços agrícolas - Zona incluída na RAN": nesta categoria de espaço apenas se verifica a sobrepassagem da LMT Covelo-Queiriga, sendo evitada a implantação de apoios nestas áreas.<br>Face ao exposto, considera-se que o projeto está em conformidade com este IGT. |
| PDM Viseu | Nas categorias de espaço abrangidas pela área de estudo, não se verifica incompatibilidades com a implementação do projeto, exceto nas seguintes categorias:<br>• "Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos": o projeto prevê nesta área a implantação de valas de cabos em acessos existentes a beneficiar;<br>• Espaços Agrícolas": pese embora a área de estudo inclua marginalmente estas áreas, o projeto não prevê a implantação de quaisquer elementos nas mesmas, não se verificando qualquer interferência.<br>Face ao exposto, considera-se que o projeto está em conformidade com este IGT. |
| Revisão do PDM de Aguiar da Beira (em fase de Acompanhamento) | Não se encontram disponíveis para consulta elementos da proposta de revisão do PDM de Aguiar da Beira, que permitam verificar a compatibilidade do projeto com a proposta de revisão deste IGT. |
| Revisão do PDM de Vila Nova de Paiva (em fase de Acompanhamento) | Não se encontram disponíveis para consulta elementos da proposta de revisão do PDM de Vila Nova de Paiva, que permitam verificar a compatibilidade do projeto com a proposta de revisão deste IGT. |
| PMDFCI de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu | Os elementos do projeto garantem as distâncias regulamentares associadas aos pontos de água, postos de vigia e beneficiam a rede viária florestal existente.<br>Considerando a tipologia do projeto em análise, nomeadamente parque eólico e linhas elétricas associadas, o mesmo terá de garantir a adoção de faixas de gestão de combustível relativamente às linhas elétricas, |

| | |
|---|---|
| | correspondentes à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura não inferior a 10 m para cada lado.<br>Face ao exposto, considera-se que o projeto é compatível com os PMDFCI, e com as disposições do Sistema de Gestão Integrada dos Fogos Rurais (SGIFR). |

### 6.8.4. Condicionantes ao Uso do Solo, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

No presente subcapítulo apresenta-se a análise de compatibilidade da implantação na área de estudo de um projeto de produção energética a partir de energias renováveis, nomeadamente do Parque Eólico do Paiva e Linhas Elétricas associadas, com o regime das Servidões e Restrições de Utilidade Pública (SRUP) consideradas como presentes na área de estudo, as quais estão sistematizadas no Quadro 6.72. Destaca-se que, ainda que alguma da informação descrita nas secções seguintes não esteja cartografada, esta foi identificada devido ao facto de se considerar a sua presença como certa no interior da área de estudo.

A identificação e análise das condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública que constituem limitações ou impedimentos ao desenvolvimento do projeto, tiveram por base os diplomas legais em vigor aplicáveis, assim como a informação apresentada nas plantas de ordenamento e condicionantes dos PDM em vigor nos concelhos abrangidos, da informação geográfica disponibilizada nos sítios da Internet das entidades competentes sobre as diversas matérias abordadas e da consulta do Geoportal do SNIT.

No quadro seguinte identificam-se as servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes ao uso do solo, que incidem na área em estudo. Nos subcapítulos seguintes apresenta-se a descrição de cada uma destas condicionantes e dos condicionamentos que estas implicam relativamente ao projeto objeto deste estudo.

Quadro 6.72 – Condicionantes, servidões administrativas e restrições de utilidade pública (SRUP) identificadas na área de estudo

| Natureza | Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública |
|---|---|
| **Recursos Naturais** | |
| Recursos Hídricos | Domínio Público Hídrico (DPH) |
| | Captações de águas subterrâneas para abastecimento público |
| Recursos geológicos | Pedreiras/Concessões mineiras/ Áreas em Recuperação |
| Recursos ecológicos | Reserva Ecológica Nacional (REN) |
| Recursos Agrícolas e Florestais | Reserva Agrícola Nacional (RAN) |
| | Sobreiro e Azinheira |
| | Regime Florestal |
| | Perigosidade de Incêndio Rural Alta e Muito Alta |
| **Património Cultural** | |
| Património Edificado | Imóveis Classificados |
| **Infraestruturas** | |
| Infraestruturas | Vértices Geodésicos |
| | Rede Elétrica |
| | Rede Rodoviária |
| | Abastecimento de Água |
| | Drenagem de Águas Residuais |
| **Outras condicionantes** | |
| | Pontos de Água |

| Natureza | Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública |
|---|---|
| Redes de Defesa da Floresta Contra Incêndios (RDFCI) | Postos de Vigia |
| Outras Infraestruturas | Infraestruturas de telecomunicações (NOS Comunicações S.A.) |
| | Radar meteorológico (IPMA) |

#### 6.8.4.1. Domínio Público Hídrico

O Domínio Público Hídrico (DPH) corresponde a um conjunto de bens que, pela sua natureza, são considerados de uso público e de interesse geral, pelo que justificam o estabelecimento de um regime de caráter especial aplicável a qualquer utilização ou intervenção nas parcelas de terreno localizadas nos leitos de linhas e corpos de água, nas margens e em zonas adjacentes a fim de os proteger.

A constituição de servidões administrativas e restrições de utilidade pública no que concerne ao Domínio Publico Hídrico segue o regime estabelecido na Lei n.º 54/2005, de 15 de novembro (estabelece a titularidade dos recursos hídricos), na Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (aprova a Lei da Água e estabelece as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas) e no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (estabelece o regime da utilização dos recursos hídricos). Os três diplomas referidos foram atualizados, o primeiro pela Lei n.º 31/2016, de 23 de agosto, e os dois últimos pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro.

O domínio público hídrico compreende o domínio público marítimo (que não se integra na área de estudo), o domínio público lacustre e fluvial e o domínio público das restantes águas.

No que respeita ao DPH lacustre e fluvial, de acordo com as Plantas de Condicionantes dos PDM dos concelhos abrangidos, na área de estudo existem cursos de água não navegáveis nem flutuáveis, com os respetivos leitos e margens.

O leito dos cursos de água é limitado pela linha que corresponde à extrema dos terrenos que as águas cobrem em condições de cheias médias, sem transbordar para o solo natural, habitualmente enxuto.

Considera-se como margem uma faixa de terreno contígua ou sobranceira que limita o leito das águas. A margem das águas navegáveis ou flutuáveis, não sujeitas à jurisdição das autoridades marítimas ou portuárias, tem a largura de 30 m. A margem das águas não navegáveis nem flutuáveis, nomeadamente torrentes, barrancos e córregos de caudal descontínuo, tem a largura de 10 m. A largura da margem conta-se a partir da linha limite do leito.

O DPH das restantes águas compreende (Artigo 7.º):

a) Águas nascidas e águas subterrâneas existentes em terrenos ou prédios públicos;
b) Águas nascidas em prédios privados, logo que transponham abandonadas os limites dos terrenos ou prédios onde nasceram ou para onde foram conduzidas pelo seu dono, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
c) Águas pluviais que caiam em terrenos públicos ou que, abandonadas, neles corram;

d) Águas pluviais que caiam em algum terreno particular, quando transpuserem abandonadas os limites do mesmo prédio, se no final forem lançar-se no mar ou em outras águas públicas;
e) Águas das fontes públicas e dos poços e reservatórios públicos, incluindo todos os que vêm sendo continuamente usados pelo público ou administrados por entidades públicas.

Dada a sua importância, no art. 32.º da Lei nº 58/2005, de 29 de dezembro, redação atual, é estabelecido "*um conjunto de medidas para sistemática proteção e valorização dos recursos hídricos, complementares das constantes dos planos de gestão de bacia hidrográfica*", tendo como objetivo:

*a) A conservação e reabilitação da rede hidrográfica, da zona costeira e dos estuários e das zonas húmidas;*
*b) A proteção dos recursos hídricos nas captações, zonas de infiltração máxima e zonas vulneráveis;*
*c) A regularização de caudais e a sistematização fluvial;*
*d) A prevenção e a proteção contra riscos de cheias e inundações, de secas, de acidentes graves de poluição e de rotura de infraestruturas hidráulicas".*

De acordo com o n.º 1 do artigo 60.º da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, as seguintes ações estão sujeitas a um pedido de licença prévia:

*"d) A ocupação temporária para a construção ou alteração de instalações, fixas ou desmontáveis, apoios de praia ou similares e infraestruturas e equipamentos de apoio à circulação rodoviária, incluindo estacionamentos e acessos ao domínio público hídrico;*
*e) A implantação de instalações e equipamentos referidos na alínea anterior; (…);*
*l) A sementeira, plantação e corte de árvores e arbustos;*
*m) A realização de aterros ou de escavações; (…);*
*o) A extração de inertes;*
*p) Outras atividades que possam pôr em causa o estado dos recursos hídricos do domínio público e que venham a ser condicionadas por regulamentos anexos aos instrumentos de gestão territorial ou por regulamentos anexos aos planos de gestão da bacia hidrográfica*".

Na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, encontram-se fixadas as regras do regime de utilização dos recursos hídricos. Nas linhas de água, independentemente do seu regime de escoamento poder ser torrencial/temporário, ou não, a sua afetação está sujeita a autorização prévia de acordo com o disposto no artigo 62.º (Utilização de recursos hídricos particulares), da Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro, ou poderá mesmo ser necessário obter o Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), o qual poderá ser provisório, ou definitivo, consoante o tipo de afetação prevista.

No caso de projetos sujeitos a procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental, de acordo com o regime jurídico em vigor, as autorizações de utilização do domínio hídrico são obtidas no âmbito deste procedimento, através da pronúncia favorável da entidade responsável.

Desta forma, e considerando o anteriormente explicitado, considera-se que caso as infraestruturas associadas ao projeto venham a ocupar as faixas de servidão definidas, será necessário obter a autorização por parte da APA, emitida pela Administração da Região Hidrográfica (ARH) correspondente, no âmbito do procedimento de AIA.

Para a identificação das linhas de água existentes na área de estudo foram consultadas as Cartas Militares do IGEOE e a plataforma SNIAmb da APA.

No Desenho 11 do Volume III – Peças Desenhadas encontra-se representada a delimitação do domínio público hídrico na área em estudo.

Quadro 6.73 – Áreas integradas em Domínio Público Hídrico (DPH) na área de estudo ($m^2$ e %) por concelho

| Concelhos abrangidos | Parque eólico | | Corredores das Linhas Elétricas (LMT) | | | | | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | | | |
| | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % face à área total do projeto |
| Aguiar da Beira | 589.538,37 | 3,90 | -- | -- | -- | -- | 1.699,11 | 0,11 | 47.123,25 | 7,56 | 634.823,66 | 3,09 |
| Sátão | 255.622,06 | 1,69 | -- | -- | 109192,20 | 4,42 | 123.653,85 | 8,17 | -- | -- | 484.712,62 | 2,36 |
| Sernancelhe | 422.68,36 | 0,28 | -- | -- | -- | -- | 38.205,06 | 2,52 | -- | -- | 76.705,80 | 0,37 |
| Vila Nova de Paiva | 139.136,34 | 0,92 | 148.817,11 | 10,70 | 11087,82 | 0,45 | -- | -- | -- | -- | 265.091,59 | 1,29 |
| Viseu | 75.182,14 | 0,50 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 76.401,58* | 0,37 |
| **Total** | **1.101.747,26** | **7,30** | **148.817,11** | **10,70** | **120.280,02** | **4,87** | **163.558,02** | **10,80** | **47.123,25** | **7,56** | **1.537.735,25** | **7,50** |

*No concelho de Viseu a área total integrada em DPH é superior ao valor apresentado para a área do PE, uma vez que a área de estudo total abrange uma área integrada no DPH, que não está integrada nas áreas de estudo parciais do PE e das LMT

Conforme é possível constatar, a área de estudo global do projeto integra áreas do domínio público hídrico, correspondendo estas a cerca de 7,5% da totalidade desta área. A área integrada em DPH na área de estudo do Parque Eólico corresponde a 7,3% desta. Nas áreas de estudo das LMT Covelo-Queiriga e Aguiar da Beira, a representatividade das áreas integradas no DPH é de 10,7% e 10,8%, respetivamente. Cerca de 4,9% da área de estudo da LMT Ferreira de Aves, está integrada em DPH. Quanto à área de estudo da LMT Aguiar da Beira Interna cerca de 7,6% do seu território está também abrangido por esta restrição de utilidade pública.

Em termos de análise por concelho, verifica-se que na globalidade da área de estudo os concelhos que apresentam maior representatividade de áreas integradas no DPH são Aguiar da Beira e Sátão.

A afetação dessas áreas ocorrerá através de acessos a criar e existentes a beneficiar, abertura de valas de cabos nesses acessos, sobrepassagem das linhas elétricas e afetação temporária por plataformas de montagem dos aerogeradores e por estaleiro (marginalmente).

Os atravessamentos de linhas de água e do DPH pelos acessos e valas de cabos, serão salvaguardados com a implementação de passagens hidráulicas (PH´s), garantindo assim o normal escoamento e proteção da qualidade da água. Nas plataformas dos aerogeradores que afetem linhas de água serão asseguradas as medidas necessárias com a implementação de obras hidráulicas.

Relativamente às linhas elétricas objeto deste estudo, embora se verifique o atravessamento destas sobre algumas linhas de água existentes nos corredores, não se prevê a implantação dos respetivos apoios em área do domínio público hídrico.

Quanto à faixa de proteção de 15 metros de largura relativa às linhas elétricas, julga-se de referir que não são expectáveis quaisquer ações nas áreas integradas no DPH.

Face ao exposto, a ocupação do DPH está sujeita a autorização prévia, a emitir pela Agência Portuguesa do Ambiente, através das ARH competentes, no âmbito do procedimento de AIA.

Conclui-se que relativamente às linhas de água, a servidão do Domínio Público Hídrico de 10 m para o lado de cada margem é Fortemente Condicionante, mostrando-se o projeto compatível com esta condicionante.

#### 6.8.4.2. Captações de Águas Subterrâneas para Abastecimento Público

As captações de água destinadas ao abastecimento público de água para consumo humano e a delimitação dos respetivos perímetros de proteção, estão sujeitas às regras estabelecidas no Decreto-Lei n.º 382/99, de 22 de setembro, bem como ao disposto no artigo 37.º da Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro) e na Portaria n.º 702/2009, de 6 de julho. A delimitação do perímetro de proteção das captações de água subterrâneas constitui uma ferramenta de gestão dos recursos hídricos subterrâneos, tendo em vista a sua preservação quantitativa e qualitativa. O perímetro de proteção abrange a área limítrofe ou contígua à captação de água, cuja utilização é condicionada, de forma a salvaguardar a qualidade dos recursos hídricos subterrâneos utilizados, compreendendo três áreas, de acordo com o n.º 3 do artigo 37.º da Lei da Água:

1. *"Zona de proteção imediata - área da superfície do terreno contígua à captação em que, para a proteção direta das instalações da captação e das águas captadas, todas as atividades são, por princípio, interditas;*
2. *Zona de proteção intermédia - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção imediata, de extensão variável, onde são interditas ou condicionadas as atividades e as instalações suscetíveis de poluírem, alterarem a direção do fluxo ou modificarem a infiltração daquelas águas, em função do risco de poluição e da natureza dos terrenos envolventes;*
3. *Zona de proteção alargada - área da superfície do terreno contígua exterior à zona de proteção intermédia, destinada a proteger as águas de poluentes persistentes, onde as atividades e instalações são interditas ou condicionadas em função do risco de poluição".*

No âmbito do EGCA antecedente e da PDA verificou-se nas respetivas áreas de estudo, a existência de diversas captações de água para abastecimento público, representadas nas Plantas de Ordenamento e de Condicionantes dos PDM abrangidos, contudo as delimitações dos respetivos perímetros de proteção não se encontram aprovadas em portaria.

De acordo com a informação disponível nas fontes consultadas, a área de estudo definida para o desenvolvimento do projeto e do EIA não afetaria esta condicionante.

Da informação remetida pela Administração da Região Hidrográfica do Centro (ARH do Centro) no âmbito da consulta às entidades promovida pela equipa do EIA, veio esta entidade informar da existência de 1 captação de águas subterrânea para abastecimento público denominada "Orca Queiriga" no concelho de Vila Nova de Paiva no corredor da LMT CQ e, 2 captações de águas subterrâneas para abastecimento público denominadas "Casfreires" e "Soito" no concelho de Sátão, no corredor da LMT FA.

Tendo em conta que não se encontram publicadas em Diário da República através de portaria as delimitações das respetivas faixas de proteção e sendo o Regulamento do PDM de Vila Nova de Paiva omisso relativamente a esta matéria, adota-se no âmbito do presente estudo para as 3 captações de água subterrâneas para abastecimento público, uma "zona de proteção imediata" de 40 m em torno da captação, de acordo com o Artigo n.º 53.º-B do Regulamento do PDM de Sátão, que determina, *"1 — No caso de captações de água subterrânea, enquanto não forem delimitados perímetros de proteção, é definida uma «zona de proteção imediata» constituída por um círculo de 40 metros de raio com centro nas captações:*

*a) Nesta zona de proteção é interdita qualquer instalação ou atividade, com exceção das que têm por objetivo a conservação, manutenção e melhor exploração da captação;*

*b) O terreno abrangido pela zona de proteção imediata deve ser mantido limpo de quaisquer resíduos, produtos ou líquidos que possam provocar infiltração de substâncias indesejáveis para a qualidade da água da captação."*

No âmbito deste estudo, classifica-se esta condicionante como Impeditiva, devendo os elementos do projeto, nomeadamente os apoios das linhas elétricas, garantir o respeito pelas zonas de proteção às captações de água de 40 m em torno de cada captação, conforme disposto no Regulamento do PDM de Sátão.

O traçado da LMT CQ garante o afastamento à zona de proteção da captação "Orca Queiriga" no concelho de Vila Nova de Paiva. O traçado da LMT FA atravessa as zonas de proteção das

captações “Casfreires” e “Soito” no concelho de Sátão, contudo não prevê a sua afetação com a implantação de apoios da linha elétrica. Verifica-se, contudo, a implantação de acessos existentes e a criar sobre a zona de proteção imediata destas captações no concelho de Sátão. Ainda assim, considera-se que o projeto é compatível com esta condicionante, não colocando em causa a qualidade da água.

Além das captações subterrâneas para abastecimento público, a APA/ARH do Centro facultou informação relativa a outras captações subterrâneas para uso particular identificadas na área de estudo, sendo que essas captações serão alvo de análise e caracterização no âmbito do fator ambiental Recursos Hídricos.

#### 6.8.4.3. Pedreiras/Concessões mineiras/Áreas em Recuperação

A constituição de servidões relativas a massas minerais (pedreiras) segue o regime previsto no Decreto-Lei n.º 90/90, de 16 de março, que define o regime do aproveitamento dos recursos geológicos, e no Decreto-Lei n.º 270/2001 de 6 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 340/2007 de 12 de outubro, que aprova o regime jurídico de pesquisa e exploração de massas minerais (pedreiras).

Entende-se por Pedreira, o conjunto formado por qualquer massa mineral (calcário, granito, mármore, areia, argila, entre outros) objeto do licenciamento, pelas instalações necessárias à sua lavra, área de extração e zonas de defesa, pelos depósitos de massas minerais extraídas, estéreis, de terras removidas e, bem assim, pelos seus anexos.

De acordo com o disposto no Art. 35.º do Decreto-Lei 90/90, de 16 de março, o prédio no qual se localize uma pedreira, assim como os prédios vizinhos podem ser sujeitos a servidão administrativa, em razão do interesse económico da exploração da massa mineral.

A pesquisa e exploração não pode ser licenciada nas zonas de terreno que circundam edifícios, obras, instalações, monumentos, acidentes naturais, áreas ou locais classificados de interesse científico e paisagístico. Essas zonas designadas por zonas de defesa, devem observar as distâncias fixadas em portaria de cativação ou, na falta destas, as seguintes distâncias medidas a partir da bordadura da escavação (N.º 1 do artigo 4.º e anexo II do Decreto-Lei n.º 270/2001, na redação atual e artigo 38.º do Decreto-Lei n.º 90/90):

- 20 metros relativamente a:
  - Postes elétricos de baixa tensão;
  - Cabos subterrâneos elétricos;
- 30 metros relativamente a:
  - Postes elétricos de média e alta tensão;
  - Postos elétricos de transformação ou de telecomunicações;
- 50 metros relativamente a:
  - Edifícios não especificados (não localizados em pedreira) e locais de uso público.

Estas zonas de defesa devem ainda ser respeitadas sempre que se pretendam implantar na vizinhança de pedreiras novas edificações alheias à pedreira.

A construção destas edificações a que seja inerente uma zona de defesa que afete pedreiras já em exploração, carece de autorização prévia a conceder por despacho conjuntos do ministro

do Ambiente e do Ordenamento do Território e do Ministro da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento (n.º 2 do art. 38.º do Decreto-Lei n.º 90/90).

Nas plantas de Ordenamento e de Condicionantes dos PDM de Aguiar da Beira, Sátão, Vila Nova de Paiva e Viseu encontram-se delimitadas áreas correspondentes a pedreiras, concessões mineiras e áreas em recuperação, abrangidas pela área de estudo. Consultada a informação geográfica disponível no site da Direção Geral de Energia e Geologia também se verificou a existência de áreas de exploração de recursos energéticos e geológicos nestas áreas. Para um melhor entendimento da sua afetação pelos elementos do projeto, nos parágrafos seguintes descreve-se a sua afetação por concelho.

No que se refere ao concelho de Viseu, nas plantas de Ordenamento e de Condicionantes do PDM de Viseu encontra-se delimitada uma área correspondente a Pedreira Tipo 1, abrangida pela área de estudo, contudo o Regulamento do PDM de Viseu apenas identifica esta condicionante, aplicando-se o regime acima referido.

Esta área é parcialmente afetada pelos elementos do projeto, nomeadamente um acesso a beneficiar e abertura de valas de cabos nesse mesmo acesso, garantindo a distância de 20 m medida a partir da bordadura da escavação, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta condicionante nesta área.

No concelho de Vila Nova de Paiva, a área de estudo abrange o "Perímetro de proteção de concessão mineira" designada "Lagares (C-63)", delimitado na Planta de Condicionantes – Servidões Administrativas e Restrições de utilidade Pública do PDM de Vila Nova de Paiva. De acordo com a informação geográfica disponível no site da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG), nesta área encontra-se delimitada área de recuperação ambiental (depósitos minerais), denominada Lagares-Rebentão (Queiriga).

De acordo com o disposto no Artigo 26.º do Regulamento do PDM de Vila Nova de Paiva *"1 – É interdita a edificação (que não seja de apoio à actividade ou que não obedeça a plano de reconversão/reestruturação específico a definir para a área) nos terrenos correspondentes às explorações eventuais das camadas superficiais do subsolo, sejam ou não a céu aberto, e é condicionada na área destinada a controlar o impacte sobre os espaços envolventes (zona de protecção)."*

De acordo com o disposto no N.º 2 do mesmo artigo "*(…) na ausência de zonas de protecção aprovadas, define-se cautelarmente uma área de protecção de 50 m e uma área de non aedificandi de 30 m a partir do limite das áreas de exploração existentes e devidamente licenciadas*."

O projeto objeto deste estudo não prevê a implantação de quaisquer elementos nesta área. A norte desta, o projeto prevê a implantação de um aerogerador, encontrando-se o mesmo a mais de 50 m da área condicionada. Face ao exposto, considera-se que o projeto é compatível com esta condicionante nesta área.

No concelho de Sátão, a Planta de Ordenamento e a Planta de Condicionantes – Outras Condicionantes do PDM de Sátão identificam "Espaços de exploração de recursos energéticos e geológicos – Áreas Consolidadas" correspondente a concessão mineira, a cerca de 300 m a nascente do corredor da LMT FA, na proximidade do aglomerado urbano de Aldeia Nova. Consultada a informação geográfica disponível no site da DGEG, verifica-se a existência de

concessões mineiras no concelho de Sátão, cujos limites diferem dos que constam nas plantas do PDM, tendo as mesmas também sido consideradas neste estudo.

Nestas áreas o projeto apenas prevê a beneficiação de acesso existente, entre o núcleo de aerogeradores de Ferreira de Aves e o núcleo de Aguiar da Beira, não prevendo a implantação de quaisquer outros elementos, pelo que se considera que o projeto é compatível com esta condicionante nesta área.

No concelho de Aguiar da Beira, a área de estudo incide sobre áreas de concessão mineira e áreas de pedreira, contudo verifica-se que a implantação dos aerogeradores respeita a distância regulamentar a estas áreas. Verifica-se ainda nestas áreas a beneficiação de acesso existente e a abertura de vala de cabos nesse acesso.

Relativamente às áreas potenciais e de proteção de concessão mineira, importa referir que estas não constituem uma servidão ou restrição de utilidade pública uma vez que não têm exploração. Contudo estas áreas poderão dar origem ao aproveitamento do recurso geológico, facto que deverá ser acautelado e articulado com a entidade competente.

Assim, considera-se que esta servidão constituída por pedreiras, concessões mineiras e áreas em recuperação existentes na área de estudo, assim como as respetivas zonas de defesa é uma condicionante Impeditiva, estando o projeto em conformidade com as imposições relativas a esta condicionante.

Pese embora o projeto garanta o cumprimento das restrições previstas na legislação aplicável, considerando a afetação, ainda que marginal, destas áreas pelos elementos do projeto, nomeadamente valas de cabos e acessos, é recomendável o estabelecimento de contacto prévio com as entidades responsáveis pelas áreas de exploração.

#### 6.8.4.4. Reserva Ecológica Nacional (REN)

A Reserva Ecológica Nacional (REN) é uma estrutura biofísica que integra o conjunto das áreas que pela sensibilidade, função e valor ecológicos ou pela exposição e suscetibilidade perante riscos naturais, são objeto de proteção especial. As áreas REN são sujeitas a um regime de restrição de utilidade pública 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) em vigor foi instituído pelo Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, alterado recentemente pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro. As condições e requisitos a que ficam sujeitos os usos e ações compatíveis com a REN são definidos na Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro, contudo verifica-se que para o projeto em estudo não são estabelecidos requisitos específicos.

No n.º 3 do artigo 2.º do RJREN são identificados os objetivos desta estrutura biofísica, nomeadamente:

*"a) Proteger os recursos naturais água e solo, bem como salvaguardar sistemas e processos biofísicos associados ao litoral e ao ciclo hidrológico terrestre, que asseguram bens e serviços ambientais indispensáveis ao desenvolvimento das atividades humanas;*

*b) Prevenir e reduzir os efeitos da degradação das áreas estratégicas de infiltração e de recarga de aquíferos, dos riscos de inundação marítima, de cheias, de erosão hídrica do solo e de movimentos de massa em vertentes, contribuindo para a adaptação aos efeitos das alterações climáticas e acautelando a sustentabilidade ambiental e a segurança de pessoas e bens;*

*c) Contribuir para a conectividade e a coerência ecológica da Rede Fundamental de Conservação da Natureza;*

*d) Contribuir para a concretização, a nível nacional, das prioridades da Agenda Territorial da União Europeia nos domínios ecológico e da gestão transeuropeia de riscos naturais."*

No artigo 20.º do RJREN, encontram-se definidos os diversos usos e ações de iniciativa pública ou privada que são interditos nas áreas incluídas na REN, traduzindo-se em operações de loteamento, obras de urbanização, construção e ampliação, vias de comunicação, escavações e aterros ou destruição do revestimento vegetal, desde que não estejam incluídas em ações necessárias ao desenvolvimento/exploração dos espaços agrícolas e florestais. Existem exceções que incluem "*os usos e as ações que sejam compatíveis com os objetivos de proteção ecológica e ambiental e de prevenção e redução de riscos naturais das áreas integradas em REN*" e que, cumulativamente, não coloquem em causa as funções das respetivas áreas (integradas no Anexo I do RJREN) e estejam isentos de qualquer tipo de procedimento ou sujeitos à realização de comunicação prévia conforme o Anexo II, realizada à respetiva comissão de coordenação e desenvolvimento regional, fazendo-se acompanhar pelos elementos previstos na Portaria n.º 419/2012, de 20 de dezembro.

Ainda assim, 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*" (artigo 21.º).

Nos casos de infraestruturas públicas sujeitas a avaliação de impacte ambiental, a declaração de impacte ambiental favorável ou condicionalmente favorável equivale ao reconhecimento do interesse público da ação (artigo 21.º).

No quadro seguinte sintetizam-se os diplomas através dos quais foram publicadas as delimitações e posteriores alterações às delimitações da REN nos municípios abrangidos pela área de estudo, nomeadamente Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu.

Quadro 6.74 – Diplomas de publicação da delimitação e alteração da delimitação da REN na área de estudo

| Município | Diploma legal |
|---|---|
| Aguiar da Beira | Portaria n.º 315/2012, de 11 e outubro (Delimitação) |
| Sátão | Aviso n.º 4854/2021, de 17 de março (2.ª Alteração)<br>Despacho n.º 7303/2020, de 20 de julho (1.ª Alteração simplificada)<br>Despacho n.º 11888/2018, de 11 de dezembro (1.ª Alteração)<br>Portaria n.º 62/2015, de 3 de março (Delimitação) |
| Sernancelhe | Aviso n.º 20258/2025/2, de 12 de agosto (2.ª Alteração)<br>Aviso n.º 8625/2022, de 28 de abril (1.ª Alteração)<br>Aviso n.º 9486/2021, de 19 de maio (1.ª Alteração simplificada)<br>Portaria n.º 43/2015, de 20 de fevereiro (Delimitação) |
| Vila Nova de Paiva | Portaria n.º 849/93, de 10 de setembro (delimitação) |
| Viseu | Aviso n.º 165/2021, de 6 de janeiro (3.ª Alteração) |

| Município | Diploma legal |
|---|---|
| | Despacho n.º 9255/2019, de 14 de outubro (2.ª Alteração simplificada)<br>Despacho n.º 7882/2019, de 6 de setembro (1.ª Alteração simplificada)<br>Portaria n.º 167/2015, de 4 de junho (Delimitação) |

De acordo com as delimitações da REN publicadas e em vigor nos concelhos abrangidos, disponibilizadas pela CCDRC, I.P. no âmbito do pedido de informação dirigido a esta entidade, e pela CCDR-Norte, I.P. que disponibiliza esta informação no seu sítio da Internet, as tipologias de REN existentes na área de estudo correspondem a:

- Cabeceiras de linhas de água;
- Leitos dos cursos de água;
- Áreas com risco de erosão;
- Áreas de máxima infiltração.

A REN em vigor nos concelhos abrangidos pela área de estudo foi delimitada de acordo com as definições do Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março. De acordo com o Decreto-Lei n.º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual, foram definidas novas áreas integradas na REN.

Nesse sentido, na tabela seguinte apresenta-se a correspondência das tipologias de REN definidas pelos dois regimes, de acordo com o Anexo IV do diploma vigente, considerando as tipologias de REN presentes na área de estudo.

Quadro 6.75 – Correspondência das tipologias da REN definidas no Decreto-Lei n.º 93/90 e no Decreto-Lei n.º 166/2008 na redação atual

| Novas categorias de áreas integradas na REN (em vigor) | Áreas definidas no Decreto-Lei n.º 93/90, de 19 de março |
|---|---|
| Cursos de água e respetivos leitos e margens | Leitos dos cursos de água |
| Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | Cabeceiras de linhas de água |
| | Áreas de máxima infiltração |
| Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | Áreas com risco de erosão |

No quadro abaixo apresenta-se, para as áreas de estudo, as áreas integradas em REN, por tipologia e por concelho.

Quadro 6.76 – Áreas integradas em REN por tipologia e por concelho na área de estudo (m² e %)

| Tipologias da REN | Concelhos abrangidos | Parque eólico | | Corredores das Linhas Elétricas (LMT) | | | | | | | | Total por tipologia REN e concelho | | Total por tipologia REN | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | | | | | |
| | | m² | % área PE | m² | % área LMT | m² | % área LMT | m² | % área LMT | m² | % área LMT | m² | % face à área total do projeto | m² | % face à área total do projeto |
| Cursos de água e respetivos leitos e margens | Aguiar da Beira | 69.979,01 | 0,46 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 11.517,77 | 1,85 | 81.496,78 | 0,40 | 232.316,00 | 1,13 |
| | Sátão | 35.749,38 | 0,24 | -- | -- | 30.187,07 | 1,22 | 29.080,07 | 1,92 | -- | -- | 95.016,52 | 0,46 | | |
| | Sernancelhe | 10.078,61 | 0,07 | -- | -- | -- | -- | 6.085,69 | 0,40 | -- | -- | 12.771,66 | 0,06 | | |
| | Vila Nova de Paiva | -- | -- | 33.879,26 | 2,44 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 33.879,26 | 0,17 | | |
| | Viseu | 9.151,78 | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 9.151,78 | 0,04 | | |
| Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | Aguiar da Beira | 935.938,79 | 6,20 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 935.938,79 | 4,56 | 2.188.508,25 | 10,67 |
| | Sátão | 301.356,16 | 2,00 | -- | -- | 604.782,72 | 24,50 | 52.747,10 | 3,48 | -- | -- | 958.891,69 * | 4,67 | | |
| | Sernancelhe | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | | |
| | Vila Nova de Paiva | 1.511,60 | 0,01 | 89.990,20 | 6,47 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 91.501,80 | 0,45 | | |
| | Viseu | 202.175,98 | 1,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 202.175,98 | 0,99 | | |
| Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | Aguiar da Beira | 216.784,81 | 1,44 | -- | -- | -- | -- | 0,00 | 0,00 | 37492,92 | 6,01 | 254.304,88 | 1,24 | 1.711.235,61 | 8,34 |
| | Sátão | 88.519,99 | 0,59 | -- | -- | 1.539,78 | 0,06 | 315.587,78 | 20,84 | -- | -- | 405.712,20 * | 1,98 | | |
| | Sernancelhe | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 5.884,50 | 0,39 | -- | -- | 5.884,50 | 0,03 | | |
| | Vila Nova de Paiva | 462.770,39 | 3,07 | 174.781,25 | 12,56 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 631.887,72 | 3,08 | | |
| | Viseu | 413.446,33 | 2,74 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 413.446,33 | 2,02 | | |

*No concelho de Sátão, a área de estudo global integra áreas das tipologias REN "Áreas Estratégicas de Infiltração e de Proteção e Recarga de Aquíferos" e "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo", que não estão integradas nas áreas de estudo parciais do PE e das LMT

Através da análise do quadro anterior observa-se que cerca de 20,1% da área de estudo global se encontra integrada em REN.

A tipologia da REN com maior representatividade na área de estudo global corresponde a "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", cuja área integrada representa 10,7% da área de estudo global, seguindo-se as "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" que correspondem a 8,3% da área de estudo global, e os "Cursos de água e respetivos leitos e margens", que representam 1,1% do território abrangido pela área de estudo global.

Na área de estudo do parque eólico as áreas integradas em REN correspondem a cerca de 18% desta área de estudo. Na área de estudo da LMT Covelo-Queiriga as áreas integradas em REN representam aproximadamente 21,5% do território abrangido, na área de estudo da LMT Ferreira de Aves representa cerca de 25,8% do seu território, na área de estudo da LMT Aguiar da Beira Norte as áreas integradas em REN representam 27% e na área de estudo da LMT Aguiar da Beira interna representam 7,9% da sua área.

Neste contexto, há que demonstrar que os usos e ações do projeto não colocam em causa os objetivos que levaram à integração destas áreas na REN.

Nos termos do artigo 20.º e do 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) reproduz-se no Quadro 6.77 a compatibilidade para cada uma das ações/atividades dos elementos do projeto face às tipologias da REN presentes na área de estudo.

Quadro 6.77 – Usos e Ações compatíveis com as tipologias de REN identificadas na área de estudo

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="3">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</th><th colspan="3">Tipologia</th></tr>
<tr><th colspan="2">Sustentabilidade do ciclo da água</th><th>Prevenção de riscos naturais</th></tr>
<tr><th>Leitos e margens dos cursos de água</th><th>Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos</th><th>Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo</th></tr>
<tr><td>I - Obras de construção, alteração e ampliação</td><td>d) Pequenas construções de apoio aos setores da agricultura e floresta, ambiente, energia e recursos geológicos, telecomunicações e indústria e pesca, cuja área de implantação seja igual ou inferior a 30 m$^2$.</td><td>Interdito nos termos do artigo 20.º</td><td colspan="2">Isentos de comunicação prévia</td></tr>
<tr><td rowspan="3">II - Infraestruturas</td><td>f) Produção e distribuição de eletricidade a partir de fontes de energia renováveis</td><td colspan="3">Sujeito a comunicação prévia</td></tr>
<tr><td>i) Redes elétricas aéreas de alta e média tensão, excluindo subestações.</td><td>Interdito nos termos do artigo 20.º</td><td colspan="2">Sujeito a comunicação prévia</td></tr>
<tr><td>m) Redes subterrâneas elétricas e de telecomunicações e</td><td colspan="3">Sujeito a comunicação prévia</td></tr>
</table>

| 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 | | Tipologia | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Sustentabilidade do ciclo da água | | Prevenção de riscos naturais |
| | | Leitos e margens dos cursos de água | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo |
| | condutas de combustíveis, incluindo postos de transformação e pequenos reservatórios de combustível | | | |
| | n) Pequenas beneficiações de vias e de caminhos existentes, sem novas impermeabilizações. | Isentos de comunicação prévia | | |
| | o) Melhoramento, alargamento de plataformas e de faixas de rodagem e pequenas correções de traçado de vias e de caminhos públicos existentes. | Isentos de comunicação prévia | | |
| III — Sector agrícola e florestal | e) Abertura de caminhos de apoio ao setor agrícola e florestal. | Sujeito a comunicação prévia. Admitido apenas na margem. | Sujeito a comunicação prévia | |

De acordo com o disposto no ponto 7 do artigo 24.º do Decreto-Lei n. º 166/2008, de 22 de agosto, na sua redação atual, *"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."*

Pese embora se observe que o projeto objeto deste estudo procurou minimizar a afetação de áreas integradas na REN, não foi possível evitar a sua afetação por alguns elementos do projeto, face à continuidade que caracteriza este tipo de projetos e os locais onde estes se implantam de forma a cumprir a sua função e promover o melhor aproveitamento do recurso eólico.

Verificou-se que 8 aerogeradores se implantam total ou parcialmente em área de REN, localizando-se 7 na tipologia "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" nos concelhos de Aguiar da Beira, Sátão e Viseu, e 1 na tipologia de "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" no concelho de Vila Nova de Paiva.

Verifica-se a afetação das áreas delimitadas como REN por acessos e valas de cabos.

O projeto prevê ainda que as linhas elétricas atravessem áreas integradas na REN com afetação direta de "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo" e de "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" pelos apoios das linhas.

No quadro seguinte sintetizam-se as tipologias da REN intercetadas pelos elementos do projeto.

Quadro 6.78 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos do projeto

| Tipologia de REN | Elementos do projeto | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Parque eólico | | | | | Linhas elétricas | |
| | Aerogeradores/ Plataformas | Acessos a criar e existentes a beneficiar | Valas de cabos | Postos de corte | Estaleiros | Sobrepassagem de LMT | Apoios |
| Leitos e margens dos cursos de água | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Sem afetação |
| Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível |
| Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | Afetação compatível | Afetação compatível | Afetação compatível | Sem afetação | Sem afetação | Afetação compatível | Afetação compatível |

No quadro abaixo identificam-se para cada tipologia de REN existente na área de estudo, as respetivas funções e apresenta-se a análise da compatibilidade dos elementos do projeto com as mesmas.

Quadro 6.79 – Identificação das funções de cada tipologia de REN existente na área de estudo e compatibilidade com os elementos do projeto

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| Leitos e margens dos cursos de água | • Assegurar a continuidade do ciclo da água;<br>• Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;<br>• Drenagem dos terrenos confinantes;<br>• Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;<br>• Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;<br>• Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e fauna;<br>• Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica. | Acessos a beneficiar e a criar | Considera-se que estes elementos do projeto não põem em causa as funções desta tipologia da REN uma vez que, o projeto procurou utilizar acessos existentes, procedendo à sua beneficiação na maioria da extensão do parque eólico.<br>Onde o projeto prevê a criação de novos acessos, que implica a compactação de solos necessária para circulação de veículos e maquinaria pesada, o projeto prevê a criação de rede de drenagem associada, que assegurará o escoamento superficial para as linhas de água envolventes, assegurando a continuidade do ciclo da água, assim como a função hidraúlica e hidrológica dos cursos de água.<br>Nos acessos a criar manter-se-ão as condições de permeabilidade, mantendo-se nessas áreas a capacidade de infiltração, não incrementando riscos de erosão hídrica, não colocando assim em causa as funções desta tipologia da REN.<br>Após a conclusão das obras o projeto prevê a limpeza e recuperação paisagísticas das áreas intervencionadas, de forma a restaurar o ambiente ao seu estado original. |
| | | Valas de cabos | A rede de valas de cabos, acompanhará sempre que possível os acessos existentes e após a sua implantação será recoberta garantindo a permeabilidade e a reposição do coberto vegetal, não pondo em causa as funções da REN uma vez que:<br>• assegura a continuidade do ciclo da água, não interferindo com os fenómenos de infiltração das águas pluviais;<br>• não interfere com a livre circulação das águas;<br>• não interfere na drenagem de terrenos confinantes;<br>• não interfere com a galeria ripícola da linha de água;<br>• não contribui para o aumento dos riscos de cheias;<br>• minimiza a afetação de habitats e de espécies de flora e fauna;<br>• não interfere nas interações entre águas superficiais e subterrâneas. |
| | | Faixas de proteção associadas às linhas elétricas | As faixas de proteção associadas às linhas elétricas não põem em causa as funções da REN uma vez que:<br>• A criação e manutenção das faixas de gestão de combustível não afeta o recurso solo nem os recursos hídricos e não altera a capacidade de infiltração dos solos, nem de drenagem dos terrenos abrangidos;<br>• Os apoios das linhas elétricas evitam estas áreas, não se verificando a afetação dos recursos hidrícos superficiais e subterrâneos, salvaguardando-se as linhas de água. |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | | Estaleiro | Embora este elemento do projeto afete marginalmente esta tipologia da REN, na área afetada não se prevê a impermeabilização do solo, assegurando a continuidade do ciclo da água e não colocando em causa a funcionalidade hidráulica e hidrológica do curso de água, e a manutenção das espécies presentes. Após a conclusão das obras proceder-se-á à recuperação paisagística desta área, restaurando o ambiente ao seu estado original. Face ao exposto, considera-se que o projeto não põe em causa as funções desta tipologia da REN. |
| Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | • Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;<br>• Contribuir para a proteção da qualidade da água;<br>• Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;<br>• Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;<br>• Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;<br>• Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.<br>• Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das aguas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial. | Aerogeradores / plataformas | A área afetada restringe-se às fundações dos aerogeradores, sem significativa diminuição da permeabilidade dos solos, pelo que ao nível dos recursos hídricos subterrâneos não se prevê a afetação da recarga e capacidade de infiltração dos aquiferos. Nas áreas de cabeceira de linhas de água o encaminhamento das águas superficiais será assegurado pela rede de drenagem.<br>Assim considera-se que estes elementos do projeto são compatíveis com as funções em análise. |
| | | Acessos a beneficiar e a criar | O projeto procurou otimizar a utilização de acessos existentes, pelo que não se espera que estes elementos afetem os recursos hídricos subterrâneos.<br>A rede de drenagem encaminhará o escoamento superficial para as linhas de água na envolvente aos acessos e manter-se-ão as condições de permeabilidade, pelo que não se prevê o aumento do risco de cheias, inundações ou seca extrema. Estes elementos não são fontes de contaminação hídrica e serão implementadas medidas de mitigação em caso de derrames acidentais.<br>Face ao exposto, considera-se que a construção de acessos ou a beneficiação de acessos existentes não compromete as funções desta tipologia da REN, antes garantindo a sua preservação. |
| | | Valas de cabos | As valas de cabos acompanharão essencialmente os acessos existentes, não se prevendo que impliquem alterações significativas no sistema de drenagem natural dos terrenos. Estas serão recobertas após a implantação dos cabos e proceder-se-á à recuperação paisagística, que assegurará a preservação das funções desta tipologia da REN, permitindo a recarga subterrânea de aquiferos nestas áreas. Não se prevê que a sua implantação dê lugar ao aumento do risco de cheias, inundações ou seca extrema, mantendo-se as condições de permeabilidade dos solos. Desta forma considera-se assegurada a manutenção das funções desta tipologia da REN. |
| | | Faixas de proteção | Não se prevê que a implementação das faixas de proteção associadas às linhas elétricas afete os recursos hídricos subterrâneos, nem que haja alterações na |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | | associadas às linhas elétricas | capacidade de infiltração e escoamento superficial, sendo garantida a proteção dos recursos hídricos superficiais. O projeto também não aumentará os riscos de inundações e cheias, uma vez que favorecerá a infiltração e manter-se-ão as condições de permeabilidade dos solos. |
| | | Apoios das linhas elétricas | A implantação dos apoios das linhas elétricas não diminuirá a capacidade de recarga dos aquíferos nem a capacidade de infiltração, pois os apoios têm uma área de implantação no solo reduzida e permitirão a infiltração da precipitação. Após a recuperação paisagística, os solos manterão suas características de permeabilidade.<br>Considerando que o projeto não prevê alterações significativas no solo, não será comprometido o sistema de drenagem natural do terreno. As intervenções não implicarão a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, nem o estado da qualidade da água, uma vez que não há risco de contaminação das águas. O projeto favorecerá a infiltração das águas e não o escoamento superficial, pelo que não aumentará o risco de inundações. Face ao exposto, considera-se que as ações do projeto não comprometerão as funções desta tipologia da REN na área de implantação dos apoios. |
| Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | • Conservação do recurso solo;<br>• Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos;<br>• Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;<br>• Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água. | Aerogeradores / plataformas | A implantação destes elementos implica apenas a limpeza da camada superficial da vegetação, permitindo a conservação do solo enquanto recurso, não se verificando a afetação do ciclo hidrológico. A implantação destes elementos não interfere com quaisquer linhas de água.<br>Face ao exposto considera-se que a implantação destes elementos não põe em causa as funções desta tipologia da REN. |
| | | Acessos a beneficiar e a criar | Estes elementos não darão origem à perda do recurso solo, podendo apenas implicar a decapagem do terreno. Também não se prevê que estes elementos impliquem alterações aos processos morfogenéticos, pedogenéticos e ao ciclo hidrológico, considerando que o projeto contempla um sistema de drenagem para estes elementos. |
| | | Valas de cabos | As valas de cabos serão recobertas após a sua implantação e manter-se-ão as condições de permeabilidade e reposição do coberto vegetal.As valas de cabos acompanharão os acessos, não se prevendo alterações ao nível dos solos significativas, nem alterações ao nível dos processos morfogenéticos, pedogenéticos e do ciclo hidrológico. O sistema de drenagem previsto no projeto garantirá a salvaguarda desta componente. |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | | | Face ao exposto considera-se que a implantação destes elementos não põe em causa as funções desta tipologia da REN. |
| | | Faixas de proteção associadas às linhas elétricas | As ações de implementação e manutenção das faixas de proteção associadas às linhas elétricas não implicam movimentações de terras, pelo que não se verifica perda do recurso solo, alteração do escoamento superficial e da capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, pelo que se considera estes elementos do projeto são compatíveis com as funções em causa. |
| | | Apoios das linhas elétricas | Os apoios das linhas elétricas afetam o solo residualmente face às características das suas fundações e à reduzida área ocupada. As ações de desmatação, quando necessárias, não irão interferir com o resurso solo, sendo garantida a integração paisagística e recuperação do coberto vegetal nas áreas intervencionadas.<br>Considerando a estrutura do apoio e a reduzida área efetivamente ocupada pelas fundações, não se prevê que a implantação dos apoios altere a capacidade de infiltração do solo ocupado ou que afete o ciclo hidrológico. |
| | | Estaleiro | Embora se verifique a afetação desta tipologia da REN, pelo estaleiro localizado em Sátão, junto ao AG19, este elemento do projeto é de afetação temporária, não sendo expectável uma grande compactação das terras, pelo que se considera que este elemento não interfere com as funções desta tipologia da REN. |

Assim, considera-se que, em geral, esta restrição é uma condicionante Restritiva.

De acordo com a descrição do projeto apresentada no Capítulo 5 e através da análise dos quadros anteriores, verifica-se que **o projeto do parque eólico do Paiva e das linhas elétricas associadas não coloca em causa os objetivos da delimitação da REN e garante a manutenção das funções associadas às tipologias de REN identificadas na área de estudo**.

#### 6.8.4.5. Reserva Agrícola Nacional (RAN)

O regime jurídico da Reserva Agrícola Nacional (RAN) é estabelecido no Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, com as recentes alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 36/2023, de 26 de maio. A Portaria nº 162/2011, de 18 de abril, fixa os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solos da RAN.

De acordo com o disposto no n.º 1 do artigo 2.º do Regime Jurídico da RAN, *"A RAN é o conjunto das áreas que em termos agroclimáticos, geomorfológicos e pedológicos apresentam maior aptidão para a atividade agrícola."*

De acordo com o n.º 1 do artigo 20.º do diploma suprarreferido *"As áreas da RAN devem ser afetas à atividade agrícola e são áreas non aedificandi, numa ótica de uso sustentado e de gestão eficaz do espaço rural."*

No artigo 22.º, do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, refere-se no Ponto 1 que, "*as utilizações não agrícolas de áreas integradas na RAN só podem verificar-se quando 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 classificadas como de menor aptidão, e quando estejam em causa*" (…) "*instalações ou equipamentos para produção de energia a partir de fontes de energia renováveis*" (alínea d) e (…) "*Obras de construção, requalificação ou beneficiação de infraestruturas públicas rodoviárias, ferroviárias, aeroportuárias, de logística, de saneamento, de transporte e distribuição de energia elétrica, de abastecimento de gás e de telecomunicações, bem como outras construções ou empreendimentos públicos ou de serviço público*" (alínea l). Por sua vez, a Portaria nº 162/2011, de 18 de abril, fixa os limites e condições a observar para a viabilização de utilizações não agrícolas em solos da RAN, podendo ser dado parecer favorável às alíneas anteriores desde que verificadas as seguintes situações:

Para a alínea d):

i) Não exista alternativa de localização económica e tecnicamente viável em áreas não integradas na RAN, a justificar pelo requerente;
ii) Seja adaptada à topografia do terreno, não podendo implicar operações de aterro ou escavação;
iii) Seja respeitada a drenagem natural dos terrenos, garantindo a minimização da contaminação dos solos e a sua degradação;
iv) Sejam definidas medidas de recuperação dos solos a executar durante as fases de construção, exploração e desativação, garantindo a reposição dos solos à situação original através da remoção de todos os anexos no final do prazo da autorização, bem como a recuperação da área de intervenção, devendo para tal ser apresentado projeto específico para parecer prévio da DRAP territorialmente competente.

Para a alínea l):

i) Sejam justificadas pelo requerente a necessidade e a localização da obra;
ii) O projeto da obra contemple, obrigatoriamente, medidas de minimização quanto à ocupação da área da RAN e quanto às operações de aterro e escavação, na medida da sua viabilidade técnica e económica;
iii) Em zonas ameaçadas pelas cheias, se não constituir ou contiver elementos que funcionem como obstáculo à livre circulação das águas.

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 dezembro, alterou-se o quadro regulatório aplicável às energias renováveis, nomeadamente no que se refere à implantação de projetos de produção e transporte de energia a partir de fontes renováveis em áreas da RAN, com a alteração da redação do artigo 50.º do Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional (SEN), no qual se admite a instalação desta tipologia de projetos em áreas integradas na RAN, desde que devidamente demonstrada a sua compatibilidade com o aproveitamento do solo para as atividades agrícolas, cumprindo as disposições estabelecidas neste artigo.

As delimitações da RAN nos municípios abrangidos pela área de estudo encontram-se representadas nas plantas de condicionantes dos respetivos PDM.

No quadro abaixo apresentam-se as áreas integradas em RAN na área de estudo, por concelho.

Quadro 6.80 – Áreas integradas em Reserva Agrícola Nacional (RAN) por concelho na área de estudo ($m^2$ e %)

| Concelhos abrangidos | Parque eólico | | Corredores das Linhas Elétricas | | | | | | | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | | | |
| | $m^2$ | % área PE | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % área LMT | $m^2$ | % face à área total do projeto |
| Aguiar da Beira | 109.014,50 | 0,72 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 15.542,23 | 2,49 | 124.556,74 | 0,61 |
| Sátão | 90.957,45 | 0,60 | -- | -- | 197.960,04 | 8,02 | 73.069,41 | 4,83 | -- | -- | 356.348,17 | 1,74 |
| Sernancelhe | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Vila Nova de Paiva | -- | -- | 91.977,60 | 6,61 | 235,96 | 0,0096 | -- | -- | -- | -- | 92.213,56 | 0,45 |
| Viseu | 2.655,969 | 0,02 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 2.655,97 | 0,01 |
| **Total** | **202.627,92** | **1,34** | **91.977,60** | **6,61** | **198.196,00** | **8,03** | **73.069,41** | **4,83** | **15.542,23** | **2,49** | **575.774,44** | **2,81** |

Da análise do quadro anterior verifica-se que apenas 2,8% da área de estudo global corresponde a áreas integradas em RAN. Na área de estudo do parque eólico, a área integrada em RAN corresponde a 1,3% desta. Ao nível das áreas de estudo das LMT, verifica-se que o valor percentual da área da RAN face às áreas de estudo é muito variável, apresentando a área de estudo da LMT Ferreira de Aves 8% de área integrada em RAN, seguindo-se a área de estudo de Covelo-Queiriga com 6,6% da sua área integrada em RAN e as áreas de estudo das LMT Aguiar da Beira Norte e Aguiar da Beira Interna, 4,8% e 2,5%, respetivamente.

Pese embora se tenha verificado a alteração do enquadramento normativo com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 99/2024, de 3 dezembro, é notório que na conceção do layout do projeto se procurou evitar a afetação de solos integrados nesta restrição de utilidade pública.

Analisado o projeto objeto deste estudo verificou-se que embora a área de estudo, integre algumas áreas da RAN, os elementos do projeto apenas afetam estas áreas quando não é possível encontrar uma localização alternativa que seja tecnicamente viável, considerando a tipologia do projeto em causa, nomeadamente no que se refere à implantação das linhas elétricas e dos seus apoios, sendo evitada sempre que possível a implantação dos apoios das linhas elétricas nestas áreas.

O projeto não prevê a afetação destas áreas com a implantação de aerogeradores, nem valas de cabos e postos de corte, verificando-se apenas o seu atravessamento por acessos novos e existentes a beneficiar.

Assim, considera-se que em geral esta restrição condiciona de forma Impeditiva a implementação de estruturas de produção energética, contudo o projeto é compatível com esta condicionante.

#### 6.8.4.6. Sobreiro e Azinheira

O sobreiro e a azinheira são espécies que representam um recurso renovável de extrema importância económica, a nível nacional e local, desempenhando um importante papel na conservação do solo, na regularização do ciclo hidrológico e na qualidade da água. O regime jurídico de proteção ao sobreiro e à azinheira rege-se pelo Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, e mais recentemente pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, determinando que o corte ou arranque de sobreiros e azinheiras, em povoamento ou isolados, carece de autorização do Instituto da Conservação da Natureza e Florestas (ICNF) ou das Direções Regionais de Agricultura e Pescas, exceto os que se encontram previstos no plano de gestão florestal aprovado pela DGF sendo apenas necessário comunicação prévia.

Ao projeto objeto deste estudo de impacte ambiental em fase de projeto de execução, aplica-se o disposto na alínea a) do ponto 3 do artigo 3.º do diploma suprarreferido, pelo que caso o presente estudo obtenha na declaração de impacte ambiental, parecer favorável do ICNF, I.P., o corte ou arranque de sobreiros ou azinheiras fica dispensado de qualquer tipo de autorização ou comunicação prévia.

O referido regime introduz ainda o recurso a medidas compensatórias no caso de corte ou de arranque autorizados de sobreiros e azinheiras em povoamento "*de forma a garantir que a área daquelas espécies não seja afetada, e inibe-se por 25 anos a afetação do solo a outros fins*". A inibição de alteração do solo (art.º 4.º) centra-se em áreas ocupadas por povoamento de sobreiro ou azinheira e as que tenham sofrido conversões por terem sido percorridas por incêndios, terem sido realizados cortes ou arranques não autorizados, ou ainda nos casos em

que tenha ocorrido "*uma anormal mortalidade ou depreciação do arvoredo em consequência de ações ou intervenções por qualquer forma prejudiciais que determinaram a degradação das condições vegetativas ou sanitárias do povoamento*". É, igualmente, importante ter em atenção o disposto no n.º 8 do art.º 13º do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho (na sua redação atual), segundo o qual "*quando as faixas de gestão de combustíveis e os mosaicos de parcelas ocorram em áreas ocupadas por sobreiros e azinheiras, o ICNF, I.P., pode autorizar desbastes com o objetivo de reduzir a continuidade dos combustíveis.*"

Embora nas Plantas de Condicionantes dos PDM dos concelhos abrangidos não se encontre representada a existência de árvores com estatuto de proteção, no levantamento de campo efetuado foi identificada na área de estudo a ocorrência de sobreiros e azinheiras, em povoamentos ou isolados, sendo expectável a afetação de alguns exemplares isolados pelas intervenções previstas pelo projeto, assim como a afetação de um povoamento de sobreiros por um acesso a criar.

Nesse sentido, como se verifica a necessidade de abate e/ou corte de exemplares isolados, o proponente deverá agir em conformidade, requerendo a autorização destas operações ao ICNF, que no presente caso ficará vinculada através da emissão da DIA, não carecendo de outro tipo de autorização ou comunicação para o efeito.

Assim, considera-se que em geral esta servidão se apresenta como Fortemente Condicionante no que se refere a árvores isoladas e como Impeditiva quando se trate de áreas de povoamento.

O layout do projeto foi definido de forma a evitar a afetação de exemplares em povoamento, contudo face às especificidades e exigências técnicas do mesmo, prevê a afetação de exemplares isolados de sobreiro e de azinheira e de um povoamento de sobreiros. Face ao exposto, considera-se que o projeto do Parque Eólico do Paiva e linhas elétricas associadas é de um modo geral, compatível com esta condicionante, devendo ser definidas medidas compensatórias relativamente à afetação de sobreiros em povoamento.

#### 6.8.4.7. Regime Florestal

O Regime Florestal destina-se a "(...) *assegurar não só a criação, exploração e conservação da riqueza silvícola sob o ponto de vista da economia nacional, mas também o revestimento florestal dos terrenos cuja arborização seja de utilidade pública e conveniente ou necessária para o bom regime das águas e defesa das várzeas, para a valorização das planícies ardidas e benefício do clima, ou para a fixação e conservação do solo, nas montanhas e das areias no litoral marinho*"[19].

O regime florestal decorre dos decretos de 24 de dezembro de 1901 (publicado no Diário do Governo n.º 296, de 31 de dezembro), de 24 de dezembro de 1903 (publicado no Diário do Governo n.º 294, de 30 de dezembro) e de 11 de julho de 1905 (publicado no Diário do Governo n.º 161, de 21 de julho de 1905), e estabelece regras especiais de gestão dos espaços florestais, aplicadas a territórios demarcados com o objetivo de salvaguardar os recursos presentes em áreas florestais sensíveis, os investimentos públicos ou privados ou enquadrar intervenções territoriais, garantindo a defesa do interesse público.

[19] 2011: DGOTDU

A área de estudo, nos concelhos de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu abrange áreas sujeitas ao regime florestal parcial integradas nos perímetros florestais identificados na Deliberação do ICNF, n.º 717/2017, de 27 de julho de 2017, nomeadamente:

- Perímetro Florestal de São Matias;
- Perímetro Florestal da Serra da Lapa;
- Perímetro Florestal de São Miguel e São Lourenço;
- Perímetro Florestal de São Salvador.

Estas áreas encontram-se assinaladas nas plantas de condicionantes dos concelhos abrangidos pela área de estudo.

Nas áreas de Regime Florestal, os cortes de arvoredo com valor comercial são da responsabilidade do ICNF, I.P. nas áreas sob a sua gestão, e nas em regime de exclusividade é da responsabilidade das respetivas Assembleias de Compartes, considerando que vai ser gerada receita dos referidos abates.

Considera-se assim que, em geral, esta restrição é uma condicionante Restritiva.

#### 6.8.4.8. Perigosidade de Incêndio Rural Alta e Muito Alta

Esta temática já se encontra abordada e detalhada no Subcapítulo 6.8.3.4, na secção relativa à compatibilidade do projeto com os PMDFCI dos concelhos abrangidos pela área de estudo, contudo apresenta-se neste subcapítulo de forma resumida, as implicações desta condicionante ao projeto objeto deste estudo.

Verificou-se que a área de estudo abrange áreas correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural alta e muito alta, de acordo com os mapas de perigosidade de incêndio dos PMDFCI, às quais se aplicam as disposições dos artigos 60. e 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, que estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais (SGIFR) no território continental, enquadrando-se o presente projeto nas exceções previstas para essas áreas na alínea c). do n.º 2 do artigo 60.º do referido diploma.

> *"(…) c) Obras com fins não habitacionais que pela sua natureza não possuam alternativas de localização, designadamente infraestruturas de redes de defesa contra incêndios, vias de comunicação, instalações e estruturas associadas de produção e de armazenamento de energia elétrica, infraestruturas de transporte e de distribuição de energia elétrica e de transporte de gás e de produtos petrolíferos, incluindo as respetivas estruturas de suporte, instalações de telecomunicações e instalações de sistemas locais de aviso à população;*

Fora de áreas prioritárias de prevenção e segurança, de acordo com o disposto no artigo 61.º do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, *"(…) as obras de construção ou ampliação de edifícios em solo rústico fora de aglomerados rurais, quando se situem em território florestal ou a menos de 50 m de territórios florestais, devem cumprir as seguintes condições cumulativas:*

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

*b) Afastamento à estrema do prédio, ou à estrema de prédio confinante pertencente ao mesmo proprietário, nunca inferior a 50 m, 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."*

Quando a faixa de gestão de combustível referida na alínea a) acima transcrita integre rede secundária estabelecida no programa sub-regional ou territórios não florestais, a área destes pode ser contabilizada na distância mínima exigida.

Nas obras de construção ou ampliação 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 60.º.

O projeto objeto deste estudo não integra a construção de edifícios, contudo quanto a esta matéria importa referir que os aerogeradores garantem uma faixa de gestão de combustível superior a 50 m correspondendo ao seu perímetro de sobrevoo (cerca de 86 m) e o projeto prevê a criação e manutenção das faixas de gestão de combustível associadas às linhas elétricas, correspondentes à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma largura não inferior a 10 m para cada lado.

Analisado o projeto objeto deste estudo verifica-se que o mesmo se enquadra no regime de exceções admitidas neste diploma legal, quer em áreas prioritárias de prevenção e segurança (APPS), quer fora dessas áreas e contribuirá para a gestão dos incêndios rurais com a criação das faixas de gestão de combustível associadas aos elementos do projeto (aerogeradores e linhas elétricas).

#### 6.8.4.9. Imóveis Classificados

Os bens imóveis, nas suas categorias de monumento, conjunto ou sítio, classificados como monumento nacional ou como imóvel de interesse público, constituem testemunhos de especial importância da civilização, da identidade e da cultura nacional, justificando-se plenamente que sejam objeto de especial proteção e valorização. O regime de classificação dos bens imóveis de interesse cultural, bem como das suas zonas de proteção e do plano de pormenor de salvaguarda encontra-se previsto na Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro, e no Decreto-Lei n.º 309/2009, de 23 de outubro. A proteção legal dos bens culturais imóveis tem por base a sua classificação e inventariação (art. 16.º da Lei n.º 107/2001, de 8 de setembro).

De acordo com a graduação do seu interesse cultural, os bens imóveis são classificados como: de interesse nacional, de interesse público, ou de interesse municipal. Um bem imóvel

considera-se em vias de classificação a partir da notificação da decisão de abertura do respetivo procedimento de classificação ou da publicação do respetivo anúncio.

Os bens imóveis em vias de classificação como monumento nacional ou como de interesse público beneficiam na sua envolvente de (art. 36.º a 39.º do Decreto-Lei n.º 309/2009):

- zona geral de proteção – 50 m contados a partir dos limites externos do imóvel ou do sítio arqueológico;
- zona especial de proteção provisória, com amplitude adequada à proteção do imóvel, fixada por despacho do diretor do Património Cultural I.P. (PC, I.P). Esta zona de proteção pode incluir zonas *non aedificandi*.

No caso de a classificação ser nas categorias de conjunto ou de sítio, o PC, I.P, em articulação com a direção regional de cultura e a câmara municipal, especifica para a área abrangida:

- a graduação das restrições quanto à volumetria, morfologia, alinhamentos e cérceas, cromatismo e exterior dos edifícios;
- as zonas *non aedificandi*;
- as áreas de sensibilidade arqueológica;
- os bens imóveis, ou grupos de bens imóveis, que devem ser preservados, que podem ser objeto de obras de alteração, que podem ser demolidos em circunstâncias especiais, etc.

Em todas as zonas de proteção de imóveis classificados como de interesse nacional ou de interesse público, ou em vias de classificação, a câmara municipal não pode emitir licença, aceitar comunicação prévia ou autorizar utilização sem prévio parecer favorável do PC, I.P.

A área de estudo integra a zona de proteção do sítio, Orca dos Juncais/ Anta da Queiriga/ Anta da Fundeira, classificado como Monumento Nacional, localizado no concelho de Vila Nova de Paiva, e a zona de proteção do Convento de Santo Cristo de Fraga, localizado no concelho de Sátão, classificado como Conjunto de Interesse Público.

Este último, trata-se de um conjunto constituído pelo Santuário do Senhor Santo Cristo da Fraga, ruínas do antigo convento, conduta de água e Casa de Romagem, classificado através da Portaria n.º 278/2013, de 13 de maio, o qual fixou a respetiva Zona Especial de Proteção (ZEP). Na Planta de Ordenamento – Classificação e Qualificação do Solo do PDM de Sátão, encontram-se também representadas as respetivas Zona Geral de Proteção (ZGP) e Zona Especial de Proteção (ZEP).

Os elementos do projeto não interferem com estes imóveis classificados, verificando-se apenas o atravessamento da ZEP do Convento de Santo Cristo de Fraga por acesso existente a beneficiar no âmbito do projeto.

Considera-se que esta servidão é uma condicionante Impeditiva e que o projeto é compatível com a mesma.

#### 6.8.4.10. Vértices Geodésicos

A Rede Geodésica Nacional é composta por um conjunto de pontos coordenados – Vértices Geodésicos – que possibilitam a referenciação espacial. Estes Vértices, tradicionalmente

designados por Marcos Geodésicos, destinam-se a assinalar pontos fundamentais para apoio à cartografia e levantamento topográficos e devem ser protegidos, por forma a garantir a visibilidade entre eles.

As servidões relativas aos vértices ou marcos geodésicos seguem o regime previsto pelo Decreto-Lei n.º 143/82, de 26 de abril, art. 19.º a 25.º, o qual é estabelecido a partir do momento da construção dos vértices. Estas infraestruturas têm zonas de proteção ou zona de respeito delimitadas, caso a caso em função da sua visibilidade "*que deve ser assegurada ao sinal, entretanto construído, de acordo com as respetivas minutas de triangulação*". Na sua extensão, esta zona de respeito será constituída por uma zona circunjacente ao sinal, nunca inferior a 15 m de raio (art. 22.º), nas quais não se poderá fazer construções e outras obras ou trabalhos que impeçam a sua visibilidade.

A área de estudo integra 3 vértices geodésicos, 1 deles na zona destinada à implantação do núcleo de aerogeradores de Covelo (próximo do AG08), denominado "S. Miguel", 1 no corredor da LMT que estabelece a ligação entre a subestação do Paiva e o núcleo de aerogeradores de Ferreira de Aves (LMT FA), denominado "Maria Dónis" e outro na zona destinada à implantação do núcleo de aerogeradores de Aguiar da Beira, denominado "Laje Grande" (entre os AG42 e AG44).

Considera-se que esta servidão constitui uma condicionante Impeditiva ao desenvolvimento do projeto.

Tratando-se de uma condicionante impeditiva, o layout do projeto foi formulado de forma a que não houvesse qualquer interferência dos elementos do projeto com esta servidão e restrição de utilidade pública.

A Direção-Geral do Território, em resposta ao pedido de informação endereçado a esta entidade, informou que *"(…) este projeto não constitui impedimento para as atividades geodésicas desenvolvidas pela DGT, desde que seja respeitado a zona de proteção destes marcos."*

No que respeita à Rede de Nivelamento Geométrico de Alta Precisão (RNGAP) esta entidade informou que *"(…) dentro do limite da área de intervenção deste projeto não existem marcas de nivelamento."*

Face ao acima referido, considera-se que o projeto é compatível com esta condicionante ao uso do solo.

#### 6.8.4.11. Rede Elétrica

As servidões administrativas no que se refere às infraestruturas de produção, transporte e distribuição de energia elétrica, seguem o estabelecido no Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro na sua redação atual, que estabelece a organização e o funcionamento do Sistema Elétrico Nacional, transpondo a Diretiva (UE) 2019/944 e a Diretiva (UE) 2018/2001. No Decreto Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (RSLEAT - Regulamento de Segurança de Linhas Elétricas de Alta Tensão), são definidas as faixas de proteção para a rede de transporte e para a rede de distribuição. Segundo o art. 5.º do diploma, as linhas devem ser estabelecidas "*de modo a eliminar todo o perigo previsível para as pessoas e a acautelar de danos os bens materiais, não devendo perturbar a livre e regular circulação nas vias públicas ou particulares, nem afetar a segurança do caminho de ferro, prejudicar outras linhas de energia ou de telecomunicação ou causar danos às canalizações de água, gás ou outras*".

De acordo com o art. 28.º, "*com vista a garantir a segurança de exploração das linhas e para efeitos de aplicação do número seguinte, a zona de proteção terá a largura máxima de:*

a) *15 m, para linhas de 2.ª classe (1,5 kV até 40kV);*
b) *25 m, para linhas de 3.ª classe de tensão nominal igual ou inferior a 60 kV;*
c) *45 m, para linhas de 3.ª classe de tensão nominal superior a 60 kV", respetivamente média, alta e muito alta tensão.*

No âmbito deste estudo considerou-se a servidão de 7,5 m para Linhas de Média Tensão (para cada um dos lados da linha) e 22,5 m para as Linhas de Alta Tensão (para cada um dos lados).

De acordo com o art. 108.º do RSLAT, "*nos cruzamentos de linhas de alta tensão com outras linhas de alta ou de baixa tensão, as linhas de tensão mais elevada deverão passar superiormente*". Sendo a distância entre as duas linhas (art. 109.º), nos cruzamentos de linhas de alta tensão em condutores nus com outras linhas de alta ou de baixa tensão, também em condutores nus, nas condições de flecha mais desfavoráveis, deverá manter-se uma distância D, em metros, arredondada ao decímetro, não inferior à dada pela expressão apresentada nesse artigo.

Considerou-se ainda a servidão de 5 m em redor dos postes elétricos e Postos de Transformação.

Analisado o projeto objeto deste estudo, verifica-se o atravessamento da área de implantação do núcleo de aerogeradores de Aguiar da Beira por linhas elétricas de tensões nominais diferenciadas. O mesmo se verifica relativamente ao corredor da LMT Ferreira de Aves, pelo que a linha elétrica em estudo cruzará três linhas elétricas, de acordo com a informação disponível. Os elementos do projeto deverão garantir as distâncias regulamentares relativamente a estas infraestruturas.

Verifica-se ainda, que o projeto salvaguarda as faixas de proteção das linhas elétricas, considerando que não está prevista a implantação de infraestruturas do projeto nestas áreas, que comprometam o funcionamento e a segurança das linhas elétricas existentes, garantindo assim as condições impostas pela servidão acima descritas.

Assim, considera-se que em geral esta servidão uma condicionante Impeditiva.

Pese embora esta seja uma condicionante impeditiva ao desenvolvimento do projeto, considerando que o layout do projeto respeita as faixas de proteção legalmente estabelecidas relativamente a estas infraestruturas, verifica-se que o projeto é compatível com as restrições aplicáveis à rede elétrica existente.

#### 6.8.4.12. Rede Rodoviária

De acordo com o Plano Rodoviário Nacional (PRN 2000), instituído pelo Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de julho, alterado pela Declaração de Retificações n.º 19-D/98, de 31 de outubro, pela Lei n.º 98/99, de 26 de julho, e pelo Decreto-Lei n.º 182/2003, de 16 de agosto, a rede rodoviária é constituída pela Rede Rodoviária Nacional e Rede Rodoviária Regional. Segundo este plano, a rede rodoviária nacional é constituída pela rede nacional fundamental (integra os itinerários principais – IP) e pela rede nacional complementar (integra os itinerários complementares – IC e as estradas nacionais – EN). A rede rodoviária nacional integra ainda a rede nacional de Autoestradas (AE), formada pelos elementos da rede rodoviária nacional especificamente construídos com estas características. Através do art. 12.º do Decreto-Lei n.º 222/98, de 17 de

julho (na sua redação atual), foram ainda criadas as Estradas Regionais (ER), com interesse supramunicipal e complementar à rede rodoviária nacional. Segundo o PRN atual, também as estradas nacionais desclassificadas devem ser integradas nas redes municipais através de um protocolo entre a Infraestruturas de Portugal (IP) e as respetivas Câmaras Municipais e, até à celebração do protocolo, ficam sob tutela da IP.

A constituição de servidões relativas às estradas constantes do PRN segue o regime instituído pela Lei n.º 34/2015, de 27 de abril, alterada pela Lei n.º 42/2016, de 28 de dezembro, que aprova o novo Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional e que se aplica também às estradas regionais, às estradas nacionais desclassificadas ainda não entregues aos municípios, e às ligações à rede rodoviária nacional, em exploração à data da entrada em vigor deste estatuto. As servidões rodoviárias, nos termos do art. 31.º deste estatuto, compreende a servidão *non aedificandi*, a servidão de visibilidade e outras servidões que venham a ser constituídas por lei, contrato ou outra fonte constitutiva de direitos. No art. 32.º da lei, para as Zonas de servidão *non aedificandi*, são apresentados os seguintes limites:

a) Autoestradas e vias rápidas: 50 m para cada lado do eixo da estrada e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
b) IP: 50 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 20 m da zona da estrada;
c) IC: 35 m para cada lado do eixo da estrada ou dentro da zona de servidão de visibilidade e nunca a menos de 15 m da zona da estrada;
d) 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;
e) Nós de ligação: um círculo de 150 m de raio centrado na interseção dos eixos das vias, qualquer que seja a classificação destas.

O artigo 32.º refere, ainda, que no caso das "*estradas nacionais desclassificadas ainda não entregues aos municípios pode ser definida uma zona de servidão non aedificandi inferior à prevista na alínea d) do n.º 8 mediante acordo entre a administração rodoviária e as autarquias, devidamente aprovado pelo IMT, I. P.*". No mesmo diploma, art. 58.º, são permitidas nas zonas de servidão *non aedificandi*, desde que autorizadas pela administração rodoviária, "*instalações de antenas de telecomunicações e de redes de distribuição pública de água, de saneamento e de energia e outras de utilidade pública, bem como as edificações estritamente necessárias ao seu funcionamento*", desde que "*delas não resulte o agravamento das condições de circulação e segurança rodoviárias, nem afete a perfeita visibilidade do trânsito*".

Quanto à Rede Rodoviária Municipal, que inclui as estradas e caminhos municipais, a constituição de servidões segue o regime previsto na Lei n.º 2110, de 19 de agosto de 1961 e de acordo com o seu Art. 58.º, nas zonas de servidão *non aedificandi*, mais concretamente, nos terrenos marginais das estradas e caminhos municipais não é permitido efetuar quaisquer construções dentro dos seguintes limites:

- nas faixas limitadas de cada lado da via por uma linha que dista do seu eixo 6 ou 4,5 m consoante se trate de estradas ou caminhos municipais, que podem ser alargadas respetivamente até ao máximo de 8 e 6 m para cada lado do eixo, na totalidade ou apenas nalguns troços de vias;
- nas zonas de visibilidade do interior das concordâncias das ligações ou cruzamentos com outras comunicações rodoviárias.

São apresentadas outras restrições além das já mencionadas, como a proibição de colocação de postes de linhas telegráficas, telefónica, de transporte ou distribuição de energia elétrica ou para quaisquer outros fins sobre a plataforma ou valeta das vias municipais e os atravessamentos sobre as vias municipais por conduções aéreas ou obras de qualquer natureza não podem ter altura inferior a 5 m, a contar do nível do pavimento (art. 54.º e 57.º).

Não obstante, nas zonas *non aedificandi*, deve prevalecer também o disposto no Decreto-Regulamentar n.º 1/92, de 18 de fevereiro (RSLEAT) quanto às estradas nacionais e municipais (art. 91.º, 92.º) e vizinhanças (art. 115.º), tal como descrito na secção anterior.

Na área de estudo verifica-se o atravessamento das infraestruturas rodoviárias classificadas como estradas nacionais EN323, EN 329, EN 229, EN 581, as estradas municipais EM 574, EM 581, EM 575-2, EM 587-2, EM 584-2, e Caminho Municipal CM 1162-2, CM 1396, CM 1391-1, assim como outros caminhos não classificados, alguns de terra batida, que dão acesso às parcelas de natureza rústica.

Analisado o projeto objeto deste estudo verificou-se que o respetivo layout procurou maximizar a utilização de acessos existentes, de forma a reduzir a extensão de novos acessos a criar. Nesses acessos existentes afetados pelo projeto, o mesmo prevê a sua beneficiação e a implantação de valas de cabos.

Considera-se que, em geral, esta servidão uma condicionante Impeditiva.

Refira-se que o projeto em estudo respeita as zonas de servidão *non aedificandi* das infraestruturas viárias acima identificadas.

#### 6.8.4.13. Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais

A constituição de servidões relativamente às infraestruturas de abastecimento de água e drenagem de águas residuais segue o disposto no Decreto-Lei n.º 34.021, de 11 de novembro de 1944, declarando de utilidade pública, as pesquisas, estudos e trabalhos de abastecimento de águas potáveis ou de saneamento de aglomerados populacionais. Este diploma é conjugado com o regime geral de constituição de servidões que resulta do Código das Expropriações aprovado pela Lei n.º 168/99, de 18 de setembro, na sua redação atual.

Caso as infraestruturas em causa integrem candidaturas beneficiárias de cofinanciamento comunitário, nomeadamente as previstas no Plano Estratégico de Abastecimento de Água e de Saneamento de Águas Residuais (PEAASAR II), ou as financiadas pelo Fundo de Coesão, as correspondentes servidões também são consideradas de utilidade pública, seguindo o regime especial criado pelo Decreto-Lei n.º 123/2010, de 12 de novembro, em conjunto com o Código de Expropriações. "*Em qualquer caso, o despacho ministerial que constitui a servidão, mencionando a largura e o comprimento da faixa de servidão e estabelece os condicionamentos (ónus ou encargos) a observar*". Além disso, a constituição da servidão depende da licença prévia de captação de águas para abastecimento público emitida pela ARH territorialmente competente e da aprovação prévia do projeto pelo Presidente da ERSAR.

Nas zonas onde a EPAL é a empresa que garante o serviço público de abastecimento de água, esta empresa deve demarcar, com marcos quilométricos, as parcelas de terrenos de sua propriedade que se destinem à implantação de condutas com exceção das que se situem em aglomerados urbanos (art. 14.º do Decreto-Lei n.º 230/91, de 21 de junho).

Não é permitido, sem licença, efetuar quaisquer obras nas faixas de terreno, denominadas "faixas de respeito", que se estendem até à distância de 10 m dos limites das parcelas de terreno de propriedade da EPAL, S. A., destinadas à implantação de aquedutos, condutas, reservatórios ou estações de captação, tratamento ou elevatórias.

De acordo com a informação prestada pela EPAL em 22/05/2025, na sequência da consulta efetuada pela equipa do EIA, na área de estudo existem infraestruturas de abastecimento de água da EPAL, existindo algumas interferências do projeto com estas, nomeadamente travessias de valas de cabos, construção de acessos e paralelismos de valas muito próximos das infraestruturas de abastecimento de água, assim como a sobreposição de áreas indicadas para aerogeradores, pelo que deverá ser garantido o devido afastamento.

Nesse sentido importa referir que nas "faixas de respeito" de 10 metros relativamente a estas infraestruturas, deverá ser demonstrado junto da EPAL que os elementos do projeto não irão afetar a segurança das condutas ou a qualidade da água.

De acordo com a Planta de Condicionantes - Vários do PDM de Viseu, e com a informação remetida pelos Serviços Municipalizados de Água e Saneamento de Viseu, em resposta à consulta feita no âmbito do presente estudo a esta entidade, a área de estudo integra condutas de distribuição de água.

A área de estudo é atravessada por condutas adutoras/ adutoras-distribuidoras de acordo com a Planta de Ordenamento – Outras Infraestruturas do PDM de Aguiar da Beira.

Neste estudo considerou-se a seguinte faixa de proteção relativamente às infraestruturas dos sistemas de abastecimento de água:

- Faixa de proteção com 5 m, medidos para um lado e para o outro das condutas adutoras/ adutoras-distribuidoras, em que é interdita a construção de edificações.

Tal como acima descrito, algumas destas condutas desenvolvem-se ao longo dos acessos considerados no presente projeto e onde se pretendem implantar as valas de cabos, e em áreas previstas para a implantação de plataformas de montagem de aerogeradores, pelo que estas infraestruturas deverão ser consideradas e estabelecido o contacto com as entidades responsáveis pela sua gestão.

Considera-se que, em geral, esta servidão é uma condicionante Impeditiva.

O projeto em estudo deverá respeitar a faixa *non aedificandi* das condutas adutoras suprarreferida.

#### 6.8.4.14. Pontos de água e Postos de Vigia

Tal como referido no Subcapítulo 6.8.3.4, a área de estudo abrange um ponto de água terrestre no concelho de Sátão e no concelho de Viseu, em zona associada a acesso existente a beneficiar, interceta a faixa de proteção de 1 ponto de água terrestre. Importa referir que o projeto garante a manutenção do acesso a estes pontos de água.

Considera-se que a rede de pontos de água é uma condicionante Impeditiva, contudo o projeto garante a manutenção do acesso aos mesmos.

Conforme mencionado no Subcapítulo 6.8.3.4, no que se refere aos Postos de Vigia, na área de estudo verificou-se a existência do Posto de Vigia S. Miguel, no concelho de Viseu, na proximidade da localização proposta para a implantação do aerogerador AG08, contudo a implantação deste elemento do projeto garante a distância de 30 m relativamente ao posto de vigia.

Na proximidade da área de estudo verifica-se ainda a existência do Posto de Vigia S. Matias no concelho de Aguiar da Beira, em que a área de estudo interceta marginalmente a respetiva faixa de proteção. O aerogerador mais próximo deste posto de vigia é o AG26, contudo verificou-se que o projeto não prevê na faixa de proteção do posto de vigia, a instalação de qualquer elemento que possa interferir com a visibilidade a partir desta infraestrutura.

A presença destas infraestruturas foi confirmada pela Direção do Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (DSPNA) da Guarda Nacional Republicana (GNR), através do seu ofício datado de 16/04/2025, em resposta à consulta efetuada pela equipa do EIA.

Uma vez que o projeto não prevê a implantação de quaisquer infraestruturas nas faixas de proteção de 30 metros em redor dos postos de vigia identificados, considera-se que se encontra salvaguardada a acessibilidade a estas infraestruturas. A DSEPNA disponibilizou ainda as bacias de visualização a partir dos postos de vigia mais próximos, em formato shapefile, nomeadamente S. Miguel, S. Matias e Seixo. Através da sobreposição do projeto com esta informação observa-se que alguns aerogeradores poderão interferir com as bacias de visualização a partir de cada posto de vigia, contudo as áreas que eventualmente poderão deixar ter visibilidade a partir de um posto de vigia, poderão continuar a ser visíveis a partir dos outros 2 postos de vigia mais próximos, havendo ainda a possibilidade de colmatar essas situações através da articulação entre os postos de vigia  e outros circuitos de vigilância e deteção, nomeadamente através de sistemas de videovigilância.

Considera-se que a rede de postos de vigia é uma condicionante Impeditiva, observando-se que o projeto respeita a distância de 30 m a estas infraestruturas, garantindo a sua acessibilidade e que de um modo geral será mantida a visibilidade das áreas abrangidas pelas suas bacias de visualização a partir do posto de vigia localizado na área de estudo e dos 2 postos de vigia localizados na proximidade da área de estudo.

#### 6.8.4.15. Outras infraestruturas

No que se refere a infraestruturas de telecomunicações, a ANACOM informou, no âmbito da consulta realizada às entidades, que "Em resultado da análise verificou-se a inexistência de condicionantes de natureza radioelétrica, aplicáveis na área indicada. Assim, esta Autoridade não coloca objeção ao projeto com a referência C003/BP/03.25 - "Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Projeto do Parque Eólico do Paiva".

No que se refere a outras infraestruturas, embora estas não constituam servidões administrativas, a empresa de telecomunicações NOS Comunicações S.A., na sequência do contacto estabelecido, facultou informação relativa às suas infraestruturas localizadas na área de estudo, verificando-se que não há afetação das mesmas pelos elementos do projeto.

Conforme referido no Subcapítulo 4.1.5.2, relativamente ao Relatório da CA sobre a PDA do presente EIA, o Instituto Português do Mar e da Atmosfera I.P. (IPMA) emitiu parecer no âmbito da consulta pública da PDA, de acordo com o qual as posições dos aerogeradores AG30 a AG36 podem afetar a qualidade das observações do radar meteorológico de Arouca/Pico do Gralheiro (A/PG) localizado a cerca de 40 km da área de estudo.

No âmbito do presente estudo, considera-se que esta infraestrutura se apresenta como Fortemente Condicionante ao desenvolvimento do projeto.

Nesse sentido, foi solicitado pela LSBP uma reunião com esta entidade, no sentido de averiguar quais os constrangimentos em causa e quais os requisitos que terão de ser cumpridos pelos AG30 a AG36, de modo a que o Projeto seja compatível e não afete a qualidade das observações do radar meteorológico A/PG.

Até à data de conclusão do presente EIA, a referida reunião ainda não ocorreu sendo previsível que venha a realizar-se durante o mês de julho.

#### 6.8.4.16. Síntese de condicionantes

Neste subcapítulo sintetizam-se as condicionantes descritas anteriormente, a sua potencial afetação pelos elementos do projeto e a sua classificação em termos de condicionamento para o projeto em estudo, conforme se apresenta no quadro seguinte. No Subcapítulo 8.9 procede-se à análise detalhada da sua afetação em sede de identificação e avaliação de impactes.

Quadro 6.81 – Condicionantes potencialmente afetadas pelos elementos do projeto e sua classificação

| Condicionante | Elemento do projeto | | Classificação |
|---|---|---|---|
| | Parque eólico | Linhas elétricas | |
| Domínio Público Hídrico | Afetação direta pelos elementos do projeto, nomeadamente acessos novos e existentes a beneficiar, valas de cabos e estaleiro<br>Afetação carece de autorização de utilização dos recursos hídricos a obter no âmbito do EIA, através da pronúncia favorável da entidade responsável (APA/ARH) | Sobrepassagem de linhas de água, sem afetação direta pelos apoios | Fortemente Condicionante |
| Captações de Águas para Abastecimento Público | Sem afetação | O traçado proposto para a LMT FA atravessa a zona de proteção de 40 m das captações "Soito" e "Casfreires" no concelho de Sátão, contudo o projeto da linha não prevê a implantação de apoios nessas áreas. O projeto prevê a criação de acessos nestas áreas. | Impeditiva |
| Pedreiras/Concessões mineiras/ Áreas em Recuperação | Afetação direta pelos elementos do projeto, nomeadamente acessos existentes a beneficiar e valas de cabos, garantindo as distâncias regulamentares pelos elementos do projeto | Sem afetação | Impeditiva |

| Condicionante | Elemento do projeto | | Classificação |
|---|---|---|---|
| | Parque eólico | Linhas elétricas | |
| Reserva Ecológica Nacional (REN) | Afetação das tipologias "Leitos e margens dos cursos de água", "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo" e "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" pelos acessos e valas de cabos<br>Afetação de "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo" e "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" pela implantação de aerogeradores/ plataformas<br>A afetação é sujeita a pronúncia favorável das CCDR, a emitir no âmbito do procedimento de EIA | Afetação das tipologias "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo" e "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos" pela implantação de apoios das linhas elétricas<br>A afetação é sujeita a pronúncia favorável das CCDR, a emitir no âmbito do procedimento de EIA | Restritiva |
| Reserva Agrícola Nacional (RAN) | Afetação por acessos novos e existentes a beneficiar | Afetação pela implantação de apoios das linhas elétricas<br>Carece de autorização das DRAP competentes, no âmbito do procedimento de EIA | Impeditiva |
| Sobreiro e Azinheira | Afetação por acessos novos e pela implantação de aerogeradores/plataformas | Sem afetação | Fortemente condicionante a Impeditiva |
| Regime Florestal | A intervenção nestas áreas carece de autorização do ICNF no âmbito do presente EIA | A intervenção nestas áreas carece de autorização do ICNF no âmbito do presente EIA | Restritiva |
| Perigosidade de Incêndio Rural Alta e Muito Alta | O projeto enquadra-se nas exceções admitidas. | O projeto enquadra-se nas exceções admitidas. | Restritiva |
| Imóveis Classificados | Os elementos do projeto não interferem com os imóveis classificados, verificando-se apenas o atravessamento de ZEP por acesso existente a beneficiar | Os elementos do projeto não interferem com os imóveis classificados. | Impeditiva |
| Vértices Geodésicos | A área de estudo integra dois vértices geodésicos, salvaguardando o projeto a respetiva faixa de proteção.<br>Sem afetação | A área de estudo integra um vértice geodésico, salvaguardando o projeto a respetiva faixa de proteção.<br>Sem afetação | Impeditiva |

| Condicionante | Elemento do projeto | | Classificação |
|---|---|---|---|
| | Parque eólico | Linhas elétricas | |
| Rede Elétrica | Atravessamento de linhas de transporte e de distribuição de energia.<br>Necessidade de garantir as distâncias de segurança. | Atravessamento de linhas de transporte e de distribuição de energia.<br>Necessidade de garantir as distâncias de segurança. | Impeditiva |
| Rede Rodoviária | Os acessos e valas de cabos atravessam estradas e caminhos municipais.<br>Os aerogeradores salvaguardam a faixa *non-aedificandi* associada às infraestruturas rodoviárias. | Os apoios salvaguardam a faixa *non-aedificandi* associada às infraestruturas rodoviárias. | Impeditiva |
| Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais | A implantação dos aerogeradores salvaguarda as faixas *non aedificandi*<br>Verifica-se a ocorrência de condutas adutoras, onde estão projetados a ocorrência de valas de cabos e acessos a beneficiar pelo que deverão ser contactadas as entidades gestoras e os municípios | A implantação dos apoios salvaguarda as faixas *non aedificandi*<br>Sem afetação | Impeditiva |
| Pontos de Água | Afetação na faixa de proteção de pontos de água, devendo ser garantida a manutenção do acesso aos mesmos. | Afetação na faixa de proteção de pontos de água, devendo ser garantida a manutenção do acesso aos mesmos. | Impeditiva |
| Postos de Vigia | Sem afetação | Sem afetação | Impeditiva |
| Infraestruturas de telecomunicações (NOS Comunicações S.A.) | Sem afetação | Sem afetação | Restritiva |
| Radar meteorológico (IPMA) | As posições dos aerogeradores AG30 a AG36 podem afetar a qualidade das observações do radar meteorológico de Arouca/Pico do Gralheiro (A/PG) | Sem afetação | Fortemente Condicionante |

## 6.9. QUALIDADE DO AR

### 6.9.1. Aspetos Metodológicos e Âmbito Específico

As concentrações dos poluentes atmosféricos na área de estudo do Parque Eólico do Paiva dependem essencialmente das emissões de poluentes que ocorrem nas fontes fixas e móveis existentes na zona de influência da área de estudo e das condições meteorológicas com influência sobre o transporte, transformação e dispersão dos poluentes na atmosfera.

A orografia do terreno e a existência de obstáculos artificiais, como edifícios, podem também ter influência sobre a qualidade do ar em micro-escala uma vez que podem condicionar a dispersão atmosférica desses poluentes.

A caracterização da situação atual da qualidade do ar da área de estudo abordará os seguintes pontos:

- Enquadramento legal da qualidade do ar, no que diz respeito aos valores limite de proteção à saúde humana;
- Caracterização das emissões atmosféricas nos concelhos da área de estudo, com identificação das principais fontes de emissão de poluentes;
- Caracterização da qualidade do ar e das condições de dispersão tendo por base os valores medidos na Estação da Rede de Qualidade do Ar da Agência Portuguesa do Ambiente mais representativa da área de estudo tendo em consideração a localização dos recetores sensíveis e as condições de dispersão de poluentes.

### 6.9.2. Enquadramento Legal

O regime legal 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 seguinte 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 6.82 – Valores limite em ar ambiente estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, na sua atual redação

| POLUENTE | DESIGNAÇÃO | PERÍODO | VALOR LIMITE ($\mu g.m^{-3}$) |
|---|---|---|---|
| Dióxido de Azoto ($NO_2$) | Valor limite para a proteção da saúde humana | 1 hora | 200 [1] |
| | Limiar de alerta à população | Ano Civil | 40 |
| Partículas em suspensão (PM10) | Valor limite para a proteção da saúde humana | 24 horas | 50 |
| | | Ano Civil | 40 [2] |

| POLUENTE | DESIGNAÇÃO | PERÍODO | VALOR LIMITE ($\mu g.m^{-3}$) |
|---|---|---|---|
| Partículas em suspensão (PM2.5) | Valor limite para a proteção da saúde humana | Ano Civil | 25 |
| Monóxido de Carbono (CO) | Valor limite para a proteção da saúde humana | 8 horas | 10.000 |
| Dióxido de Enxofre ($SO_2$) | Valor limite para a proteção da saúde humana | 1 hora | 350 [3] |
| | | 24 horas | 125 [4] |
| | | Ano civil | 40 |
| Ozono ($O_3$) | Valor limite para a proteção da saúde humana | 8 horas | 120 [5] |
| | Limiar de informação à população | 1 hora | 180 |
| | Limiar de alerta à população | 1 hora | 240 |
| Benzeno ($C_6H_6$) | Valor limite para a proteção da saúde humana | Ano Civil | 5 |
| Chumbo (Pb) | Valor limite para proteção da saúde humana | Ano civil | 0,5 |
| Cádmio (Cd) | Valor limite para proteção da saúde humana | Ano civil | 0,005 |
| Níquel (Ni) | Valor limite para proteção da saúde humana | Ano civil | 0,020 |
| Arsénio (As) | Valor limite para proteção da saúde humana | Ano civil | 0,006 |
| Mercúrio (Hg) | Valor limite para proteção da saúde humana | Ano civil | 0,001 |

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 3 vezes por ano civil.
5 – A não exceder mais de 25 dias por ano civil

### 6.9.3. Caracterização das Emissões Atmosféricas na área de estudo

A área de estudo do Parque Eólico do Paiva, e respetivos corredores da Linha Elétrica, está dividida em três núcleos e abrange os concelhos de Viseu e Vila Nova de Paiva (núcleo de Covelo-Queiriga), Sátão (Núcleo de Ferreira de Aves) e Sernancelhe e Aguiar da Beira (núcleo de Aguiar da Beira).

A envolvente da área de estudo, pela sua extensão, apresenta diferentes tipologias de ocupação, desde espaços rurais, florestais e incultos, a zonas habitacionais e vias de comunicação. As zonas industriais ocorrem apenas nos aglomerados de maior dimensão, como Vila Nova de Paiva e Aguiar da Beira.

As principais fontes de poluentes atmosféricos estão associadas ao transporte rodoviário destacando-se a EN323, a EN329 e a EM581.

As vias de ligação local das várias localidades existentes na envolvente, apesar do menor movimento que apresentam, podem constituir uma fonte de poluentes atmosféricos com expressão local dada a proximidade às zonas habitadas.

Na envolvente da área de estudo, o tecido urbano é, na sua maioria, descontínuo, ocorrendo pequenos aglomerados populacionais e algumas habitações dispersas. As localidades na envolvente são:

- Zonho, Vila de um Santo e Nogueira, junto ao núcleo de Covelo-Queiriga;
- Duas Igrejas, Casfreires, Aldeia Nova e Ferreira de Aves, junto ao núcleo de Ferreira de Aves;
- Quintela, Quinta da Estrada, Coja e Aguiar da Beira, junto ao núcleo de Aguiar da Beira;

A distribuição das emissões dos concelhos abrangidos pelo projeto, nomeadamente Viseu, Vila Nova de Paiva, Satão, Sernancelhe e Aguiar da Beira, pelos diversos setores de atividade (ver descrição no Quadro 6.83), de acordo com o Relatório de Emissões de Poluentes Atmosféricos por Concelho 2021, realizado no âmbito da Convenção sobre Poluição Atmosférica Transfronteira a Longa Distância (CLRTAP, 1979), é apresentada nos gráficos da Figura 6.62, Figura 6.63, Figura 6.64, Figura 6.65 e Figura 6.66, para os concelhos de Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão, Sernancelhe e Aguiar da Beira.

Os poluentes a analisar foram selecionados com base na sua relevância para o projeto em causa e são: dióxido de azoto ($NO_2$), Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), partículas de diâmetro equivalente inferior a 10µm ($PM_{10}$), monóxido de carbono (CO) e dióxido de enxofre ($SO_2$).

Quadro 6.83 – Descrição dos setores de atividade considerados no Inventário das Emissões Nacional (APA, 2021)

| SETOR DE ATIVIDADE | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Indústria | Refinação de Petróleo, Combustão Indústria Transformadora, Produção Industrial de Cimento, Cal, Vidro, Ácido Nítrico, Outra Química, Ferro e Aço (Siderurgias), Aplicações de Revestimento, Pasta e Papel, Alimentar e de Bebidas, Processamento de Madeira, Outra Produção |
| Outra combustão estacionária | Serviços, Doméstica, Agricultura e Pescas |
| Emissões fugitivas | Emissões fugitivas |
| Solventes | Uso de produtos: Uso doméstico de solventes, Asfaltamento de estradas, Aplicações de Revestimento, Desengorduramento, Limpeza a seco, Produtos Químicos, Impressão, Outros usos de solventes e de produtos |
| Transporte rodoviário | Transporte rodoviário |
| Transporte Marítimo | Navegação nacional |
| Aviação | Aviação internacional e doméstica LTO (Landing and Take Off)/civil |
| Não rodoviário | Transporte Ferroviário, Combustão Agricultura e Pescas, Outras fontes móveis |

| SETOR DE ATIVIDADE | DESCRIÇÃO |
|---|---|
| Tratamento de resíduos | Aterros, Compostagem e Digestão Anaeróbia, Incineração, Gestão de Águas Residuais, Outros: queima biogás e incêndios áreas urbanas |
| Agropecuária | Fermentação Entérica, Gestão de Efluentes pecuários |
| Agricultura_outros | Cultivo do arroz, Aplicação de fertilizantes inorgânicos e orgânicos de diferentes origens, Emissões indiretas-Solos agrícolas, Operações a nível das explorações agrícolas, Cultivo de culturas, Queima de resíduos agrícolas no campo, Aplicação Corretivos calcários e Ureia |
| Natural | Incêndios florestais, Emissões biogénicas de COVNMs |
| Produção de energia elétrica e calor | Produção de energia elétrica e calor; inclui incineração municipal de resíduos e combustão biogás com aproveitamento energético |

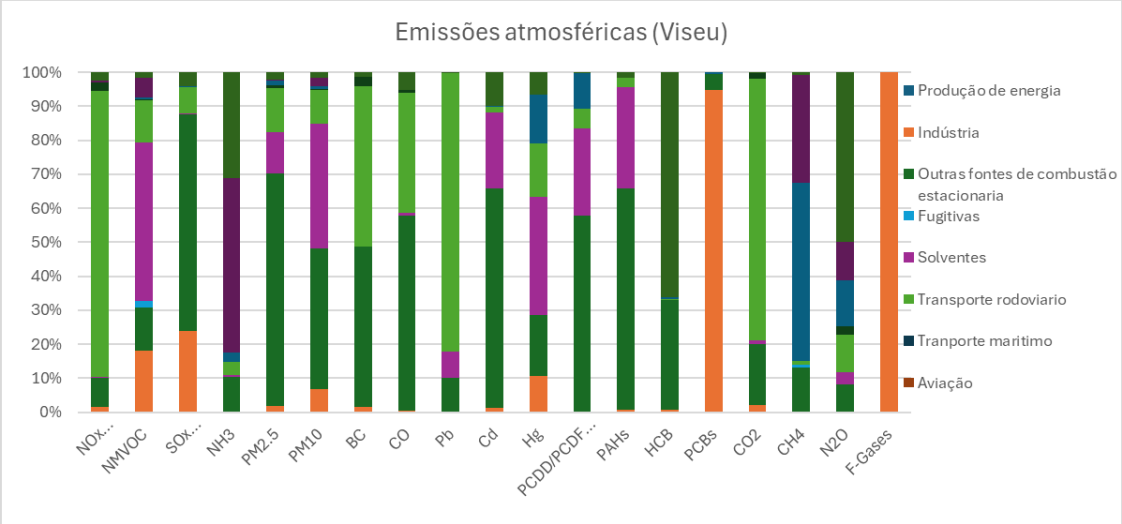



Figura 6.62 – Emissões atmosféricas do concelho de Viseu nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)

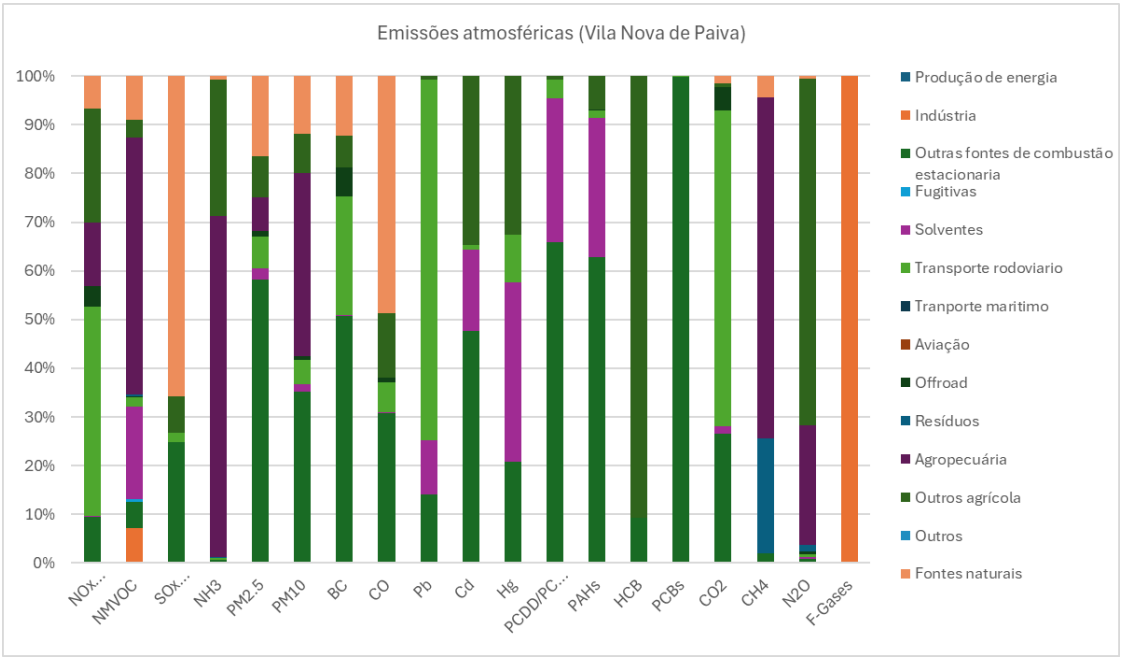



Figura 6.63 – Emissões atmosféricas do concelho de Vila Nova de Paiva nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)

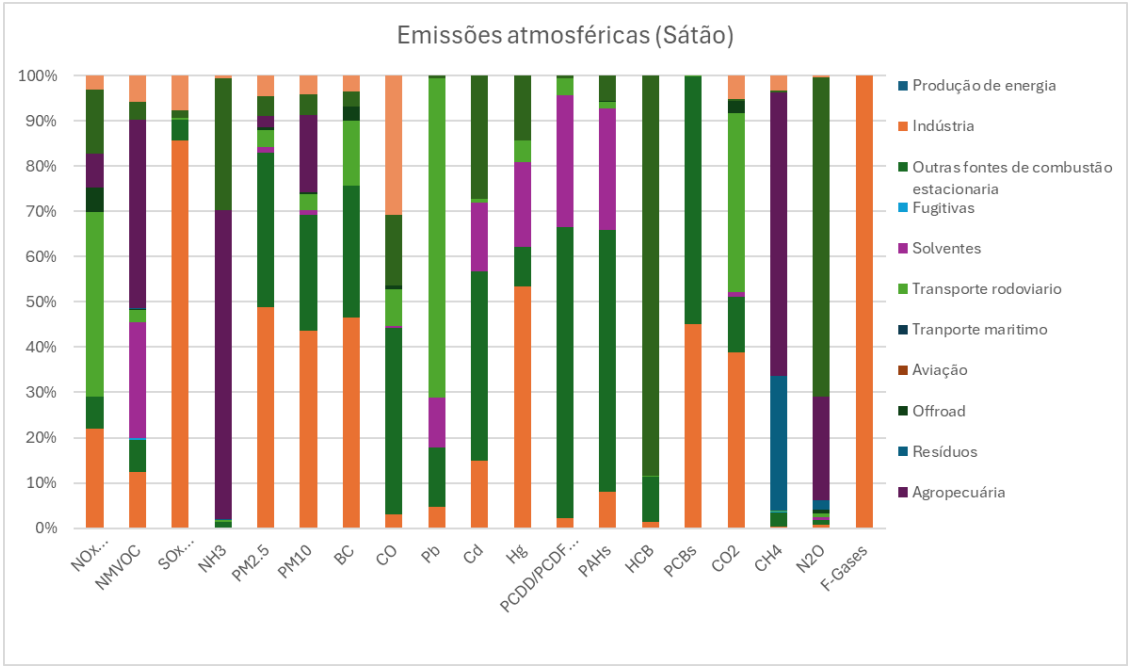



Figura 6.64 – Emissões atmosféricas do concelho de Sátão nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)

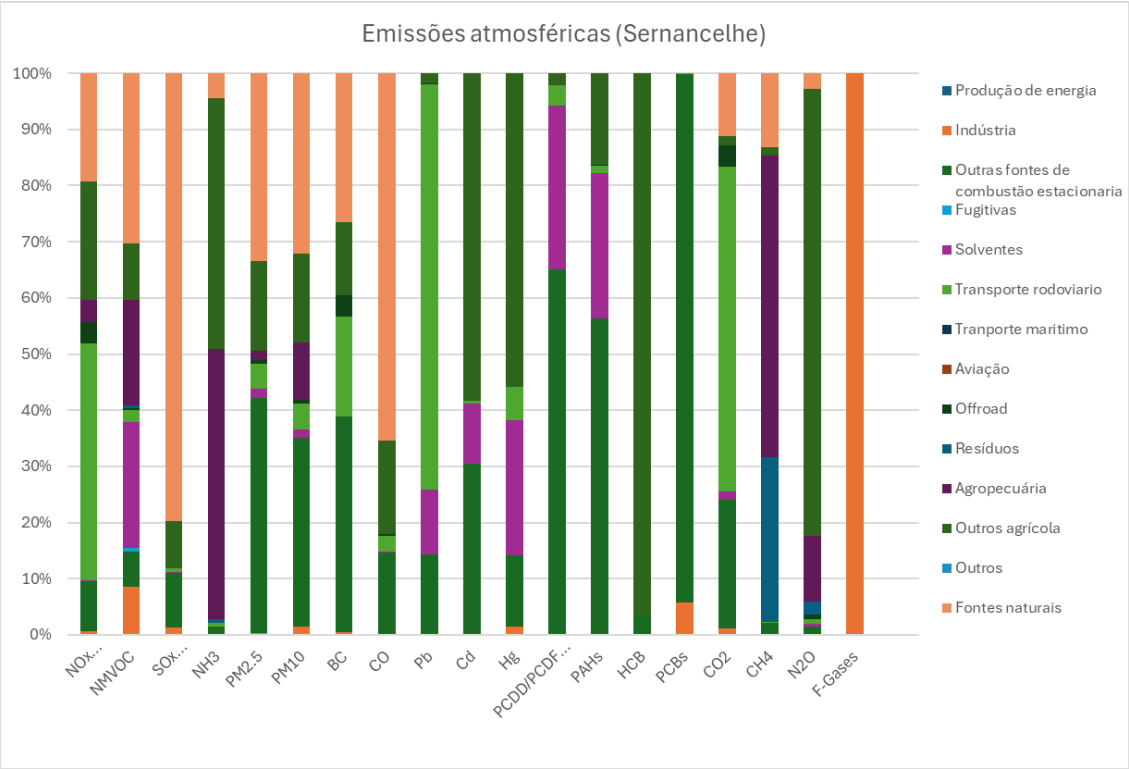



Figura 6.65 – Emissões atmosféricas do concelho de Sernancelhe nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)

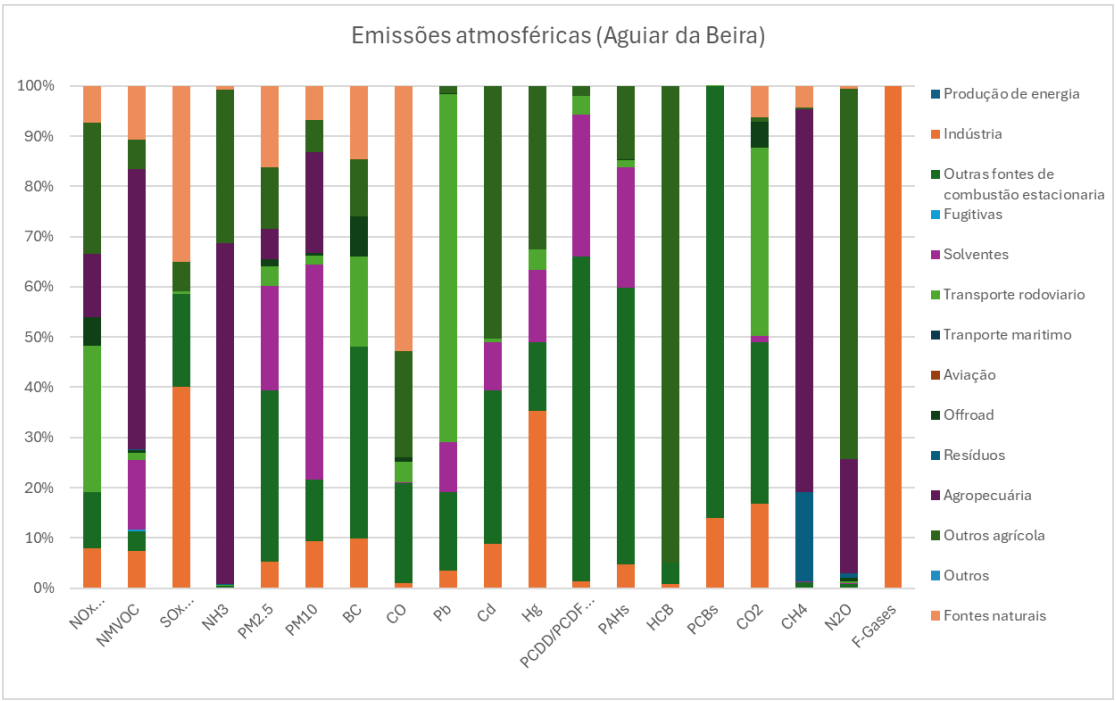



Figura 6.66 – Emissões atmosféricas do concelho de Aguiar da Beira nos diferentes setores de atividade (Elaborado com base nos dados de APA, 2021)

Quadro 6.84 – Emissões atmosféricas totais (APA, 2021)

| Concelho | $NO_2$ (t/ano) | COV (t/ano) | $SO_2$ (t/ano) | $PM_{10}$ (t/ano) | CO (t/ano) |
|---|---|---|---|---|---|
| Viseu | 614 | 1043 | 10 | 426 | 1664 |
| Vila Nova de Paiva | 31 | 122 | 1 | 24 | 151 |
| Sátão | 80 | 222 | 13 | 83 | 276 |
| Sernancelhe | 35 | 118 | 3 | 29 | 364 |
| Aguiar da Beira | 49 | 177 | 4 | 72 | 239 |

Pela informação apresentada na Figura 6.62 verifica-se que as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos no concelho de Viseu, de entre o conjunto de poluentes analisados, estão relacionadas com o tráfego automóvel, com a indústria e outras fontes estacionárias. Já no concelho de Vila Nova de Paiva (Figura 6.63), as emissões provêm maioritariamente do tráfego rodoviário, ainda que com uma magnitude muito inferior à verificada em Viseu.

No concelho de Sátão (Figura 6.64) é a indústria e o tráfego rodoviário que possuem uma maior taxa de emissões de poluentes atmosféricos tal como acontece nos concelhos de Sernancelhe (Figura 6.65) e Aguiar da Beira (Figura 6.66).

No que diz respeito ao concelho de Viseu, destaca-se o tráfego rodoviário, que contribui para 84% e 78% das emissões de $NO_2$ e $SO_2$ do concelho no ano 2019. Relativamente aos COVNM, o uso de solventes (que ocorre maioritariamente em indústrias) constitui a principal fonte emissora representativa deste poluente. Na emissão de partículas ($PM_{10}$) destacam-se as outras fontes de combustão estacionária e uso de solventes, com ordem de representatividade decrescente. Em termos de emissões de monóxido de carbono (CO), destacam-se outras fontes de combustão com a emissão de 958,8 t/ano (57%) deste poluente.

No que diz respeito ao concelho de Vila Nova de Paiva, as emissões de dióxido de azoto ($NO_2$) provêm maioritariamente do transporte rodoviário (43%), sendo que as emissões de COVNM são provenientes da atividade agropecuária (52%). Na emissão de $SO_2$ e $PM_{10}$, destacam-se as outras fontes de combustão estacionária e fontes naturais, com ordem de representatividade decrescente. Em termos de emissões de monóxido de carbono (CO) destacam-se as fontes naturais (73 t/ano).

No concelho do Sátão, as emissões de dióxido de azoto ($NO_2$) provêm, na sua maioria do setor do transporte rodoviário (40%). No que respeita aos COVNM, e tal como acontece em Vila Nova de Paiva, tem como origem principal o sector agropecuário. O sector industrial tem uma grande representatividade nas emissões de $SO_2$ e $PM_{10}$. Nas emissões de CO, para além de outras fontes de combustão estacionária e fontes naturais também têm uma representatividade considerável.

No que diz respeito ao concelho de Sernancelhe, as emissões de dióxido de azoto ($NO_2$) provêm maioritariamente do transporte rodoviário ainda que com pouca expressão, sendo que as emissões de COVNM são provenientes de fontes naturais tal como as emissões de $SO_2$, $PM_{10}$ e CO.

No **concelho de Aguiar da Beira**, as emissões de dióxido de azoto ($NO_2$) provêm maioritariamente do transporte rodoviário e agrícola, sendo que as emissões de COVNM e $PM_{10}$ são provenientes da atividade agropecuária (52%). Na emissão de $SO_2$ e monóxido de carbono (CO) destacam-se as fontes naturais.

### 6.9.4. Caracterização da Qualidade de Ar Ambiente local

De forma a avaliar a qualidade do ar na área de estudo foi feita a comparação dos valores medidos na Estação Rural de Fundo de Fornelo do Monte (Figura 6.68), da Rede de Monitorização da Agência Portuguesa do Ambiente, com os valores limite de proteção da saúde humana estabelecidos no Decreto-Lei n.º 102/2010, de 23 de setembro, na sua atual redação e apresentados anteriormente.

Esta estação foi selecionada devido à proximidade da área de estudo (localizada a 31 km de distância, a sudoeste), pela semelhança que apresenta em termos de localização geográfica e pelo facto de se encontrar na mesma zona de influência (zona Centro Interior).

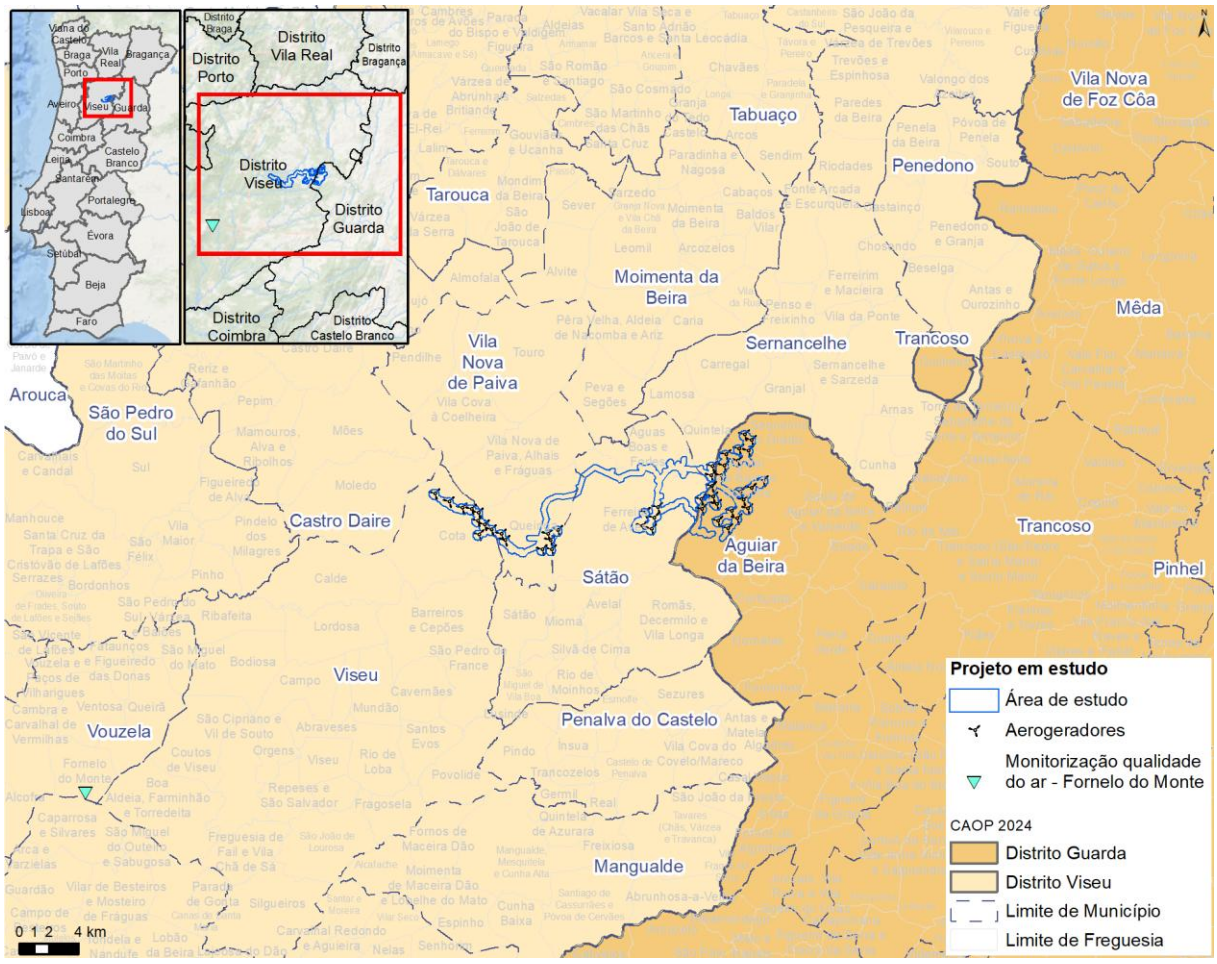



Figura 6.67 – Localização da estação de monitorização da qualidade do ar rural de fundo de Fornelo do Monte

Para efeitos de caracterização da situação atual foram utilizados os resultados das monitorizações na Estação de Rural de Fundo de Fornelo do Monte efetuadas num período de

5 anos, de 2019 a 2023 (ano mais recente com dados disponíveis no site da APA), sintetizados nos gráficos da Figura 6.68, Figura 6.69 e Figura 6.70.

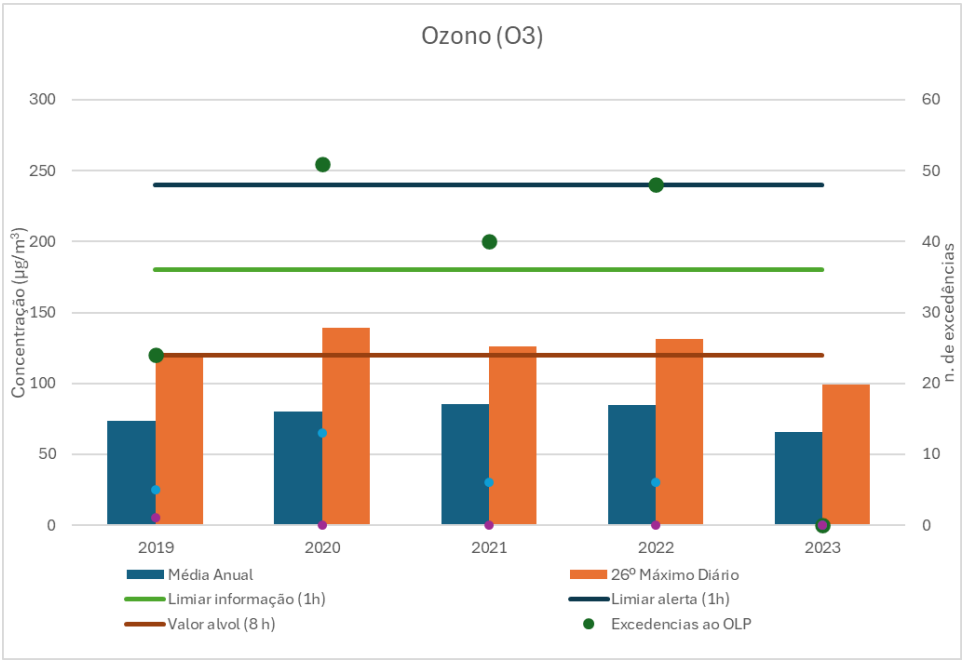



Figura 6.68 – Monitorização da qualidade do ar do poluente $O_3$ na estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte

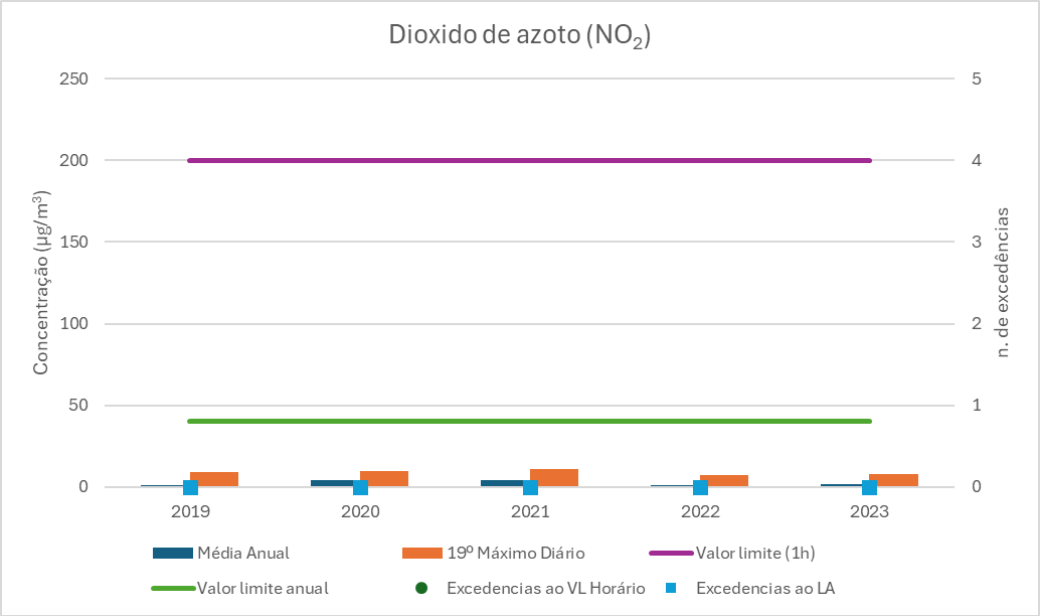



Figura 6.69 – Monitorização da qualidade do ar do poluente $NO_2$ na estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte

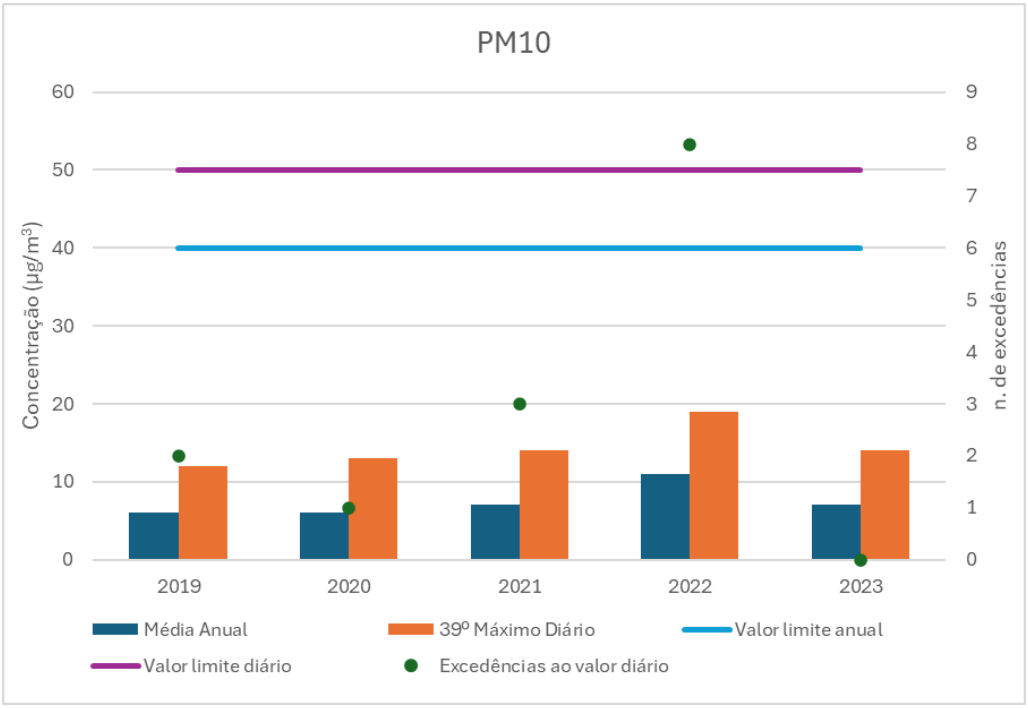



Figura 6.70 – Monitorização da qualidade do ar do poluente $PM_{10}$ na estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte

Os resultados das monitorizações realizadas na Estação Rural de Fundo de Fontelo do Monte mostram que:

- No ano de 2022 as concentrações máximas diárias de $PM_{10}$ excederam o valor limite diário (40 µg/m$^3$), num total de 8 dias, sendo que em 2023 não ocorreu nenhum dia com concentrações superiores a esse valor limite. Nos anos de 2019, 2020 e 2021 o valor limite diário foi excedido em 2, 1 e 3 dias, respetivamente.

- As concentrações máximas horárias e médias anuais são inferiores aos respetivos valores limite de proteção da saúde humana para o $NO_2$ em todo o período em análise.

- Para o $O_3$, nos cinco anos do período em análise, ocorrem excedências ao valor alvo de 120 µg/m$^3$, em 48 dias em 2022, 40 dias em 2021, 51 dias em 2020, 24 dias em 2019. Em 2023 não ocorreu qualquer excedência ao valor alvo. Assim, o número máximo de excedências permitido por ano (25 dias) foi ultrapassado em 2022, 2021 e 2020. O limiar alerta de 240 µg/m$^3$ apenas foi excedido em 1 dia no ano de 2019, enquanto o limiar de informação foi excedido em 2022 (6 dias), 2021 (6 dias), 2020 (13 dias) e 2019 (5 dias), respetivamente.

Com base nos dados do índice QualAr, que constitui uma classificação baseada nas concentrações de poluentes registadas nas estações de monitorização, pode concluir-se que nos últimos anos se tem observado uma diminuição do número de dias com classificação de Bom e Muito Bom, e um consequente aumento de dias com classificação de Médio e Fraco. O número de dias com classificação de Mau é residual e apenas ocorreu em 2022 (dois dias).

Quadro 6.85 – Índice de qualidade do ar observado na região de Oeste, Vale do Tejo e P. de Setúbal

| ANO/N.º de Dias | MUITO BOM | BOM | MÉDIO | FRACO | MAU |
|---|---|---|---|---|---|
| **2024** | 102 | 108 | 154 | 2 | 0 |
| **2023** | 114 | 176 | 72 | 0 | 0 |
| **2022** | 55 | 161 | 141 | 6 | 2 |
| **2021** | 45 | 165 | 140 | 11 | 0 |
| **2020** | 167 | 122 | 74 | 1 | 0 |
| **2019** | 156 | 141 | 66 | 2 | 0 |
| **2018** | 29 | 276 | 8 | 0 | 0 |

## 6.10. AMBIENTE SONORO

### 6.10.1. Metodologia

A poluição sonora constitui atualmente um dos principais fatores de degradação da qualidade de vida e do bem-estar das populações.

O parque do eólico enquadra-se em *atividade ruidosa permanente*, pelo que a avaliação será efetuada comparando o ambiente sonoro de referência (atual) com o ambiente sonoro decorrente da concretização do projeto e a sua conformidade com os limites legais aplicáveis para atividades ruidosas permanentes, conforme estabelecido no artigo 13.º do RGR, Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Neste contexto efetua-se a caracterização do ambiente sonoro na área de potencial influência acústica do projeto, para estabelecimento da situação de referência. 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 a classificação acústica dos recetores identificados, atribuída pelo respetivo Município.

### 6.10.2. Enquadramento Legal

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

A 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".

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 6.º 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 11.º do RGR):

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

As atividades ruidosas permanentes, como é o caso, além dos valores limite de exposição referidos anteriormente, têm ainda a verificar o cumprimento dos limites do denominado Critério de Incomodidade.

Uma **atividade ruidosa permanente** corresponde 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" (artigo 3.º do RGR).

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

- Período diurno: $L_{Ar\ (futuro\ com\ atividade)} - L_{Aeq\ (atual\ sem\ atividade)} \leq 5$ dB(A);
- Período do entardecer: $L_{Ar\ (futuro\ com\ atividade)} - L_{Aeq\ (atual\ sem\ atividade)} \leq 4$ dB(A);
- Período noturno: $L_{Ar\ (futuro\ com\ atividade)} - L_{Aeq\ (atual\ sem\ atividade)} \leq 3$ dB(A);
- O valor de LAeq do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por Nível de Avaliação - LAr, de acordo com a seguinte expressão:

$L_{Ar} = L_{Aeq} + K_1 + K_2$, onde K1 é a correção tonal e K2 é a correção impulsiva (ANEXO I a que se refere o artigo 13.º);

- Segundo o ponto 5 do artigo 13.º, este critério de incomodidade não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador LAeq do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A).

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**, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14.º 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 15.º 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 do Parque Eólico e a linha elétrica associada têm a verificar os limites legais estabelecidos para:**

- Fase de Construção ou Desativação: Atividade Ruidosa Temporária (artigos 14.º e 15.º);
- Fase de Exploração: Atividade Ruidosa Permanente (artigo 11.º e artigo 13.º).

### 6.10.3. Caraterização do Ambiente Sonoro Atual

Os recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica dos aerogeradores do Parque Eólico do Paiva localizam-se nos concelhos de Aguiar da Beira, Castro Daire, Sátão, Vila Nova de Paiva, Sernancelhe e Viseu.

Nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), no âmbito dos respetivos Planos de Ordenamento do Território), o território dos referidos concelhos possui a seguinte classificação acústica, e em função têm os seguintes **valores limite de exposição a verificar junto dos recetores sensíveis na envolvente do projeto são:**

- Aguiar da Beira (Aviso 3852/2013): zona mista – Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A);
- Castro Daire (RCM 111/94): ausência de classificação acústica – Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A);
- Sátão (Aviso 10603/2013): zona mista – Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A);
- Vila Nova de Paiva (RCM 13/94): ausência de classificação acústica – Lden ≤ 63 dB(A) e Ln ≤ 53 dB(A);
- Sernancelhe (Aviso 11229/2025/2): zonas sensíveis e mistas, respetivamente Lden ≤ 55 dB(A) e Ln ≤ 45 dB(A) ou Laden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A);
- Viseu (Aviso n.º 5793/2023): zona mista – Lden ≤ 65 dB(A) e Ln ≤ 55 dB(A).

A envolvente próxima do Parque Eólico é caraterizada por campos agrícolas e floresta. Os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, correspondem a habitações unifamiliares, integradas em pequenas povoações rurais.

Na área de estudo Covelo-Queiriga e no corredor da linha não existem fontes de ruído com emissão sonora significativa, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário da EN323 e da EN329, para além do tráfego local e da natureza. Verifica-se ainda a existência de uma pedreira, mas o respetivo ruído não apresenta relevância junto dos recetores potencialmente mais afetados.

Na AE Ferreira de Aves e no corredor da linha não existem fontes de ruído relevantes, para além de vias de tráfego local.

A AE Aguiar da Beira e do corredor da linha é caracterizada por campos agrícolas, matos e floresta, identificando-se apenas a rodovia EN229, cujo tráfego é a principal fonte de ruído existente. A referir ainda a presença de uma pedreira de agregados, localizada na proximidade de Aguiar da Beira.

Os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais afetados, correspondem a habitações unifamiliares, localizadas de forma dispersa ou em pequenas povoações rurais.

Neste âmbito foi efetuada a caraterização do ambiente sonoro atual em maio de 2024 e março de 2025, através de medições experimentais junto dos recetores potencialmente mais afetados, na envolvente dos aerogeradores previstos, nomeadamente:

- AE Covelo-Queiriga: em 6 pontos (PRC1 a PRC6);
- AE Ferreira de Aves: em 4 pontos (PRF1 a PRF4);
- AE Aguiar da Beira: em 10 pontos (PRA1 a PRA10).

A figura seguinte apresenta a localização dos pontos de medição de ruído.

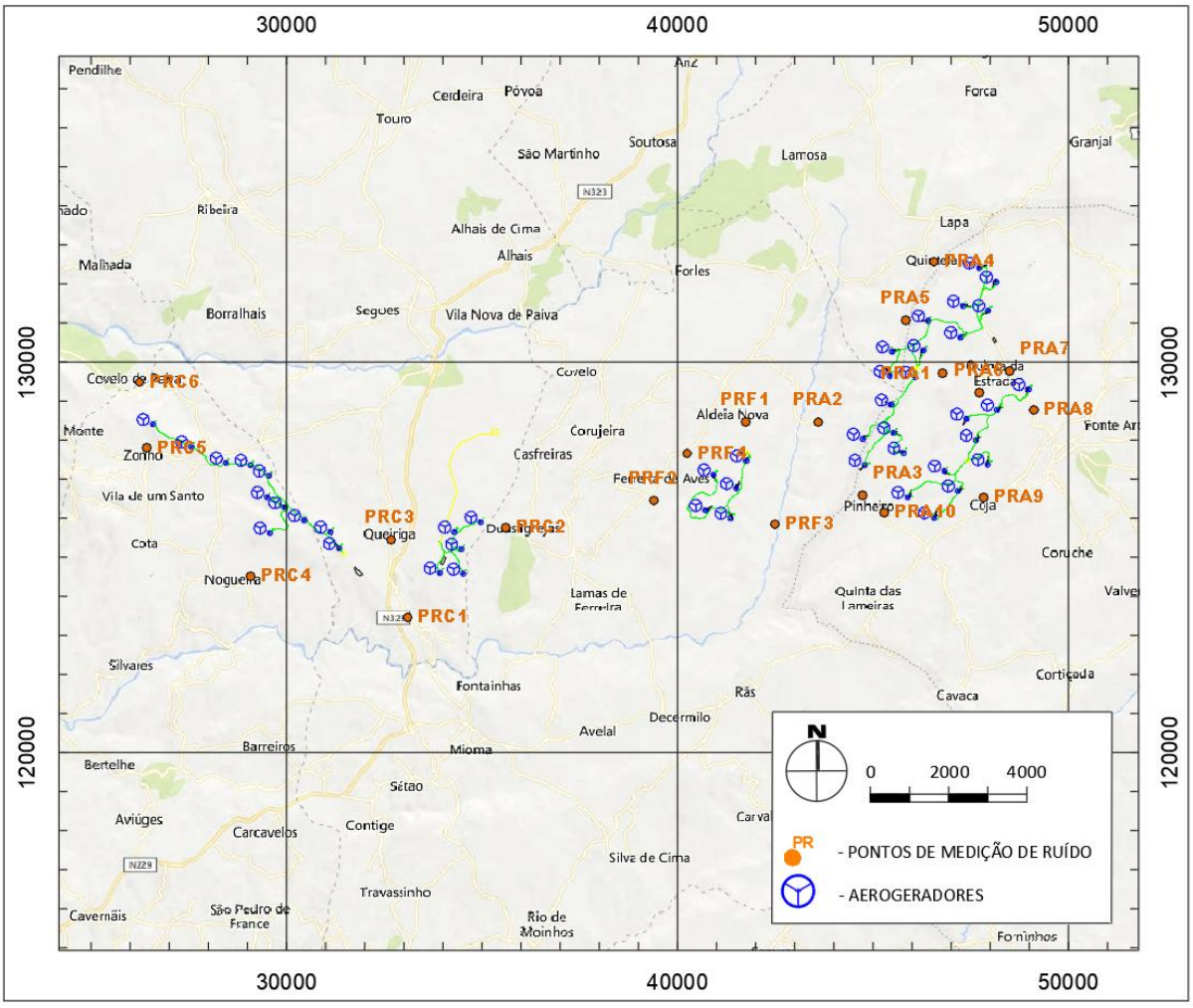



Figura 6.71 - Localização dos pontos de medição de ruído

Com o objetivo de avaliar o ambiente sonoro atual, para estabelecimento da situação de referência, foi efetuada a caracterização experimental nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)], através de medições acústicas 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 Agência Portuguesa do Ambiente (2020), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

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

No Quadro 6.86 apresentam-se os níveis sonoros médios obtidos na caracterização acústica experimental efetuada em abril de 2024 e março de 2025.

Quadro 6.86 – Níveis sonoros medidos na situação atual (referência)

| Ponto de Medição (coordenadas ETRS89) | Níveis Sonoros $L_{Aeq,t}$ [dB(A)] | | | | Valores Limite (art. 11º do RGR) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_d$ | $L_e$ | $L_n$ | $L_{den}$ | $L_n$ | $L_{den}$ | conformidade |
| **PRC1**<br>Lousadela<br>V. Nova de Paiva<br>40°46'46.32"N;<br>7°44'28.24"W | 47 | 45 | **44** | **51** | 53 | 63 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RC01 a RC04,** cujo recetor mais próximo é o RC04, está a 1130 m a sudoeste do aerogerador AG12.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e da EN329 e natureza. | | | | | | | |
| **PRC2**<br>Duas Igrejas<br>Sátão<br>40°48'0.03"N;<br>7°42'40.95"W | 43 | 40 | **38** | **46** | 55 | 65 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RC05 a RC08**, cujo recetor mais próximo RC08, está a 648 m a este do aerogerador AG16.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | | |
| **PRC3**<br>Queiriga<br>V. Nova de Paiva<br>40°47'50.40"N;<br>7°44'46.32"W | 48 | 45 | **43** | **51** | 53 | 63 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RC09 a RC14**, cujo recetor mais próximo RC09. está a 1225 m a nordeste do aerogerador AG12.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e da EN329 e natureza. | | | | | | | |
| **PRC4**<br>Nogueira<br>Viseu<br>40°47'20.93"N;<br>7°47'19.19"W | 45 | 42 | **41** | **48** | 55 | 65 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RC15 a RC18**, cujo recetor mais próximo RC16, está a 1205 m a sul do aerogerador AG08.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | | |
| **PRC5**<br>Zonho<br>Viseu<br>40°49'7.49"N;<br>7°49'12.21"W | 43 | 41 | **39** | **46** | 55 | 65 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RC19 a RC21**, cujo recetor mais próximo RC20, está a 630 m a sul do aerogerador AG01.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. Os aerogeradores na envolvente, a mais de 2 km, não apresentam relevância no ruído de referência local. | | | | | | | |
| **PRC6**<br>Covelo do Paiva<br>Castro Daire<br>40°50'2.08"N;<br>7°49'19.93"W | 46 | 42 | **41** | **48** | 53 | 63 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RC22 a RC25**, cujo recetor mais próximo RC08, está a 1114 m a norte do aerogerador AG01.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. Os aerogeradores na envolvente, a mais de 2 km, não apresentam relevância no ruído de referência local. | | | | | | | |
| **PRF1**<br>Aldeia Nova<br>Sátão<br>40°49'26.74"N;<br>7°38'18.35"W | 47 | 43 | **40** | **48** | 55 | 65 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RF01 a RF03**, cujo recetor mais próximo RF02, está a 962 m a norte do aerogerador AG18.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | | |
| **PRF2**<br>Ferreira de Aves<br>Sátão<br>40°48'22.34"N;<br>7°39'59.00"W | 44 | 40 | **38** | **46** | 55 | 65 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RF08 a RF13**, cujo recetor mais próximo RF13, está a 1350 m a este do aerogerador AG20.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | | |
| **PRF3**<br>Quinta da Carrasqueira<br>Sátão<br>40°48'2.02"N;<br>7°37'47.06"W | 45 | 43 | **42** | **49** | 55 | 65 | cumpre |
| **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RF14 a RF20**, cujo recetor mais próximo RF02, está a 1140 m a sul do aerogerador AG21.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | | |
| **PRF4** | 47 | 45 | **43** | **50** | 55 | 65 | cumpre |

| Ponto de Medição (coordenadas ETRS89) | Níveis Sonoros $L_{Aeq,t}$ [dB(A)] | | | | Valores Limite (art. 11º do RGR) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_d$ | $L_e$ | $L_n$ | $L_{den}$ | $L_n$ | $L_{den}$ | conformidade |
| Outeiro de Baixo<br>Sátão<br>40°49'0.86"N;<br>7°39'22.51"W | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RF04 a RF07**, cujo recetor mais próximo RF06, está a 871 m, a noroeste do aerogerador AG17.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local (EM581) e natureza. | | | | | | |
| **PRA1**<br>Fumadinha<br>Aguiar da Beira<br>40°50'6.32"N;<br>7°34'43.42"W | 42 | 39 | **37** | **45** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA01 a RA03**, cujo recetor mais próximo RA01, está a 678 m, a este do aerogerador AG28.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |
| **PRA2**<br>Quinta da Madalena<br>Sátão<br>40°49'26.29"N;<br>7°36'58.87"W | 43 | 39 | **40** | **47** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA04 e RA05**, cujo recetor mais próximo RA04, está a 1221 m, a oeste do aerogerador AG24.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |
| **PRA3**<br>Pinheiro<br>Aguiar da Beira<br>40°48'25.69"N;<br>7°36'10.89"W | 44 | 41 | **39** | **47** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA06 a RA08**, cujo recetor mais próximo RA06, está a 765 m, a sul do aerogerador AG22.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |
| **PRA4**<br>Quintela<br>Sernacelhe<br>40°51'39.10"N;<br>7°34'51.94"W | 43 | 41 | **41** | **48** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA27 a RA29**, cujo recetor mais próximo RA29, está a 1054 m, a oeste do aerogerador AG35.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |
| **PRA5**<br>Quinta do Almerigo<br>Sernacelhe<br>40°50'50.50"N;<br>7°35'22.54"W | 46 | 42 | **40** | **48** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA25 e RA26**, cujo recetor mais próximo RA25, está a 566 m, a oeste do aerogerador AG31.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |
| **PRA6**<br>Quinta do Meio<br>Aguiar da Beira<br>40°49'49.59"N;<br>7°34'2.64"W | 43 | 39 | **38** | **45** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA19 a RA22**, cujo recetor mais próximo RA19, está a 644 m, a noroeste do aerogerador AG44.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |
| **PRA7**<br>Quinta da Estrada<br>Aguiar da Beira<br>40°50'7.65"N;<br>7°33'29.90"W | 55 | 49 | **47** | **56** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA23 e RA24**, cujo recetor mais próximo RA23, está a 653 m, a noroeste do aerogerador AG45.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local (EM584-2) e natureza. | | | | | | |
| **PRA8**<br>Quinta Da Presa<br>Aguiar da Beira<br>40°49'34.76"; 7°33'3.24"W | 53 | 48 | **46** | **54** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitação unifamiliar isolada, com 1 piso de altura. Caraterizada pelo recetor **RA18**, a 550 m a sudeste do aerogerador AG45.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local (EM584-2) e natureza. | | | | | | |
| **PRA9**<br>Coja<br>Aguiar da Beira<br>40°50'7.65"N;<br>7°33'29.91"W | 42 | 39 | **38** | **45** | 55 | 65 | cumpre |
| | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA13 a RA17**, cujo recetor mais próximo RA14, está a 510 m, a sudeste do aerogerador AG39.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e da EN229, natureza. | | | | | | |
| **PRA10** | 45 | 42 | **40** | **48** | 55 | 65 | cumpre |

| Ponto de Medição (coordenadas ETRS89) | Níveis Sonoros $L_{Aeq,t}$ [dB(A)] | | | | Valores Limite (art. 11º do RGR) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_d$ | $L_e$ | $L_n$ | $L_{den}$ | $L_n$ | $L_{den}$ | conformidade |
| Pinheiro<br>Aguiar da Beira<br>40°48'10.84"N;<br>7°35'47.17"W | **Descrição:** Habitações unifamiliares, com até 2 pisos de altura, em meio rural. Carateriza os recetores **RA09 a RA12**, cujo recetor mais próximo RA10, está a 713 m, m a sudoeste do aerogerador AG37.<br>**Fontes de ruído:** tráfego local e natureza. | | | | | | |

De acordo com os resultados apresentados no Quadro 6.86, os indicadores de longa duração $L_{den}$ e $L_n$ cumprem os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Assim, atualmente o ambiente sonoro dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário da EN229, EN323, EN329 e local, e a natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação humana e aerodinâmica vegetal). Os aerogeradores localizados a mais de 2 km das povoações de Covelo do Paiva e Zonho, não apresentam relevância no ambiente sonoro local.

## 6.11. PAISAGEM

### 6.11.1. Considerações Gerais

A Paisagem constitui um sistema complexo e dinâmico, onde os diferentes fatores naturais e culturais se influenciam uns aos outros e evoluem em conjunto ao longo do tempo. A compreensão da paisagem implica o conhecimento de fatores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo e todas as expressões da atividade humana ao longo do tempo, bem como a compreensão da sua articulação, constituindo uma realidade multifacetada. A expressão visual desta articulação, num determinado momento, constitui a paisagem que pode ser vista por cada observador, segundo a sua perceção e os seus interesses específicos (Cancela d'Abreu A. e Correia, T. 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 e do funcionamento e da participação de cada elemento no espaço (nomeadamente da geologia, clima, recursos hídricos, solos, vegetação e uso do solo), e posteriormente uma caracterização mais subjetiva que é a caracterização e avaliação do resultado visual do território – avaliação da paisagem.

Na definição da área de estudo da Paisagem foi considerado um *buffer* global que é o somatório dos *buffers* específicos de 3 km em redor dos elementos do Projeto (Linhas Elétricas) e 5 km em redor dos elementos do Projeto (Parque Eólico - Aerogeradores), 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. Estas distâncias foram baseadas nas definições da área de estudo do "Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore - 1ª Edição – julho de 2023".

A análise estrutural e visual que a seguir se apresenta foi assim efetuada para toda a área de estudo da paisagem, englobando quer o Parque Eólico quer as Linhas Elétricas.

Serviram de apoio à caracterização e análise da paisagem local a Carta Militar de Portugal à escala 1:25.000 (folhas n.º 157, 158, 159, 167, 168, 169, 178 e 179) a Carta de Ocupação do Solo (COS 2018), elementos obtidos nas várias visitas de campo, ortofotomapas e bibliografia diversificada. A escala de trabalho adotada foi a escala de 1:25.000.

### 6.11.2. 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, 42 – Alto Paiva e Vouga e 43 – Serras de Leomil e Lapa (vd. Figura 6.72).

A área de estudo em análise abrange áreas que integram a Rede Natura 2000 nomeadamente o Rio Paiva (PTCON0059). A área de estudo da paisagem incide sobre a bacia hidrográfica do rio Paiva, Vouga e Ribeira de Coja, afluente do Rio Dão.

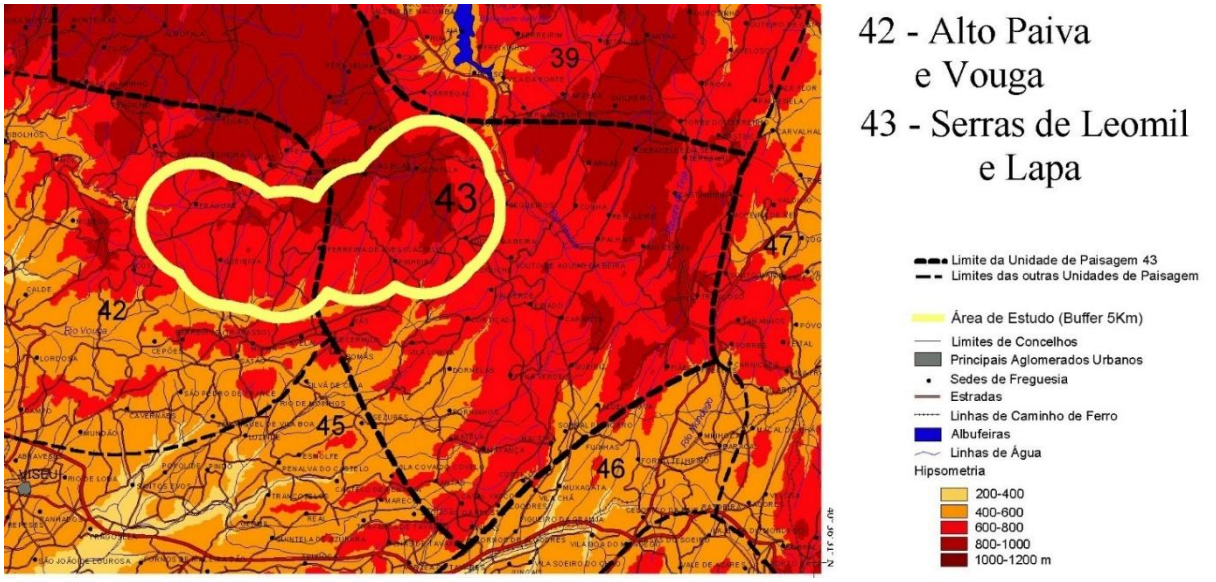



Figura 6.72 – Enquadramento da área de estudo da paisagem nos Grupos de Unidades de Paisagem (Fonte: DGOTDU, 2004)

A região da Beira Alta da qual faz parte a área de estudo 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 define o caráter 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.

### 6.11.3. 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 festo 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 (Desenho 8.1A do Volume III – Peças Desenhadas) verifica-se que a variação é reduzida, sendo que a maior elevação ocorre na Serra da Lapa, mais concretamente no vértice Lapa (cota 955 m), e o ponto mais baixo no Rio Vouga, junto à povoação de Silvares (cota 446 m).

A carta de declives (Desenho 8.1B 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%) na zona poente da área em análise (encosta direita do Rio Paiva) e na área central (encostas do Vouga), dominam os declives superiores a 30%.

Para a carta de orientações de encosta (Desenho 8.1C do Volume III – Peças Desenhadas) consideraram-se os quatro quadrantes principais (norte, sul, este e oeste) e as áreas planas (sem exposição determinada ou apresentando todas as exposições). A área em análise apresenta uma distribuição semelhante das várias exposições consideradas, sem que se note um claro predomínio de qualquer uma delas.

A matriz de uso do solo é claramente florestal com domínio de espécies resinosas (pinhal bravo) e, em menor escala, espécies folhosas (carvalhos e castanheiros). Esta floresta domina toda a área de encostas, pontuadas por grandes afloramentos rochosos de granito de tom claro. 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 heterogéneos, 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. Pontualmente surgem socalcos bem cuidados por onde escorre água em abundância.

Devido à morfologia do terreno, a rede hidrográfica é bastante pronunciada, os cursos de água principais surgem associados a zonas de vale com é o caso do Rio Paiva, do Rio Vouga e da Ribeira de Coja. A restante rede é constituída por ribeiras e pequenas linhas de água de regime torrencial. A rede hidrográfica é bem percetível 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.

A densidade populacional é elevada, a área de estudo localiza-se no triângulo (Aguiar da Beira – Vila Nova de Paiva – Sátão), onde proliferam inúmeras povoações (aldeias relativamente grandes). As aldeias mais pequenas mantêm a traça tradicional, ainda com muitas casas e dependências de granito bem conservadas. As ruas são também elas empedradas com granito

e as novas construções estão articuladas de forma relativamente equilibrada com o núcleo tradicional. A envolvente destas é caracterizada por uma faixa agrícola de culturas e pastoreio, conferindo a estas aldeias um aspeto quase bucólico e ao mesmo tempo parado no tempo, alheio à modernização. A envolvência das vilas e aldeias de maior dimensão encontra-se bastante descaracterizada, pela falta de ordenamento das diferentes tipologias de construções – habitação, indústria e armazéns.

A rede viária é relativamente densa, sendo o principal eixo rodoviário a N229 (Aguiar da Beira – Viseu). A restante rede resulta da ligação local entre povoações que, devido às características morfológicas, evidenciam vias estreitas e sinuosas.

#### 6.11.3.1. Unidades Homogéneas da Paisagem

O conhecimento da organização estrutural do território é a chave para a compreensão da paisagem. Por este motivo, procura-se encontrar padrões organizacionais (unidades de paisagem), através da sua diferenciação funcional e visual, que são estudados segundo uma discretização dos seus fatores estruturais, quer individualmente, percebendo quais os seus padrões de influência para a dinâmica de cada unidade de paisagem em particular, quer para toda a paisagem em geral.

Conforme referido atrás, como primeiros níveis hierárquicos e segundo Cancela d'Abreu *et al.* (2004), a área de estudo da Paisagem insere-se nos grupos de unidades de paisagem (GUP) (F) Beira Alta, e abrange as unidades de paisagem 42 – Alto Paiva e Vouga e 43 – Serras de Leomil e Lapa.

A unidade Alto Paiva e Vouga (UP42)

*"A Terra de Lafões é uma espécie de paraíso verde plantado de vegetação frondosa que cobre as terras do vale à montanha. O rio Vouga estabelece o caminho natural até ao mar, e cedo vieram homens fixar-se neste lugar privilegiado. (...) paisagens de pinheiral e de lameiros cobertos de água de lima, onde mulheres vestidas de capucha pastoreiam ovelhas e vitelas e onde o cultivo do cereal se documenta nos medeiros de palha de centeio envelhecidos e nos canastros que resguardam espigas de milho que valem como ouro para os camponeses que as descascaram numa desfolhada de festa. Os lameiros verdes do fim do Outono e os campos de milho crescido em Maio, divididos por sebes de vinha de enforcado, lembram quadros de pintores famosos que pintaram nas suas telas igual frescura da Natureza."* (Noronha et al, 1997)

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. Embora as formas associadas ao rio Vouga e aos seus afluentes sejam ligeiramente mais suaves do que as do rio Paiva, mais encaixado, as semelhanças no tipo de morfologia, de uma forma geral, e no padrão de uso são muitas, tal como o são a densidade populacional e a vivência quotidiana, fatores que levaram a considerar toda a área como uma só unidade.

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.

Ao longo do vale do rio Vouga, nas encostas menos declivosas, estendem-se parcelas relativamente grandes de vinha, ou cereais, alternando com manchas florestais de dimensões variadas. Por vezes, ao longo dos vales ou nas encostas, destacam-se inesperados afloramentos rochosos, normalmente grandes blocos de um granito de tom claro.

A densidade populacional é muito elevada, há uma intensa circulação de todo o tipo de veículos, as aldeias estão bem cuidadas e povoadas, vêem-se pessoas nos campos, nos ditos socalcos, nas hortas e pomares. As aldeias mantêm o traçado tradicional, ainda com muitas casas e dependências de granito, bem conservadas, as ruas empedradas também com granito, uma forma em geral contida, com as novas construções articuladas de forma relativamente equilibrada com o núcleo tradicional. São frequentes os espigueiros para armazenar cereal, elemento que se associa à ruralidade que caracteriza esta unidade. A presença de uma envolvente de socalcos de dimensões variadas, muita água, um uso muito diversificado e um aspeto muito fértil, onde se articulam culturas e pastoreio, conferem a estas aldeias um aspeto quase bucólico e ao mesmo tempo parado no tempo, alheio à modernização.

A unidade Serras de Leomil e Lapa (UP43)

Esta unidade de paisagem inclui as duas Serras, que embora distintas têm vários traços de caráter comuns, assim como a área envolvente, sobretudo a sudeste da Serra da Lapa, incluindo a Serra da Esgalhada, onde as características de paisagens se mantêm semelhantes. Os traços dominantes em termos de paisagem prendem-se com as características serranas, embora estejam incluídas nesta unidade áreas mais baixas, de vale, mais humanizadas e com maior ocupação agrícola.

As Serras de Leomil e da Lapa constituem maciços de bastante importância, atingindo a primeira os 1008 m e a segunda os 955 m. As formas não são, contudo, muito vigorosas, são antes arredondadas, com grande imponência, mas sem cortes abruptos, características de relevos graníticos antigos. Os mesmos tipos de formas vão-se prolongando para sudeste, entre Aguiar da Beira e Trancoso, em volta da nascente do Rio Dão, em maciços mais baixos, incluindo a dita Serra da Esgalhada, localizada a norte de Fornos de Algodres.

A Serra de Leomil é a mais característica, com uma paisagem aberta, descarnada e despovoada, pontuada por grandes afloramentos rochosos e grandes extensões de pastagens naturais alternando com matos rasteiros, com grande diversidade florística. Esta diversidade contribui para uma certa riqueza cromática da paisagem, que vai variando ao longo das

estações, e que lhe confere um interesse específico. Esta paisagem encontra-se pontuada por pequenas povoações de aspeto humilde ou mesmo pobre, a partir das quais se pratica uma agricultura serrana de caráter tradicional, baseada no pastoreio de cabras e ovelhas, e mesmo algumas vacas. Nas áreas mais baixas e planas, de vale, encontra-se alguma agricultura, em campos compartimentados por muros de pedra, com um uso relativamente diversificado: cereais, forragens, primores, algumas árvores de fruto, etc. Para além dos pequenos aglomerados, a paisagem encontra-se também "salpicada", com uma densidade superior ao habitual, de monumentos pré-históricos de épocas diferentes: antas, orcas (antas cobertas com terra), castros, etc. A densidade populacional hoje em dia é baixa, sobretudo nas áreas mais serranas – a população concentra-se nas áreas mais baixas.

A Serra da Lapa tem um perfil mais vigoroso e uma maior ocupação por matas, para além dos matos, mas em geral o seu caráter é semelhante à primeira. As matas são sobretudo constituídas por povoamentos extremes de pinheiro e algum eucalipto.

Em relação às áreas envolventes, também com relevos acidentados, sobretudo a sul e sudoeste, e mesmo a oeste, as Serras de Leomil e da Lapa individualizam-se pelo seu caráter descarnado, talvez mesmo inóspito e despovoado.

#### 6.11.3.2. Subunidades da Paisagem

Tendo por base as unidades homogéneas de paisagem anteriormente descritas, procedeu-se à divisão das mesmas em subunidades (SUP), numa escala de análise mais minuciosa como fator de diferenciação. Foram definidas 6 SUP para a área de estudo da paisagem.

Subunidade de paisagem 1 – Serra da Lapa

A Serra da Lapa é uma serra portuguesa que abrange parte dos concelhos de Sernancelhe e Sátão, do distrito de Viseu, e parte do concelho de Aguiar da Beira, do distrito da Guarda. O seu ponto mais alto está situado na freguesia de Quintela, no concelho de Sernancelhe e tem 955 metros de altura.

A Serra da Lapa tem um perfil vigoroso. É uma paisagem aberta, descarnada e despovoada, pontuada por grandes afloramentos rochosos e grandes extensões de pastagens naturais e matos, para além de algumas áreas de floresta (pinhal). Esta paisagem encontra-se também "salpicada", com uma densidade superior ao habitual, de monumentos pré-históricos de épocas diferentes: antas, orcas (antas cobertas com terra), castros, etc.

Figura 6.73 – Subunidade 1, vista a partir de Mouções

Subunidade de paisagem 2 – Vale do Rio Paiva

O vale do Paiva é mais encaixado, as encostas declivosas encontram-se maioritariamente ocupadas por densas florestas de resinosas e folhosas. Mais perto das povoações, onde o declive das encostas é 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. A presença da água é constante e abundam pequenos riachos. Na base do vale o rio é bordejado por densas galerias ripícolas, que incluem tanto vegetação arbustiva como árvores de grande porte.

Figura 6.74 – Subunidade 2, vista a partir de Codesais

Subunidade de paisagem 3 – Vale do Rio Vouga

O rio Vouga é o principal curso de água que alimenta a Ria de Aveiro. No troço a jusante o vale é mais aberto e forma uma planície aluvionar, a montante o vale é mais encaixado com vertentes mais ou menos inclinadas e uma galeria ripícola geralmente bem conservada. Esta subunidade de paisagem situa-se entre estes dois troços. É uma subunidade diversificada que introduz descontinuidade nas áreas florestais (SUP5). Localizada sensivelmente ao centro da

área de estudo em zona de classes hipsométricas mais baixas e com declives moderados, na base é, bordejada por densas galerias ripícolas, que incluem tanto vegetação arbustiva como árvores de grande porte, nomeadamente salgueiros e amieiros. Nas encostas salienta-se a presença de parcelas relativamente grandes de vinha, ou cereais, alternando com manchas florestais de dimensões variadas.

Figura 6.75 – Subunidade 3, vista a partir de Maeira de Baixo

Subunidade de paisagem 4 – Vale da Ribeira de Coja

A unidade corresponde ao vale aberto e fértil da Ribeira da Coja, esta ribeira nasce junto da aldeia de Coja, a cerca de 3 km de Aguiar da Beira, e desagua na margem direita do rio Dão. Na cabeceira da ribeira acolhem-se matas, por vezes densas, de pinheiro-bravo. Nas vertentes mais húmidas e umbrias abundam as carvalheiras e os soutos de castanheiros. Nas áreas quentes e secas de menor altitude, surgem culturas de regadio, que revelam uma maior influência do clima mediterrânico. A fisiografia desta paisagem permite uma amplitude visual ampla sobre todo o vale.

Figura 6.76 – Subunidade 4, vista a partir de Vale Pinheiro

Subunidade de paisagem 5 – Serras de São Miguel e São Lourenço

As Serra de São Miguel e São Lourenço fazem parte da ramificação da Serra do Montemuro. Formam um dorso arredondado com vertentes de declive acentuado, por vezes rasgadas por afloramentos rochosos. No coberto vegetal original predominava o carvalho em associação com outras espécies (medronheiros, loureiros, azereiros etc., atualmente o pinheiro bravo domina toda a subunidade, resultando numa paisagem extremamente monótona e esvaziada de gente. Os vastos e densos povoamentos puros de pinheiro bravo, dificultam a leitura do relevo diminuindo a amplitude visual da paisagem.

A ocupação humana nesta paisagem é diminuta devido à ausência de zonas planas. As povoações existentes (Casal do Monte e Zonho) situam-se a meia encosta, outrora caracterizadas por casario de pedra graníticas cobertas de colmo, integravam-se bem na paisagem, atualmente encontram-se descaracterizadas pela utilização de materiais e formas mais contemporâneas. Mas o que mais se destaca nesta subunidade é a presença de Parques Eólicos nas suas cumeadas.

Figura 6.77 – Subunidade 5, vista a partir do parque eólico da serra de S. Lourenço

Subunidade de paisagem 6 – Encostas Florestais

Esta subunidade ocupa 65% da área de estudo, correspondendo à zona adjacente dos vales do Paiva e Vouga. É constituída essencialmente por uso florestal (pinheiro bravo e matos), o que confere à paisagem um tom verde-escuro, no entanto esta unidade é pontuada por inúmeras povoações, com envolvente marcadamente agrícola. Devido às características morfológicas, as estradas que interligam as povoações são estreitas e sinuosas, as curvas que sobem e descem as encostas reforçam, para quem as percorre, a sensação de uma paisagem fechada, pelo relevo e pela vegetação, repleta de diferentes componentes que se sucedem ou sobrepõem, numa diversidade extrema, que se vai sucessivamente descobrindo em novos pontos de vista: mais uns socalcos, outra mata, um vale, uma povoação, outros socalcos, um pequeno vale, um curso de água, etc.

Figura 6.78 – Subunidade 6, vista a partir de Maceira

### 6.11.4. 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 do território resulta assim do cruzamento entre os parâmetros de Qualidade Visual e Capacidade de Absorção Visual da Paisagem estando cada um dos parâmetros, assim como o resultado final, 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, média, 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 caráter, 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 caráter, 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.

#### 6.11.4.1. Valores visuais

Consideram-se valores visuais os elementos constituintes de uma paisagem que, pela sua especificidade, contribuem para o acréscimo da qualidade visual. Estes valores podem ser construídos (igrejas, capelas, monumentos, miradouros, entre outros) e naturais (geomonumentos, formações geológicas, formações vegetais, entre outros).

No que diz respeito à área de estudo da paisagem, verificou-se a presença de alguns valores visuais que a diversificam e que contribuem para a sua qualidade visual de âmbito elevado. Como valores visuais distintos foram considerados os seguintes: Florestas de Carvalhos, Castanheiros e outras folhosas, afloramentos Rochosos, os vales do Paiva e do Vouga e a Serra da Lapa.

Verificou-se ainda que, para além dos principais usos do solo que são elementos valorizadores da paisagem, a presença de outros valores visuais que contribuem em termos de património cultural e natural, identificados como pontos de interesse, que diversificam e contribuem para a qualidade visual de âmbito elevado. Desta forma, foram considerados como pontos de interesse: As Praias Fluviais de Fráguas, Trabulo, Pego, Quinta da Azenha e Segões, os miradouros de Baloiço de Cota, Maceira, Queiriga, Caldeirão e Penedros da Cabeça, os Santuários de Sra. da Lapa, Nossa Sra. da Agonia, Nossa Sra. dos Caminhos, Santa Bárbara e Monte de Santa Eufémia.

#### 6.11.4.2. Intrusões visuais

A intrusão visual é um fator negativo a ter em conta na análise visual e encontra-se relacionado com a presença de elementos estranhos à paisagem, tais como estruturas ou infraestruturas que pela sua localização, altura, volumetria, cor, qualidade arquitetónica, entre outro tipo de fatores, comprometa a qualidade da paisagem, diminuindo-lhe o seu valor visual e capacidade de atração turística e consequentemente o seu valor económico.

Nesta análise foram identificados e avaliados todos os elementos estranhos à paisagem da área de estudo. No entanto, não se identificaram intrusões visuais de relevo, apenas elementos que condicionam ou reduzem a qualidade visual nomeadamente: Pedreiras, Linhas elétricas e Infraestruturas de produção de energia não renovável.

### 6.11.4.3. Qualidade visual da paisagem

A paisagem é a expressão mais imediatamente apreendida sobre o estado geral do ambiente circundante. Um território biologicamente equilibrado, esteticamente bem planeado, culturalmente integrado e ambientalmente saudável, terá como resultado uma paisagem de elevada qualidade, que será imediatamente percetível pelas suas características visuais, qualitativamente reconhecidas.

A Qualidade Visual 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 seguinte. 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 4, Elevada de 5 a 7 e Muito Elevada > 8.

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: As zonas de vale que introduzem uma descontinuidade na paisagem dominante e lhe confere uma maior amplitude e diversidade (vales do Rio Paiva, do Rio Vouga e da Ribeira de Coja); A vegetação ripícola 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 (freixos, choupos, amieiros, salgueiros), 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 da Lapa, incluindo alguns picos e cristas, cobertos de vegetação rasteira, e/ou afloramentos rochosos, habitat 8220 - rochosas siliciosas com vegetação casmofítica, atribuindo este factor um caráter muito próprio à paisagem, permitindo uma leitura clara das suas formas; Manchas de folhosas, nomeadamente de Carvalhais galaico-portugueses de Quercus robur e Quercus pirenaica (9230) Florestas de Castanea sativa (9260) que contrastam com o domínio de resinosas; Os matos, que na Primavera, pontuam a paisagem com as cores vivas da sua floração (tojos, urzes e giestas) em contraste o verde da área florestal de pinhal; As áreas de pastagens melhoradas de baixa altitude (6510) e os Prados e arrelvados naturais e seminaturais (6220) que introduzem uma descontinuidade nas grandes manchas florestais; O mosaico agrícola situado nas cinturas dos aglomerados urbanos, e no fundo de alguns vales constituído por culturas de regadio, cereais, milho, alguma vinha, algumas árvores de fruto, e por vezes hortícolas; As Praias fluviais de Fráguas, Trabulo, Pego, Quinta da Azenha e Segões, os miradouros de Baloiço de Cota, Maceira, Queiriga, Caldeirão e Penedros da Cabeça, os Santuários de Sra. da Lapa, Nossa Sra. da Agonia, Nossa Sra. dos Caminhos, Santa Bárbara e Monte de Santa Eufémia.

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; os densos povoamentos dificultam a leitura do relevo diminuindo a amplitude visual da paisagem. 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, as linhas elétricas, Infraestruturas de produção de energia não renovável (parques eólicos e subestações e centrais fotovoltaicas).

O produto gerado em software, é posteriormente corrigida isolando as ocupações do solo de muito elevado valor cénico e/ou ecológico, de forma a incluí-las sempre na classe de muito elevada qualidade visual, independentemente das valorações dos restantes parâmetros. O mesmo se realiza para a classe de ocupação de valor muito reduzido, as denominadas intrusões visuais, de forma a isolar/identificar os elementos dissonantes na paisagem.

Quadro 6.87 – 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 | | | |
| Uso do Solo | Tecido edificado | | | | X | | | |
| | Indústria | X | | | | | | |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | | | | X | | | |
| | Vinhas, pomares e olival | | | | | X | | |
| | Mosaicos culturais e parcelares complexos | | | | | X | | |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | | | | | X | | |
| | Pastagens melhoradas | | | | | | X | |
| | Carvalhais Florestas de castanheiro e outras folhosas | | | | | | | X |
| | Florestas de eucalipto | | | | X | | | |
| | Florestas de espécies invasoras | X | | | | | | |
| | Florestas de pinheiro bravo | | | | | X | | |
| | Florestas de pinheiro manso e outras resinosas | | | | | X | | |

| Parâmetros | | Valor da Qualidade Visual | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Negativo | Nulo | Positivo | | | | |
| | | (-1) | (0) | (+1) | (+2) | (+3) | (+4) | (+5) |
| | Matos | | | | X | | | |
| | Cursos de água naturais | | | | | | | X |
| Intrusões visuais | Linhas Aéreas | X | | | | | | |
| | Infraestruturas de produção de energia não renovável | X | | | | | | |
| | Pedreiras | X | | | | | | |
| Valores visuais | Floresta de carvalhos, castanheiros e outras folhosas. | | | | | | | X |
| | Praias Fluviais, miradouros e santuários | | | | | | | X |
| | Vales dos Rios Paiva e Vouga | | | | | | | X |
| | Cumeadas da Serra da Lapa e Afloramentos Rochosos | | | | | | | X |

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de QVP na área de estudo.

Quadro 6.88 – Classes de Qualidade Visual da Paisagem presentes na área de estudo

| Classe de QVP | Área (ha) | Representatividade (%) |
|---|---|---|
| Reduzida | 1.556,2 | 4,0 |
| Média | 23.654,4 | 61,9 |
| Elevada | 4.606,6 | 12,0 |
| Muito Elevada | 8.399,2 | 21,9 |
| TOTAL | 3.8216,4 | 100,00 |

Esta é uma paisagem globalmente de médio valor cénico e paisagístico, ainda que com presença significativa de áreas de valor muito elevada. Da observação da Carta de Qualidade Visual da Paisagem obtida conclui-se que mais de metade da área de estudo (61,9%) está incluída na classe de média qualidade paisagística, este peso deve-se sobretudo à presença de extensas áreas florestais de pinhal. Cerca de um quinto (21,9%) apresenta muito elevada qualidade paisagística, a que correspondem áreas com elevada concentração de valores cénicos, tais como os vales do Rio Paiva e do Rio Vouga, e as cumeadas da Serra da Lapa. As zonas de qualidade reduzida são diminutas (4%), correspondendo às tipologias de uso do solo associadas a uma elevada ação antrópica, nomeadamente as povoações, áreas industriais e rede viária.

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.

#### 6.11.4.4. Capacidade de absorção visual

A capacidade de absorção visual da paisagem corresponde à sustentabilidade que esta possui para integrar elementos adicionais (infraestruturas, edifícios, alterações do relevo, etc.), sem alteração da sua qualidade visual ou das suas características cénicas. Quando a paisagem possui baixa capacidade de absorção diz-se que é visualmente mais vulnerável.

Para a determinação da capacidade de absorção da paisagem foram utilizados somente indicadores de acessibilidade visual. Foi elaborada uma carta de visibilidades, utilizando assim a situação mais desfavorável, utilizando para o efeito apenas o modelo digital do terreno, ignorando os aspetos de caráter biofísico como a vegetação. A carta foi feita para o conjunto de pontos observadores considerados significativos no sistema de panorâmicas da área em estudo. Assim, e no sentido de determinar as áreas visualmente mais sensíveis, selecionaram-se no total 290 pontos potenciais de observação (permanentes e temporários).

Os Pontos de observação permanentes num total de 275 estão associados aos locais habitados associados a 74 povoações de diferentes dimensões. Os pontos de observação temporários num total de 15 estão associados a miradouros, praias fluviais e santuários. Os parâmetros de observação utilizados são: altura do observador 1,65 m, angulo vertical +90º - 90º, angulo de visão horizontal 360º e raio de observação 5 km.

As ponderações de cada ponto são definidas em função do número potencial de observadores (população residente), utilizando-se como ponderação os seguintes fatores, "20" para os núcleos urbanos sede de concelho (Aguiar da Beira), "10" para as aldeias de grande dimensão (Queiriga, Nogueira, Cota e Rãs), "5" para as aldeias de média dimensão (Quintãs, Vila de um Santo, Fráguas, Moima, Meã, Vila de Alem (Sátão), Afonsim, Lamas, Duas Igrejas, Carvalhal, Corujeira, Vila Chã, Casfreires, Covelo, Vila Garcia, Castelo, Outeiro de Cima e Aldeia Nova), "3" para as aldeias mais pequenas (Malhada, Codessais, Moledo, Casais do Monte, Vila Meã, Água de Alte, Vouguinha, Arreios, Cruz, Serrazela, Lousadela, Vila da Rieira, Souto, Outeiro de Baixo, Quinta da Madalena, Pinheiro, Quinta das Cepas, Quinta das Lameiras, Segões, Forles, Aguas Boas, Quintela, Lapa, Quinta da Estrada, Coruche, Souto de Aguiar, Sequeiros, Gradiz e Granjal), "1" para pequenos locais habitados, habitações isoladas ou em pequenos agrupamentos/lugares (Borralhais, Teixelo, Gavião, Zonho, Maceira, Maeira de Baixo, Samorim, Vila Cova, Muxós, Veiga, Pereira, Quinta do Quando, Squinta dos Matos, Coja, Fumadinha, Quinta do Meio, Mouções, Ponte das Quebradas, Quinta de S. Estêvão, Açores, Fonte Arcadinha, Sargaçais e Carrapata). É igualmente atribuído peso "1" aos observadores associados a pontos temporários (Miradouros, Praias Fluviais e Santuários).

De acordo com os 290 potenciais pontos de observação selecionados, obteve-se 35 pontos de observação com bacias visuais que se sobrepõem. Tendo em conta este valor, foram definidas as seguintes classes de Capacidade de Absorção Visual da Paisagem:

- Muito elevada (pixel visível de 0 [zero sobreposição] a 3 pontos de observação com sobreposição);
- Elevada (pixel visível de 4 a 10 pontos de observação com sobreposição);
- Média (pixel visível de 11 a 24 pontos de observação com sobreposição);
- Reduzida (pixel visível de > 25 pontos de observação com sobreposição).

No quadro seguinte apresentam-se as áreas totais e relativas das classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo da paisagem.

Quadro 6.89 – Classes de Capacidade de Absorção Visual presentes na área de estudo

| Classe de CAV | Área (ha) | Representatividade (%) |
|---|---|---|
| Elevada | 10.868,9 | 28,4 |
| Média | 13.606,2 | 35,6 |
| Baixa | 8.273.4 | 21,6 |
| Reduzida | 5.467,8 | 14,3 |
| TOTAL | 38.216,4 | 100,00 |

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 e encostas mais acentuadas, em resultado da sua altitude e da elevação que mantêm sobre as restantes áreas do território, mais baixas e planas. As áreas de elevada capacidade de absorção visual concentram-se nas encostas expostas a norte e nas áreas mais periféricas onde nitidamente existe um reduzido número de pontos potencias 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.

#### 6.11.4.5. 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 é obtida pelo cruzamento da Qualidade Visual da Paisagem com a Capacidade de Absorção Visual. De acordo com o quadro seguinte é possível determinar a maior ou menor sensibilidade aos impactes visuais potenciais resultantes da implementação do projeto.

Quadro 6.90 – Matriz de Ponderação da Sensibilidade da Paisagem

| QVP\CAV | Muito elevada | Elevada | Média | Reduzida |
|---|---|---|---|---|
| Reduzida | Reduzida | Reduzida | Reduzida | Média |
| Baixa | Reduzida | Reduzida | Média | Elevada |
| Média | Reduzida | Média | Elevada | Elevada |
| Elevada | Média | Elevada | Elevada | Muito elevada |

No Quadro seguinte apresenta-se a representatividade das classes de SP na área de estudo.

Quadro 6.91 – Representatividade das classes de Sensibilidade Paisagística na área de estudo

| Classe de SP | Área (ha) | Representatividade (%) |
|---|---|---|
| Reduzida | 7.096,6 | 18,5 |
| Média | 20.109,7 | 52,6 |
| Elevada | 10.343,2 | 27,1 |
| Muito Elevada | 666,8 | 1,7 |
| TOTAL | 3.216,4 | 100,00 |

Em resultado da análise efetuada, verifica-se que a área de estudo apresenta uma SP globalmente Média (52,6%). Isto revela que apesar de existir algum equilíbrio biológico na área de estudo da paisagem, verifica-se a existência de ação antrópica localizada numa zona de reduzida incidência visual.

Estas áreas aparecem intercaladas com áreas de SP Reduzida (18,5%) ou Elevada (27,1%). As de SP Muito Elevada são pouco expressivas, totalizando apenas (1,7%) da área de estudo da paisagem.

Esta é uma paisagem florestal, associada aos Rios Paiva e Vouga, e correspondente como que ao coração da Beira Alta, pela vivacidade e produtividade que apresenta.

Os usos estão em geral adaptados aos recursos, são usos em geral sustentáveis, embora o Homem tenha forçado e transformado as condições naturais pela substituição de florestas de carvalhos por pinhal bravo.

As condições para a riqueza biológica parecem ser propícias, pela fertilidade e variedade, pela alternância de florestas densas e variadas com um mosaico agrícola também diversificado e rico. A "riqueza biológica" é globalmente média, pontualmente média/elevada, pelo menos se considerarmos a fraca intensidade da intervenção humana. É uma paisagem relativamente rara, e que impressiona pelo seu aspeto imponente, monolítico. Dadas as condições agrestes e o relativo isolamento destas áreas, a tendência atual de envelhecimento da população e de despovoamento tenderá a acentuar-se.

## 6.12. SOCIOECONOMIA

### 6.12.1. Considerações Gerais e Metodologia

A caracterização da componente socioeconómica na área de incidência do projeto e sua envolvente é de extrema relevância uma vez que permitirá compreender as características e dinâmicas sociais suscetíveis de serem afetadas pelo projeto em avaliação, o que se perspetiva de particular interesse face à previsão dos impactes gerados pelo projeto, quer positivos quer negativos, ao nível do tecido social e empresarial e ao nível energético.

Os trabalhos a desenvolver neste relatório estão enquadrados pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, alinhados com o Guia da APREN, para além de outros guias específicos aplicáveis.

No âmbito local, para além dos restantes regimes ambientais de AIA, os trabalhos a desenvolver terão em conta o DL 30-A/2022, de 18 de abril, que aprova medidas excecionais que visam assegurar a simplificação dos procedimentos de energia a partir de fontes renováveis. No âmbito deste diploma, será dado destaque ao envolvimento das comunidades locais, considerando as diferentes medidas que o promovam (Art.º n.º 6.º).

Neste âmbito, foram auscultadas as comunidades locais, por via dos Presidentes das Câmaras Municipais e das Juntas de Freguesia.

Para este descritor pretende-se avaliar os efeitos da implantação do Projeto sobre a população, os usos do solo e as atividades económicas, recreio e lazer, tendo em conta as características da área de implantação e da sua envolvente próxima.

Importa também enquadrar e avaliar o Projeto em termos da sua importância no setor energético nacional. Para tal, para além das Estatísticas da Direção Geral de Energia e Geologia (DGEG) recorre-se ao respetivo Geoportal (DGEG) (https://portalgeo.dgeg.gov.pt/) para visualizar e gerar "mapas temáticos" da energia, com sobreposição da área de estudo, para localização e caracterização do quadro de referência da produção energética de origem renovável na área envolvente. Esta etapa servirá para fundamentar a avaliação de impactes cumulativos, no que concerne à produção de energia de origem renovável e sobre a população e atividades.

Do ponto de vista metodológico, a caracterização do descritor Socioeconomia baseia-se na análise de fontes documentais e na consulta de diversas entidades, quer por solicitação de informação escrita, quer por auscultação direta.

Os documentos a consultar incluem estatísticas, instrumentos de planeamento e ordenamento do território e estudos nacionais e europeus específicos, realizados a nível regional e local. Para obtenção de informação mais direcionada sobre os aspetos a caraterizar deverão ser estabelecidos contactos com diferentes entidades.

Com base nos elementos recolhidos, é realizada uma descrição e análise da situação existente às escalas regional, concelhia e local, a nível demográfico, estrutural, atividades económicas, rede viária, equipamentos e infraestruturas presentes que possam constituir uma base adequada para caraterização deste fator.

Assim, e por forma a garantir uma identificação e avaliação da significância dos potenciais impactes tão completa quanto possível, importa também garantir uma caracterização das comunidades locais de modo a avaliar as populações mais expostas ao projeto e o seu grau de suscetibilidade aos incómodos.

O **âmbito temporal** da caracterização assenta nos dados do Censo 2021, considerando a evolução face a 2011, no aplicável. Complementarmente, serão atendidos os dados dos Anuários Estatísticos Regionais e outros elementos estatísticos, considerando as publicações mais recentes disponíveis.

O **âmbito espacial**, considera os seguintes níveis: Regional (NUTS II e III, 2023 e/ou 2024), Concelhio (os 6 concelhos na AE da componente socioeconómica), Local (as 10 freguesias da

AE da componente socioeconómica) e Área de Implantação referente aos aerogeradores e às respetivas linhas de ligação e de entrega. No nível concelhio e local optou-se por incluir a União das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas do município de Vila Nova de Paiva, pela confrontação com a AE, e o município de Castro Daire e a freguesia Moledo, pela proximidade com o limite poente do setor Covelo – Queiriga do Parque Eólico e, também, porque nesta freguesia localiza-se um PE.

No que se refere aos parâmetros a considerar para a avaliação da dinâmica económica existente, nas escalas selecionadas para o âmbito da caracterização, sugerem-se os seguintes (e respetiva fonte de informação):

- Identificação de planos ou estratégias de desenvolvimento da(s) atividade(s) económica(s) ou de desenvolvimento regional, que enquadrem o mesmo;
- Breve caracterização da população / atividades económicas na envolvente do projeto, com base nos Censos, INE, IEFP, Autarquias ou outras fontes oficiais;
- Caracterização das tipologias de ocupação da área de implementação e envolvente (uso do solo, atividades económicas, etc.);
- Caracterização da capacidade de alojamentos turísticos existentes por concelho abrangido pelo projeto por forma a avaliar a disponibilidade de serviços disponíveis e que poderão ser utilizados pelos trabalhadores afetos ao projeto (dados INE, do TP e consulta à base de dados SIGTUR);
- Identificação dos recetores sensíveis (habitações, equipamentos, etc.), existentes na área de do projeto e envolvente, com indicação das distâncias ao local do projeto;
- Identificação dos acessos a utilizar nas diferentes fases do projeto, assinalando os aglomerados populacionais e os recetores sensíveis;
- Identificação das ações do projeto com impacte na qualidade de vida da população local e atividades económicas;
- Caracterização do emprego direto e indireto a manter / criar nas várias fases, no caso de haver informação à data da realização dos estudos ambientais;
- Breve caracterização do setor energético, centrado na energia de fontes renováveis, ao nível regional (NUTS II), com base nas Estatísticas Rápidas das Renováveis, da DGEG (publicação mensal, a mais recente à data dos trabalhos);
- Aceitação Social do Projeto;
- Levantamento da eventual existência de reclamações relacionadas com a exploração, no decorrer da consulta às autoridades locais.

Ao nível local, área de incidência (AI) das componentes do Parque Eólico (PE), estabeleceu-se o padrão de ocupação do território, as atividades predominantes e o ambiente sócio cultural da área geográfica envolvente, com incidência nas pequenas povoações existentes e outros núcleos povoados.

### 6.12.2. Inserção Administrativa

A área de estudo da componente socioeconómica insere-se administrativamente (NUTS 2024) na Região Centro e Sub-região Viseu Dão Lafões (NUTS III), na Região Norte (NUTS II) e na Sub-região Douro (NUTS III), abrangendo seis concelhos e dez freguesias, conforme indicado no Quadro 6.92 e na Figura 6.79.

Quadro 6.92 – Inserção Administrativa da Área de Estudo da componente socioeconómica

| NUTS II | NUTS III | Distrito | Concelho | Freguesia |
|---|---|---|---|---|
| Norte | Douro | Viseu | Sernancelhe | Quintela |
| Centro | Viseu Dão-Lafões | Viseu | Castro Daire | Moledo |
| | | | Viseu | Cota |
| | | | Vila Nova de Paiva | Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas |
| | | | | Queiriga |
| | | | Sátão | Ferreira de Aves |
| | | | | União das freguesias de Águas Boas e Forles |
| | | Guarda | Aguiar da Beira | Pinheiro |
| | | | | União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche |
| | | | | União das freguesias de Sequeiros e Gradiz |

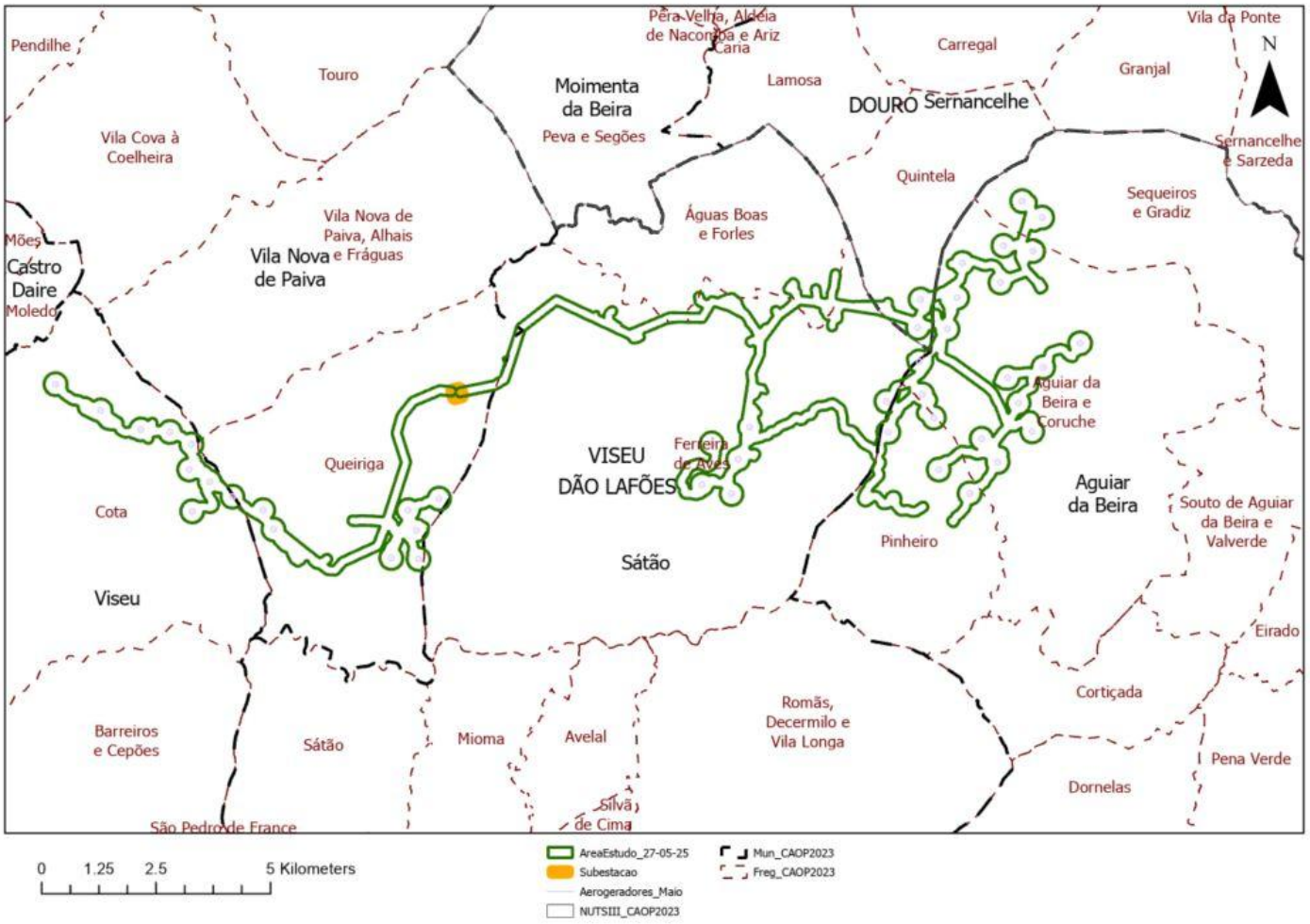



Figura 6.79 – Enquadramento Administrativo do Projeto

### 6.12.3. Estrutura Urbana e Povoamento

Com a reorganização administrativa do território das freguesias, expressa na Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, os concelhos da área de estudo reduziram o número de freguesias, devido à criação de freguesias por agregação, formadas por duas ou mais freguesias anteriores existentes.

No município de Castro Daire foram agregadas 11 freguesias, dando origem a 5 freguesias por agregação, tendo-se mantido inalteradas 11 das anteriores 22 freguesias. Com a reorganização, o território do município de Castro Daire ficou repartido por 16 freguesias.

No município de Viseu foram agregadas 16 freguesias, dando origem a sete freguesias por agregação, tendo-se mantido inalteradas 18 das anteriores 34 freguesias. Com a reorganização, o território do município de Viseu ficou repartido por 25 freguesias.

No município de Vila Nova de Paiva foram agregadas três freguesias, dando origem a uma freguesia por agregação, tendo-se mantido inalteradas 4 das anteriores 7 freguesias. Com a reorganização, o território do município de Vila Nova de Paiva ficou repartido por 5 freguesias.

No município de Sátão foram agregadas 5 freguesias, dando origem a 2 freguesias por agregação, tendo-se mantido inalteradas 7 das anteriores 12 freguesias. Com a reorganização, o território do município de Sátão ficou repartido por 9 freguesias.

No município de Aguiar da Beira foram agregadas 6 freguesias, dando origem a 3 freguesias por agregação, tendo-se mantido inalteradas 7 das anteriores 13 freguesias. Com a reorganização, o território do município de Aguiar da Beira ficou repartido por 10 freguesias.

No município de Sernancelhe foram agregadas 8 freguesias, dando origem a 4 freguesias por agregação, tendo-se mantido inalteradas 9 das anteriores 17 freguesias. Com a reorganização, o território do município de Sernancelhe ficou repartido por 13 freguesias.

A Lei n.º 39/2021, de 2021-06-24, define o regime jurídico de criação, modificação e extinção de freguesias e revoga a Lei n.º 11-A/2013 de 28 de janeiro, retirando a designação de União às freguesias agregadas pela anterior Lei de 2013.

No Quadro 6.93 apresenta-se a classificação das freguesias segundo a Tipologia de Áreas Urbanas (TIPAU, 2014) e segundo o Grau de Urbanização (Eurostat) 2011.

Quadro 6.93 – Densidade Populacional e Classificação TIPAU 2014 e Eurostat 2011 das Uniões de Freguesias

| Freguesia | Área CAOP 2023 (km²) | Densidade populacional (hab./km²) (2021) (1) | Classificação das freguesias TIPAU 2014 (INE) | Classificação das freguesias / grau de urbanização (EUROSTAT) 2011 |
|---|---|---|---|---|
| Moledo | 26,0 | 22,32 | APR | Áreas Pouco Povoadas |
| Cota | 23,4 | 19,16 | APR | Áreas Pouco Povoadas |
| Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 54,5 | 50,71 | AMU | Áreas Pouco Povoadas |
| Queiriga | 18,0 | 16,37 | AMU | Áreas Pouco Povoadas |
| Águas Boas e Fortes | 14,9 | 14,31 | AMU | Áreas Pouco Povoadas |

| Freguesia | Área CAOP 2023 (km²) | Densidade populacional (hab./km²) (2021) (1) | Classificação das freguesias TIPAU 2014 (INE) | Classificação das freguesias / grau de urbanização (EUROSTAT) 2011 |
|---|---|---|---|---|
| Ferreira de Aves | 37,3 | 27,57 | APR | Áreas Pouco Povoadas |
| Aguiar da Beira e Coruche | 37,6 | 41,17 | AMU | Áreas Pouco Povoadas |
| Pinheiro | 14,6 | 14,55 | APR | Áreas Pouco Povoadas |
| Sequeiros e Gradiz | 17,6 | 14,42 | APR | Áreas Pouco Povoadas |
| Quintela | 21,3 | 18,08 | APR | Áreas Pouco Povoadas |

**Fonte:** INE: TIPAU 2014; Censos 2021 (consulta à Base de Dados a 13 de fevereiro de 2025)

1) Densidade Populacional à data dos Censos 2021 (NUTS 2013)

A área de estudo abrange um total de dez atuais freguesias, quatro das quais resultantes da união de freguesias, diferenciadas em termos área, população residente e de densidade populacional. Segundo a classificação TIPAU 2014, cinco das dez freguesias estão classificadas como Áreas Predominantemente Rurais (APR) e cinco como Áreas Medianamente Urbanas (AMU). As dez freguesias estão classificadas como Áreas Pouco Povoadas (Grau de Urbanização – TIPAU e EUROSTAT) (vide, Quadro 6.93).

A união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas comporta a maior superfície (54,5 km$^2$) das freguesias em estudo, sendo uma das quatro freguesias classificadas como AMU. A densidade populacional de 50,7 hab/km$^2$ também é a mais elevada na área de estudo, na qual a freguesia de Águas Boas e Fortes comporta a menor densidade populacional (14,3 hab/km$^2$).

### 6.12.4. População e Dinâmicas Demográficas

Ao nível regional (NUTS III), em 2021, a Sub-região Douro comportava cerca de 184 mil residentes e a Sub-região Viseu Dão Lafões comportava cerca de 253 mil residentes. Face a 2011, Douro perdeu 10,4% dos residentes e Viseu Dão Lafões perdeu 5,6% dos residentes.

O quadro abaixo sintetiza as dinâmicas demográficas recentes nas várias unidades territoriais em estudo, com base nos dois últimos períodos censitários, 2011 e 2021, considerando as NUTS 2013, que estão na base dos dois períodos censitários.

Ao nível concelhio, apenas Sernancelhe e Viseu não tiveram variações negativas na população residente de 2011 para 2021, ainda que o acréscimo tenha sido inferior a meio ponto percentual em cada um. Os restantes quatro concelhos tiveram variações negativas, salientando-se Sátão (-11,4%), Castro Daire (-10,5%) e Vila Nova de Paiva (-9,9%).

Ao nível local (freguesias), das dez freguesias em apreço apenas a união das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche apresentou um saldo positivo de 9,4% entre os dois últimos censos. Das nove freguesias com saldos negativos, destaca-se Ferreira das Aves, do concelho de Sátão, com uma variação de -26,7%.

Quadro 6.94 - População residente nos concelhos e freguesias da Área de Estudo, 2011 e 2021 e Taxas de Variação (%)

| NUTS III<br>CONCELHO<br>FREGUESIA | POPULAÇÃO RESIDENTE (N.º) (NUTS 2013) | | VARIAÇÃO DA POPULAÇÃO 2011-2021 (%) | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2011 | 2021 | HM | H | M |
| **Douro (NUTS III)** | **205.157** | **183.875** | **-10,4** | **-11,0** | **-9,8** |
| **Sernancelhe** | **5.671** | **5.692** | **0,4** | **0,1** | **0,6** |
| Quintela | 294 | 249 | -15,3 | -12,0 | -18,0 |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | **267.633** | **252.777** | **-5,6** | **-5,9** | **-5,2** |
| **Aguiar da Beira** | **5.473** | **5.231** | **-4,4** | **-4,8** | **-4,1** |
| Pinheiro | 232 | 231 | -0,4 | -3,5 | 2,5 |
| Aguiar da Beira e Coruche | 1.631 | 1.785 | 9,4 | 7,4 | 11,4 |
| Sequeiros e Gradiz | 421 | 345 | -18,1 | -19,4 | -16,8 |
| **Castro Daire** | **15.339** | **13.736** | **-10,5** | **-11,3** | **-9,7** |
| Moledo | 1.222 | 1.049 | -14,2 | -16,8 | -11,7 |
| **Sátão** | **12.444** | **11.030** | **-11,4** | **-11,7** | **-11,1** |
| Ferreira de Aves | 2.464 | 1.823 | -26,0 | -25,3 | -26,7 |
| Águas Boas e Fortes | 237 | 227 | -4,2 | -12,3 | 4,4 |
| **Vila Nova de Paiva** | **5.176** | **4.662** | **-9,9** | **-9,3** | **-10,5** |
| Queiriga | 575 | 523 | -9,0 | -7,1 | -10,7 |
| Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 2.028 | 1.887 | -7,0 | -5,1 | -8,6 |
| **Viseu** | **99.274** | **99.551** | **0,3** | **-0,2** | **0,7** |
| Cota | 974 | 796 | -18,3 | -18,6 | -18,0 |

**Fonte:** INE, Censos 2011 e 2021 (Resultados Definitivos)

### 6.12.5. Indivíduos, Agregados e Parque Habitacional

O Quadro 6.95 mostra a repartição dos indivíduos nos agregados domésticos, agregados familiares, alojamentos e edifícios, em 2011[20] e 2021, para as unidades territoriais em análise. O Quadro 6.96 complementa a anterior, ponderando os valores das variáveis apresentadas em cada nível administrativo com o respetivo do nível acima, ou seja, o valor concelhio com a respetiva Sub-região (NUTS III) e o valor da freguesia com o do respetivo concelho.

[20] O Censo 2011 não inclui o indicador Indivíduos nos Agregados Domésticos por local de residência.

Estes dois quadros permitem estabelecer o quadro de referência do povoamento nas áreas de estudo referentes aos núcleos do PE e das respetivas linhas de ligação e de transporte, com base nos indicadores locais, ao nível da freguesia, assim como o peso do município na respetiva Sub-região (NUTS III).

Numa leitura sucinta destes indicadores, salienta-se a disparidade de valores de ocupação entre as freguesias, com ocupações da ordem das duas centenas de indivíduos nos agregados domésticos em Pinheiro e em Águas Boas e Fortes, e ocupações substancialmente acima do milhar de indivíduos em Aguiar da Beira e Coruche (1.600), Ferreira de Aves (1.777), e em Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (1.819).

Quadro 6.95 – Indivíduos, Agregados, Alojamentos e Edifícios (N.º), 2011 e 2021

| Concelho / Freguesia | Indivíduos nos Agregados Domésticos (N.º) | Agregados Domésticos privados por local de residência (N.º) | | Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (N.º) | | Edifícios clássicos (Total) (N.º) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| **Douro (NUTS III)** | **179.961** | **78.293** | **75.308** | **77.561** | **75.043** | **118.572** | **118.152** |
| **Sernancelhe** | **5.472** | **2.212** | **2.343** | **2.200** | **2.324** | **4.362** | **4.476** |
| Quintela | 227 | 101 | 92 | 98 | 89 | 181 | 194 |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | **247.627** | **101.073** | **101.212** | **99.702** | **100.823** | **140.432** | **142.027** |
| **Aguiar da Beira** | **4.847** | **2.119** | **2.119** | **2.103** | **2.109** | **4.704** | **4.824** |
| Pinheiro | 204 | 102 | 98 | 101 | 97 | 253 | 272 |
| Aguiar da Beira e Coruche | 1.600 | 591 | 684 | 586 | 678 | 1.141 | 1.173 |
| Sequeiros e Gradiz | 345 | 179 | 163 | 177 | 163 | 453 | 429 |
| **Castro Daire** | **13.491** | **5.975** | **5.640** | **5.892** | **5.628** | **11.617** | **11.911** |
| Moledo | 1049 | 518 | 485 | 517 | 485 | 1.102 | 1.098 |
| **Sátão** | **10.711** | **4.563** | **4.362** | **4.534** | **4.331** | **8.424** | **8.572** |
| Ferreira de Aves | 1.777 | 990 | 762 | 984 | 759 | 1.725 | 1.760 |
| Águas Boas e Fortes | 208 | 106 | 93 | 106 | 92 | 246 | 232 |
| **Vila Nova de Paiva** | **4.468** | **1.947** | **1.926** | **1.938** | **1.918** | **4.152** | **4.375** |
| Queiriga | 498 | 246 | 247 | 245 | 247 | 787 | 836 |
| Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 1.819 | 757 | 766 | 753 | 761 | 1.448 | 1.501 |
| **Viseu** | **97.838** | **37.097** | **39.195** | **36.537** | **39.001** | **36.820** | **37.758** |
| Cota | 743 | 380 | 334 | 376 | 333 | 832 | 836 |

**Fonte:** INE, Censos 2011 e 2021

Ao nível concelhio, comparativamente à respetiva sub-região, destaca-se o município de Viseu, com o maior peso na Sub-região Viseu Dão Lafões (NUTS III), superior a 36%, exceto nos

edifícios (cerca de 26%). Os restantes concelhos desta sub-região representam proporções entre cerca de 2% em Vila Nova de Paiva e em Aguiar da Beira, exceto nos edifícios (cerca de 3%), seguindo-se Sátão, com pesos da ordem dos 4,5%, e Castro Daire, com pesos da ordem dos 6%, exceto nos edifícios (8%). Na Sub-região Douro (NUTS III) o município de Sernancelhe representa valores da ordem dos 3% na maioria dos indicadores, no conjunto da sub-região.

Considerando a globalidade das onze freguesias da área de estudo, os maiores índices de ocupação no contexto do respetivo concelho também evidenciam diferenças significativas ao nível das pessoas e do edificado.

Ao nível dos indivíduos nos agregados domésticos, em 2021, a freguesia de Cota (em Viseu) e a UF Águas Boas e Fortes (em Sátão) representavam, respetivamente, apenas 0,8% e 1,9% dos respetivos concelhos. Em relação aos maiores pesos nos respetivos concelhos, destaca-se a UF de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (em Vila Nova de Paiva), com cerca de 41% do total de indivíduos do concelho, e a UF Aguiar da Beira e Coruche (em Aguiar da Beira), com 33% do total de indivíduos do concelho.

Nos restantes indicadores, para 2021, os pesos das freguesias de menor dimensão nos respetivos concelhos não se afastam dos destacados para o indicador Indivíduos, o mesmo se aplica aos pesos das freguesias de maior dimensão nos respetivos concelhos.

Em termos de variação de 2011 para 2021, ao nível concelhio, alguns concelhos perderam peso e outros reforçaram o peso nas respetivas sub-regiões nalguns indicadores, destacando-se as seguintes alterações:

- em Castro de Aire, os agregados e os alojamentos decresceram de 5,9% para 5,6%, com os edifícios a subirem um pouco, de 8,3% para 8,4%;
- em Viseu, os agregados e os alojamentos subiram de 36,7% para 38,7%, com os edifícios a subirem menos, de 26,2% para 26,6%;
- em Sernancelhe, os agregados e os alojamentos subiram de 2,8% para 3,1%, com os edifícios a subirem de 3,7% para 3,8%.

Ao nível local, nas freguesias, denotam-se maiores oscilações de 2011 para 2021 nos indicadores considerados de população e de edificado, no peso que representam nos respetivos concelhos, destacando-se as seguintes:

- em Quintela (Sernancelhe), os agregados desceram de 4,6% para 3,9%, os alojamentos desceram de 4,5% para 3,8% e os edifícios clássicos tiveram um pequeno acréscimo de 4,1% para 4,3%;
- em Sequeiros e Gradiz (Aguiar da Beira), os agregados e os alojamentos familiares desceram de 8,4% para 7,7% e os edifícios clássicos desceram de 9,6% para 8,9%;
- em Aguiar da Beira e Coruche (Aguiar da Beira), os agregados e os alojamentos familiares cresceram de cerca de 27,9% para 32,3% e os edifícios clássicos mantiveram o seu peso de 24,3%;
- em Moledo (Castro Daire), os agregados e os alojamentos familiares decresceram de cerca de 8,8% para 8,6% e os edifícios clássicos decresceram de 9,5% para 9,2%;

- em Ferreira de Aves (Sátão), os agregados e os alojamentos familiares decresceram de 21,7% para 17,5% e os edifícios clássicos mantiveram o seu peso de 20,5%;

- em Queiriga e em Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (Vila Nova de Paiva), não se registaram alterações com expressão nos pesos dos agregados e alojamentos destas duas freguesias no contexto municipal, apenas se destaca o decréscimo de 34,9% para 34,3% no peso dos edifícios na segunda freguesia.

- Em Cota (Viseu), a freguesia com menor peso no respetivo concelho, registou-se um decréscimo de 0,1% em cada um dos três indicadores em estudo.

O Quadro 6.96 lista a totalidade das freguesias e as dimensões de análise consideradas, em 2011 e 2021, o que permite avaliar as respetivas variações entre estes dois últimos períodos censitários, supra enunciadas.

Quadro 6.96 – Indivíduos, Agregados, Alojamentos e Edifícios por freguesia – Proporção no Respetivo Concelho (%), 2011 e 2021

| Concelho / Freguesia | Indivíduos nos Agregados Domésticos (%) | Agregados Domésticos privados por local de residência (%) | | Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) | | Edifícios clássicos (Total) (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| **Douro (NUTS III)** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** |
| **Sernancelhe** | **3,0** | **2,8** | **3,1** | **2,8** | **3,1** | **3,7** | **3,8** |
| Quintela | 4,1 | 4,6 | 3,9 | 4,5 | 3,8 | 4,1 | 4,3 |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** | **100,0** |
| **Aguiar da Beira** | **2,0** | **2,1** | **2,1** | **2,1** | **2,1** | **3,3** | **3,4** |
| Pinheiro | 4,2 | 4,8 | 4,6 | 4,8 | 4,6 | 5,4 | 5,6 |
| Aguiar da Beira e Coruche | 33,0 | 27,9 | 32,3 | 27,9 | 32,1 | 24,3 | 24,3 |
| Sequeiros e Gradiz | 7,1 | 8,4 | 7,7 | 8,4 | 7,7 | 9,6 | 8,9 |
| **Castro Daire** | **5,4** | **5,9** | **5,6** | **5,9** | **5,6** | **8,3** | **8,4** |
| Moledo | 7,8 | 8,7 | 8,6 | 8,8 | 8,6 | 9,5 | 9,2 |
| **Sátão** | **4,3** | **4,5** | **4,3** | **4,5** | **4,3** | **6,0** | **6,0** |
| Ferreira de Aves | 16,6 | 21,7 | 17,5 | 21,7 | 17,5 | 20,5 | 20,5 |
| Águas Boas e Fortes | 1,9 | 2,3 | 2,1 | 2,3 | 2,1 | 2,9 | 2,7 |
| **Vila Nova de Paiva** | **1,8** | **1,9** | **1,9** | **1,9** | **1,9** | **3,0** | **3,1** |
| Queiriga | 11,1 | 12,6 | 12,8 | 12,6 | 12,9 | 19,0 | 19,1 |
| Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 40,7 | 38,9 | 39,8 | 38,9 | 39,7 | 34,9 | 34,3 |
| **Viseu** | **39,5** | **36,7** | **38,7** | **36,6** | **38,7** | **26,2** | **26,6** |

| Concelho / Freguesia | Indivíduos nos Agregados Domésticos (%) | Agregados Domésticos privados por local de residência (%) | | Alojamentos familiares clássicos de residência habitual (%) | | Edifícios clássicos (Total) (%) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 | 2011 | 2021 |
| Cota | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 1,0 | 0,9 | 2,3 | 2,2 |

**Fonte**: INE, Censos 2021 (elaborado)

### 6.12.6. Estrutura Etária da População residente

A caracterização da estrutura etária da população residente, em 2021, tem por base a repartição funcional da população em grandes grupos etários, seguindo as categorias presentes no Censos 2021. Estes grupos funcionais são:

- Jovens – menos de 15 anos de idade;
- Adultos – dos 15 aos 24 anos e dos 25 aos 64 anos;
- Idosos – mais de 65 anos de idade.

Esta divisão também permite a determinação de índices demográficos, que complementam a dinâmica demográfica contemplada no subcapítulo anterior, na forma de taxa de variação 2011-2021 da população total.

Na Quadro 6.97 apresenta-se a estrutura da população residente por grandes grupos de idades, em 2021, e as respetivas taxas de variação de 2011 para 2021, para os concelhos e freguesias em estudo.

A leitura deste quadro, na parte da taxa de variação 2011-2021 por grupos de idades, por si só é elucidativa das dinâmicas demográficas de sentido negativo em todas as unidades administrativas em estudo, da Sub-região NUTS III ao nível freguesia, conforme o destaque evidencia.

Ao nível concelhio, nos dois escalões mais jovens (0-14 e 15-24 anos de idade) os decréscimos populacionais são muito significativos na maioria dos concelhos, com variações negativas entre 34,5% no escalão 0-14 anos de idade, em Castro Daire, e 2,5% no escalão 15-24 anos de idade, em Viseu. No escalão de população mais idosa (65 e mais anos de idade), os seis concelhos tiveram variações positivas, entre 6,7% em Castro Daire e 22,8% em Aguiar da Beira.

Numa avaliação comparativa concelhia, os municípios de Castro Daire e de Sátão foram os que registaram as maiores dinâmicas demográficas negativas, com uma perda global de -10,5% e de -11,4% respetivamente.

No âmbito e objetivo desta análise, o nível local (freguesia) é mais relevante do que o nível concelhio, uma vez que será a este nível que mais se farão sentir os efeitos da construção e da exploração dos núcleos de aerogeradores deste projeto eólico, pelo que se detalha mais esta componente de estrutura etária da população residente.

Ao nível local (vide Quadro 6.97), observam-se diferenças muito significativas na variação da repartição proporcional da população residente por escalões de idades, das quais se destacam as seguintes:

- Quintela (Sernancelhe) – decréscimos em todos os escalões, destacando-se de -39,4% no escalão 0-14 anos, de -35,1% no escalão 15-24 anos e de -13,7% no escalão 65 e mais anos.

- Pinheiro (Aguiar da Beira) – decréscimos em todos os escalões, exceto 65 e mais anos, destacando-se de -25% no escalão 0-14 anos, de -30% no escalão 15-24 anos e de – 9,6% no escalão 25-64 anos.

- Sequeiros e Gradiz (Aguiar da Beira) – decréscimos em todos os escalões, exceto 65 e mais anos, destacando-se de -22,2% no escalão 0-14 anos, de -43,2% no escalão 15-24 anos e de – 26% no escalão 25-64 anos.

- Moledo (Castro Daire) – decréscimos em todos os escalões, exceto 65 e mais anos, destacando-se de -43,8% no escalão 0-14 anos, de -28,7% no escalão 15-24 anos e de – 23,6% no escalão 25-64 anos.

- Ferreira das Aves (Sátão) – decréscimos em todos os escalões, destacando-se de -34,8% no escalão 0-14 anos, de -43,8% no escalão 15-24 anos e de -30,9% no escalão 25-64 anos.

- Queiriga (Vila Nova de Paiva) – decréscimos em todos os escalões, exceto 65 e mais anos, que não teve variação, destacando-se de -28% no escalão 0-14 anos, de -41,2% no escalão 15-24 anos e de –7,5% no escalão 25-64 anos.

- Cota (Viseu) – decréscimos em todos os escalões, destacando-se de -35,8% no escalão 0-14 anos, de -46,5% no escalão 15-24 anos e de –25,2% no escalão 25-64 anos.

Quadro 6.97 – População Residente por grandes grupos etários em 2021 (N.º) e variação 2011-2021 (%)

| CONCELHO<br>FREGUESIA | POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADES 2021 (N.º) | | | | | POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADES, VARIAÇÃO 2011-2021 (%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | 0-14 | 15-24 | 25-64 | 65 OU MAIS | 0-14 | 15-24 | 25-64 | 65 OU MAIS |
| **Douro (NUTS III)** | 183.875 | 19.252 | 17.815 | 93.973 | 52.835 | **-29,0** | **-19,9** | **-13,3** | **11,4** |
| **Sernancelhe** | 5.692 | 525 | 536 | 2.808 | 1.823 | **-26,8** | **-13,4** | **-0,1** | **19,7** |
| Quintela | 249 | 20 | 24 | 123 | 82 | -39,4 | -35,1 | -4,7 | -13,7 |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | 252.777 | 29.138 | 25.521 | 126.351 | 71.767 | **-21,6** | **-10,7** | **-9,7** | **15,8** |
| **Aguiar da Beira** | 5.231 | 435 | 414 | 2.370 | 2.012 | **-28,8** | **-26,6** | **-10,9** | **22,8** |
| Pinheiro | 231 | 18 | 14 | 94 | 105 | -25,0 | -30,0 | -9,6 | 25,0 |

| CONCELHO<br>FREGUESIA | POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADES 2021 (N.º) | | | | | POPULAÇÃO RESIDENTE POR GRUPOS DE IDADES, VARIAÇÃO 2011-2021 (%) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | TOTAL | 0-14 | 15-24 | 25-64 | 65 OU MAIS | 0-14 | 15-24 | 25-64 | 65 OU MAIS |
| Aguiar da Beira e Coruche | 1.785 | 204 | 147 | 788 | 646 | -13,2 | -9,8 | -4,9 | 59,9 |
| Sequeiros e Gradiz | 345 | 28 | 25 | 165 | 127 | -22,2 | -43,2 | -26,0 | 7,6 |
| **Castro Daire** | **13.736** | **1.331** | **1.324** | **6.636** | **4.445** | **-34,5** | **-19,0** | **-11,6** | **6,7** |
| Moledo | 1.049 | 68 | 67 | 453 | 461 | -43,8 | -28,7 | -23,6 | 11,4 |
| **Sátão** | **11.030** | **1.204** | **1.122** | **5.335** | **3.369** | **-30,3** | **-17,5** | **-15,2** | **10,0** |
| Ferreira de Aves | 1.823 | 165 | 140 | 843 | 675 | -34,8 | -43,8 | -30,9 | -9,0 |
| Águas Boas e Fortes | 227 | 14 | 15 | 93 | 105 | -26,3 | -28,6 | -21,2 | 32,9 |
| **Vila Nova de Paiva** | **4.662** | **467** | **441** | **2.224** | **1.530** | **-33,3** | **-28,4** | **-10,7** | **11,7** |
| Queiriga | 523 | 36 | 30 | 210 | 247 | -28,0 | -41,2 | -7,5 | 0,0 |
| Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 1.887 | 213 | 211 | 933 | 530 | -31,9 | -12,4 | -6,1 | 10,4 |
| **Viseu** | **99.551** | **13.025** | **10.626** | **52.420** | **23.480** | **-14,1** | **-2,5** | **-4,2** | **27,0** |
| Cota | 796 | 43 | 46 | 314 | 393 | -35,8 | -46,5 | -25,2 | -2,0 |

**Fonte:** INE, Censos 2021. (https://tabulador.ine.pt/censos2021/?)

### 6.12.7. Vitalidade Demográfica

O quadro seguinte apresenta um conjunto de indicadores que traduzem a vitalidade demográfica para as Sub-regiões Douro e Viseu Dão Lafões e para os concelhos da AE, tendo por referência também o Continente e as duas Regiões NUTS II, na atual configuração das NUTS 2024.

Numa leitura sucinta por indicador, destacam-se as seguintes afinidades ou disparidades:

- IE - Índice de envelhecimento – O município de Aguiar da Beira apresenta a maior relação de idosos por cada cem jovens, na ordem dos 463, o valor concelhio mais elevado. Ao nível local, as freguesias de Pinheiro (583), Moledo (678), Queiriga (686) e Cota (914) comportam relações superiores a 500 idosos por cem jovens.

- IDI - Índice de dependência de idosos – Ao nível concelhio, Aguiar da Beira apresenta uma relação de 72 idosos por cada cem pessoas em idade potencialmente, enquanto Viseu apresenta a relação de 37, a mais baixa a este nível. Ao nível local, as diferenças ainda são mais significativas, destacando-se Queiriga (103), Cota (109), nas relações

mais elevadas, e a união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (46), com a relação de menor valor.

- IDJ - Índice de dependência de jovens – Os municípios de Sátão (19) e Viseu (21) comportam os rácios mais favoráveis na relação entre a população jovem e a população em idade potencialmente ativa, enquanto as relações menos favoráveis pertencem a Moledo (13,1), Águas Boas e Fortes (13,0) e Cota (11,9).

- IDT - Índice de dependência total – Ao nível concelhio, a relação entre a população dita de não ativa (jovens e idosos) e a população em idade potencialmente ativa situa-se na ordem dos 88 no município de Aguiar da Beira e dos 58 no município de Viseu, que são os valores extremos. Ao nível local, este indicador situa-se entre cerca de 121 em Cota e 65 na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas.

- O índice de renovação da população em idade ativa (IRPIA) também tem diferenças significativas ao nível concelhio, tendo o valor mais elevado (77) no município de Viseu e o mais baixo (49) no município de Aguiar da Beira. Ao nível local, as disparidades também são expressivas, estando o valor mais baixo (24) na união das freguesias de Sequeiros e Gradiz e o valor mais elevado (74) na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas.

Quadro 6.98 – Índices Demográficos, Regiões, Concelhos e Freguesias da Área de Estudo, 2021

| NUTS 2024 (hierarquia cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR) - variante 1 (3) | IE | IDI | IDJ | IDT | IRPIA |
|---|---|---|---|---|---|
| | Número (N.º) | | | | |
| **Continente** | **184,6** | **37,3** | **20,2** | **57,5** | **76,1** |
| **Norte (NUTS II)** | **184,1** | **34,7** | **18,8** | **53,5** | **74,1** |
| **Douro (NUTS III)** | **274,4** | **47,3** | **17,2** | **64,5** | **56,3** |
| **Sernancelhe** | **347,2** | **54,5** | **15,7** | **70,2** | **50,6** |
| Quintela | 410,0 | 55,8 | 13,6 | 69,4 | 50,0 |
| **Centro (NUT II)** | **236,8** | **45,0** | **19,0** | **64,0** | **66,5** |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | **246,3** | **47,3** | **19,2** | **66,4** | **67,0** |
| **Aguiar da Beira** | **462,5** | **72,3** | **15,6** | **87,9** | **49,0** |
| Pinheiro | 583,3 | 97,2 | 16,7 | 113,9 | 29,7 |
| União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche | 316,7 | 69,1 | 21,8 | 90,9 | 64,6 |
| União das freguesias de Sequeiros e Gradiz | 453,6 | 66,8 | 14,7 | 81,6 | 24,2 |
| **Castro Daire** | **334,0** | **55,8** | **16,7** | **72,6** | **55,5** |
| Moledo | 677,9 | 88,7 | 13,1 | 101,7 | 34,6 |
| **Sátão** | **279,8** | **52,2** | **18,7** | **70,8** | **64,6** |
| Ferreira de Aves | 409,1 | 68,7 | 16,8 | 85,5 | 44,4 |

| NUTS 2024 (hierarquia cumulativa - PT, NUTS I, II, III, CC, FR) - variante 1 (3) | IE | IDI | IDJ | IDT | IRPIA |
|---|---|---|---|---|---|
| | Número (N.º) | | | | |
| União das freguesias de Águas Boas e Forles | 750,0 | 97,2 | 13,0 | 110,2 | 54,3 |
| **Vila Nova de Paiva** | **327,6** | **57,4** | **17,5** | **74,9** | **61,6** |
| Queiriga | 686,1 | 102,9 | 15,0 | 117,9 | 39,1 |
| União das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 248,8 | 46,3 | 18,6 | 65,0 | 74,1 |
| **Viseu** | **180,3** | **37,2** | **20,7** | **57,9** | **77,1** |
| Cota | 914,0 | 109,2 | 11,9 | 121,1 | 26,8 |
| IE - Índice de envelhecimento – Relação entre a população idosa e a população jovem (IE=[(P(65, +)/ P(0, 14)]*10^) | | | | | |
| IDI - Índice de dependência de idosos – Relação entre a população idosa e a população em idade ativa (IDI=[(P(65, +)/ P(15, 64))]*10^) | | | | | |
| IDJ - Índice de dependência de jovens – Relação entre a população jovem e a população em idade ativa (IDJ=[P(0, 14)/ P(15, 64)]*10^). | | | | | |
| IDT - Índice de dependência total – Relação entre a população jovem e idosa e a população em idade ativa (IDT=[(P(0, 14)+P(65, +))/ P(15, 64)]*10^) | | | | | |
| IRPIA - Índice de renovação da população em idade ativa – Relação entre a população que potencialmente está a entrar e a que está a sair do mercado de trabalho (IRPA = [(P(20,29)/ P(55,64)]*10^) | | | | | |

**Fonte:** INE: Base de dados. Quadro extraído em 26 de fevereiro de 2025.

(3) Estimativas de População Residente segundo a divisão administrativa correspondente à versão da Carta Administrativa Oficial de Portugal em vigor à data dos Censos 2021 (CAOP 2020) e à versão das NUTS (NUTS 2024) em vigor a partir de 1 de janeiro de 2024.

### 6.12.8. Níveis de Escolaridade

O quadro seguinte apresenta a repartição da população residente nas regiões, concelhos e freguesias da área de estudo pelo nível de escolaridade mais elevado completo. A percentagem de população sem qualquer nível de escolaridade completo ainda apresenta valores acima de 15% na maioria das freguesias da AE, destacando-se a freguesia de Quintela (23,3%) no concelho de Sernancelhe, as freguesias de Pinheiro e de Aguiar da Beira e Coruche (21,2% e 22,4%) no concelho de Aguiar da Beira, a freguesia de Moledo (19,1%) no concelho de Castro Daire e a freguesia de Queiriga (21,0%) no concelho de Vila Nova de Paiva.

O nível de escolaridade Ensino Básico é preponderante, a representar mais de 50% na totalidade das freguesias em estudo, destacando-se a freguesia de Moledo (67,2%) e a freguesia de Cota (65,5%).

O nível de escolaridade Ensino Secundário, ao nível local, está compreendido entre 9,7% na freguesia de Cota e 19,8% na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas.

O nível de escolaridade Ensino pós-Secundário é residual e não atinge um por cento na totalidade das freguesias e o valor mais elevado encontra-se no município de Viseu (0,9%).

Por último, a população residente que completou o Ensino Superior, ao nível concelhio, situa-se entre 7,6%, em Sernancelhe e Aguiar da Beira, e 20,8% no município de Viseu. Ao nível local, os valores estão compreendidos entre 3,2% na freguesia de Moledo e 14,3 na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas.

Quadro 6.99 – População Residente por Nível de Escolaridade mais Elevado Completo, Concelhos e Freguesias da Área de Estudo, 2021

| Unidades Administrativas NUTS III (2013) | Total | NÍVEL DE ESCOLARIDADE MAIS ELEVADO COMPLETO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Nenhum | Ensino básico | Ensino secundário | Ensino pós-Secundário | Ensino superior |
| Continente | 9.855.909 | 13,0 | 48,0 | 20,6 | 1,0 | 17,4 |
| Norte (NUTS II) | 3.586.586 | 12,5 | 51,8 | 19,2 | 0,9 | 15,6 |
| Douro (NUTS III) | 183.875 | 14,4 | 54,0 | 17,8 | 0,6 | 13,3 |
| Sernancelhe | 5.692 | 14,1 | 59,9 | 17,8 | 0,6 | 7,6 |
| Quintela | 249 | 23,3 | 51,0 | 19,3 | 0,4 | 6,0 |
| Centro (NUTS II) | 1.653.195 | 13,2 | 50,6 | 19,3 | 0,9 | 16,0 |
| Viseu Dão Lafões (NUTS III) | 252.777 | 13,7 | 53,0 | 18,2 | 0,8 | 14,3 |
| Aguiar da Beira | 5.231 | 18,1 | 59,7 | 14,1 | 0,5 | 7,6 |
| Pinheiro | 231 | 21,2 | 59,7 | 12,1 | 0,0 | 6,9 |
| União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche | 1.785 | 22,4 | 51,3 | 15,9 | 0,3 | 10,2 |
| União das freguesias de Sequeiros e Gradiz | 345 | 16,5 | 62,0 | 15,4 | 0,3 | 5,8 |
| **Castro Daire** | 13.736 | 15,9 | 60,5 | 14,9 | 0,6 | 8,1 |
| Moledo | 1.049 | 19,1 | 67,2 | 10,3 | 0,2 | 3,2 |
| **Sátão** | 11.030 | 15,2 | 56,7 | 17,0 | 0,6 | 10,6 |
| Ferreira de Aves | 1.823 | 17,3 | 61,9 | 12,6 | 0,5 | 7,7 |
| União das freguesias de Águas Boas e Forles | 227 | 18,1 | 60,4 | 14,1 | 0,9 | 6,6 |
| **Vila Nova de Paiva** | 4.662 | 16,9 | 56,4 | 15,9 | 0,7 | 10,2 |
| Queiriga | 523 | 21,0 | 53,9 | 13,4 | 0,2 | 11,5 |
| União das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 1.887 | 13,6 | 51,2 | 19,8 | 1,2 | 14,3 |
| **Viseu** | 99.551 | 12,9 | 45,2 | 20,1 | 0,9 | 20,8 |
| Cota | 796 | 18,2 | 65,5 | 9,7 | 0,5 | 6,2 |

**Fonte:** Elaborado a partir de Censos 2021 (Resultados definitivos). INE: Base de dados. Quadro extraído em 26 de fevereiro de 2025.

### 6.12.9. Emprego e Desemprego

Para as freguesias, a informação disponível referente ao emprego e desemprego remontam ao Censos de 2021. Os níveis de emprego e de desemprego sofreram variações entre 2021 e a atualidade, não só pelas conjunturas da atividade económica e empresarial como, também, pelas causas extraordinárias associadas à crise do coronavírus.

A Taxa de Atividade (n.º de ativos por cada 100 habitantes) permite aferir o peso da população ativa no conjunto do total da população residente. Na Figura 6.80 apresenta-se graficamente a distribuição das taxas de atividade para as regiões, concelhos e freguesias da área de estudo, referentes a 2021.

Ao nível concelhio, a taxa de atividade variava entre 46,1% em Viseu e 34,7% em Aguiar da Beira. Ao nível local, as disparidades eram mais significativas, correspondendo a taxa de atividade mais elevada à união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (43,2%) e a mais baixa à união das freguesias de Águas Boas e Fortes (31,3%).

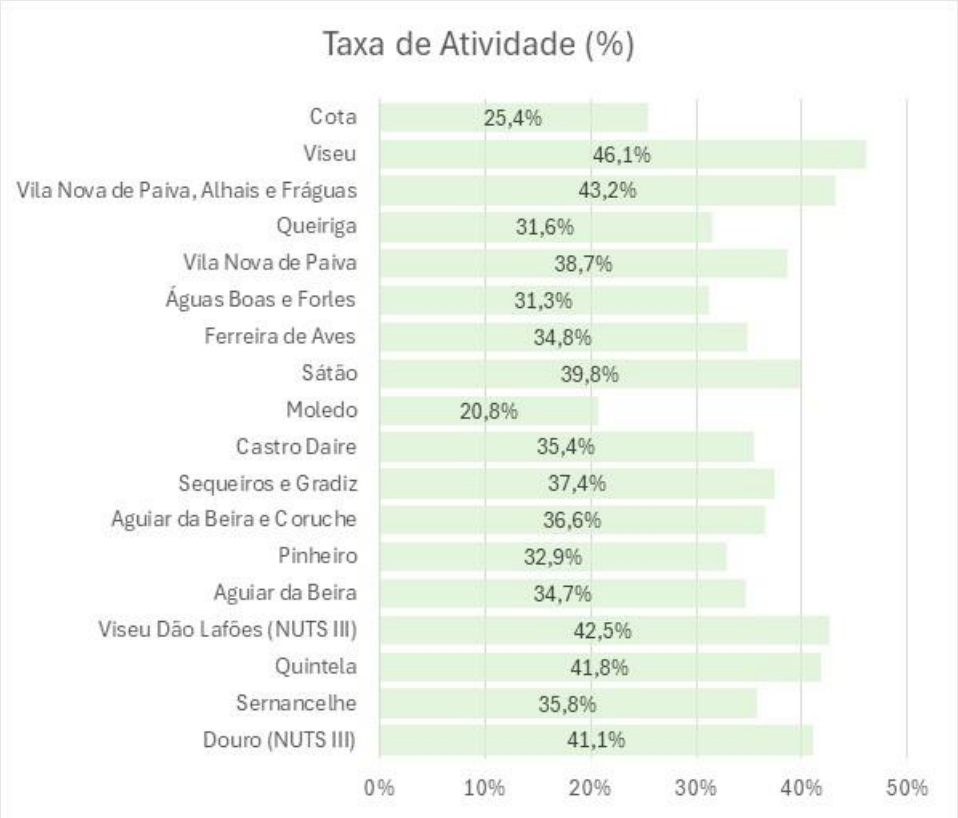



Figura 6.80 – Taxa de Atividade (%), concelhos e freguesias 2021

A Taxa de Desemprego permite aferir o peso da população desempregada no conjunto da população em idade ativa. Na Figura 6.81 apresenta-se graficamente a distribuição das taxas de desemprego para as regiões, concelhos e freguesias da área de estudo, referentes a 2021.

Ao nível concelhio, a taxa de desemprego variava entre 8,6% em Castro Daire e 6,2% em Aguiar da Beira. Ao nível local, as disparidades eram mais significativas, correspondendo a taxa de

atividade mais elevada à freguesia de Pinheiro (13,2%) e a mais baixa à união das freguesias de Sequeiros e Gradiz (3,1%).

Figura 6.81 – Taxa de Desemprego (%), concelhos e freguesias 2021

A Taxa de Emprego permite aferir o peso da população empregada no conjunto da população em idade ativa. Na Figura 6.82 apresenta-se graficamente a distribuição das taxas de emprego para as regiões, concelhos e freguesias da área de estudo, referentes a 2021.

Ao nível concelhio, a taxa de emprego variava entre 49,3% em Viseu e 35,5% em Aguiar da Beira. Ao nível local, a taxa de emprego mais elevada verificava-se na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (45,4%) e a mais baixa verificava-se na freguesia de Moledo (20,4%).

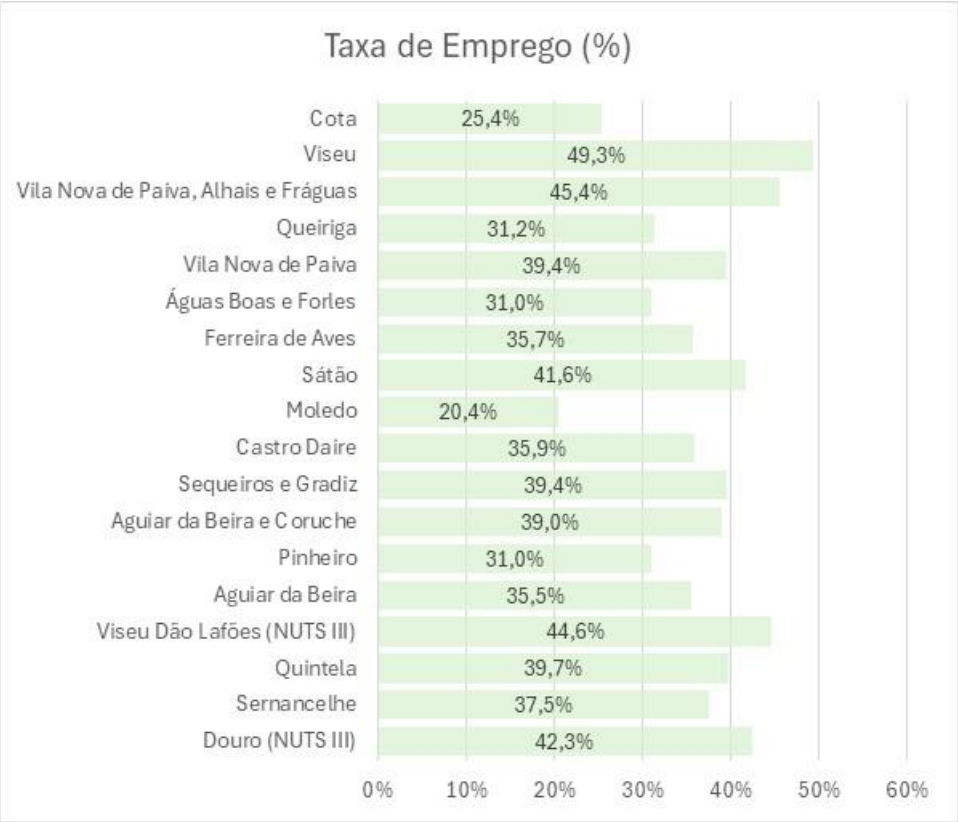



Figura 6.82 – Taxa de Emprego (%), concelhos e freguesias 2021

No Quadro 6.100 – População economicamente ativa (N.º) e população desempregada (N.º), 2021 apresenta-se a repartição da população economicamente ativa na situação de empregada e de desempregada, bem como a situação face à procura de emprego, referentes a 2021.

Quadro 6.100 – População economicamente ativa (N.º) e população desempregada (N.º), 2021

| Concelho / Freguesia | População Economicamente Ativa (N.º) | | | População Desempregada (%) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Empregada | Desempregada | À procura de 1º emprego | À procura de novo emprego |
| **Douro (NUTS III)** | 75.580 | 69.676 | 5.904 | 13,3 | 86,7 |
| **Sernancelhe** | 2.036 | 1.936 | 100 | 20,0 | 80,0 |
| Quintela | 104 | 91 | 13 | 38,5 | 61,5 |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | 107.445 | 99.828 | 7.617 | 11,0 | 89,0 |
| **Aguiar da Beira** | 1.817 | 1.704 | 113 | 14,2 | 85,8 |
| Pinheiro | 76 | 66 | 10 | 10,0 | 90,0 |
| União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche | 653 | 616 | 37 | 13,5 | 86,5 |

| Concelho / Freguesia | População Economicamente Ativa (N.º) | | | População Desempregada (%) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Empregada | Desempregada | À procura de 1º emprego | À procura de novo emprego |
| União das freguesias de Sequeiros e Gradiz | 129 | 125 | 4 | 25,0 | 75,0 |
| **Castro Daire** | 4.865 | 4.449 | 416 | 9,4 | 90,6 |
| Moledo | 218 | 200 | 18 | 5,6 | 94,4 |
| **Sátão** | 4.390 | 4.092 | 298 | 9,4 | 90,6 |
| Ferreira de Aves | 635 | 591 | 44 | 9,1 | 90,9 |
| União das freguesias de Águas Boas e Forles | 71 | 66 | 5 | 0,0 | 100,0 |
| **Vila Nova de Paiva** | 1.804 | 1.652 | 152 | 10,5 | 89,5 |
| Queiriga | 165 | 152 | 13 | 0,0 | 100,0 |
| União das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 816 | 760 | 56 | 12,5 | 87,5 |
| **Viseu** | 45.845 | 42.626 | 3219 | 11,2 | 88,8 |
| Cota | 202 | 191 | 11 | 18,2 | 81,8 |

**Fonte**: INE, Censos 2021

Com base no Desemprego Registado por Concelho – Estatísticas Mensais (IEFP, janeiro de 2025), no Quadro 6.101 apresenta-se a situação do desemprego nos seis concelhos da AE. O município de Viseu comporta 2.690 desempregados inscritos no IEFP, valor esse que face ao CENSOS 2021 (3.219) situa-se cerca de 17% abaixo do desemprego registado nesse momento censitário.

Nos restantes concelhos, segue-se Castro Daire com 489 desempregados (416 em 2021), Sátão com 368 (298 em 2021), Sernancelhe com 225 (100 em 2021), Vila Nova de Paiva com 127 (152 em 2021) e Aguiar da Beira com 86 (113 em 2021). Comparando estes dois anos, o desemprego registado em janeiro de 2025 nos municípios de Viseu, Vila Nova de Paiva e Aguiar da Beira é inferior ao registado em 2021, enquanto nos municípios de Castro Daire, Sátão e Sernancelhe o desemprego registado em janeiro de 2025 é superior ao registado em 2021.

Globalmente, o desemprego registado em janeiro de 2025 é superior nas mulheres face aos homens, exceto no município de Aguiar da Beira, com 38 mulheres e 48 homens. Na situação face à procura de emprego, globalmente a maior parcela corresponde à situação de novo emprego.

Quadro 6.101 – Desemprego registado segundo o género, o tempo de inscrição e a situação face à procura de emprego, janeiro de 2025

| Concelho | Género | | Tempo de inscrição | | Situação face a emprego à procura de | | Total (N.º) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Homens (N.º) | Mulheres (N.º) | < 1 ano (N.º) | 1 ano e + (N.º) | 1º emprego (N.º) | Novo emprego (N.º) | |
| Sernancelhe | 103 | 122 | 98 | 127 | 51 | 174 | 225 |
| Aguiar da Beira | 48 | 38 | 56 | 30 | 5 | 81 | 86 |
| Castro Daire | 229 | 260 | 303 | 186 | 64 | 425 | 489 |
| Sátão | 161 | 207 | 187 | 181 | 62 | 306 | 368 |
| Vila Nova de Paiva | 62 | 65 | 89 | 38 | 15 | 112 | 127 |
| Viseu | 1.132 | 1.558 | 1.896 | 794 | 407 | 2.283 | 2.690 |

Fonte: IEFP, Desemprego registado por concelho – Estatísticas Mensais, janeiro de 2025

### 6.12.10. Setores de Atividade Empresarial

A repartição da população economicamente ativa empregada, em 2021, evidencia o peso do setor terciário, nas componentes de social e económico, nos concelhos e freguesias em estudo, ainda que se observem diferenças com alguma expressão ao nível concelhio e local, conforme se sistematiza e apresenta a distribuição global na Figura 6.83 e no Quadro 6.102.

Setor Primário – este setor na Sub-região Douro representa cerca de 14% do emprego total, valor esse muito acima do verificado na Sub-região Viseu Dão Lafões, onde representa 3,7% do emprego total.

Ao nível concelhio, as diferenças são significativas, com Viseu a comportar 1,6% neste setor, Sernancelhe 13,2% e Aguiar da Beira e Vila Nova de Paiva 9,2% e 9,6%, respetivamente.

Ao nível local, as diferenças também são expressivas, destacando-se os menores pesos na freguesia de Queiriga (2,6%) e na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (3,7%), do concelho de Vila Nova de Paiva. Este setor tem maior peso nas freguesias de Quintela (19,8%) do concelho de Sernancelhe, e em Sequeiros e Gradiz (12,8%), no concelho de Aguiar da Beira.

Setor Secundário – este setor na Sub-região Douro representa 18% do emprego total, valor esse muito abaixo do verificado na Sub-região Viseu Dão Lafões, onde representa cerca de 29% do emprego total.

Ao nível concelhio, apenas se evidencia Sátão, com 31%, enquanto nos restantes cinco municípios o setor secundário representa entre 21,4% em Viseu e 25,6% em Sernancelhe.

Ao nível local, as diferenças são expressivas, destacando-se os menores pesos na freguesia de Pinheiro (19,7%) e na união das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche (20,6%), ambas do município Aguiar da Beira, e na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (20,7%), do concelho de Vila Nova de Paiva. Este setor tem maior peso nas freguesias de Cota (39,8%) do concelho de Viseu, e na freguesia de Moledo (37,5%) do concelho de Castro Daire.

Setor Terciário – este setor na Sub-região Douro representa 68,3% do emprego total, valor esse um pouco superior ao verificado na Sub-região Viseu Dão Lafões, onde representa 67,5% do emprego total.

Ao nível concelhio, apenas se evidencia Viseu, com 77%, enquanto nos restantes cinco municípios o setor terciário representa entre 61,2% em Sernancelhe e 69,3% em Castro Daire.

Ao nível local, as diferenças são expressivas, destacando-se os menores pesos na freguesia de Quintela (51,6%) do município Sernancelhe, e na freguesia de Moledo (55,0%) do município de Castro Daire, ambas do município Aguiar da Beira, e na união das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas (20,7%), do concelho de Vila Nova de Paiva. Este setor tem maior peso nas freguesias de Cota (39,8) do concelho de Viseu, e na freguesia de Moledo (37,5%) do concelho de Castro Daire.

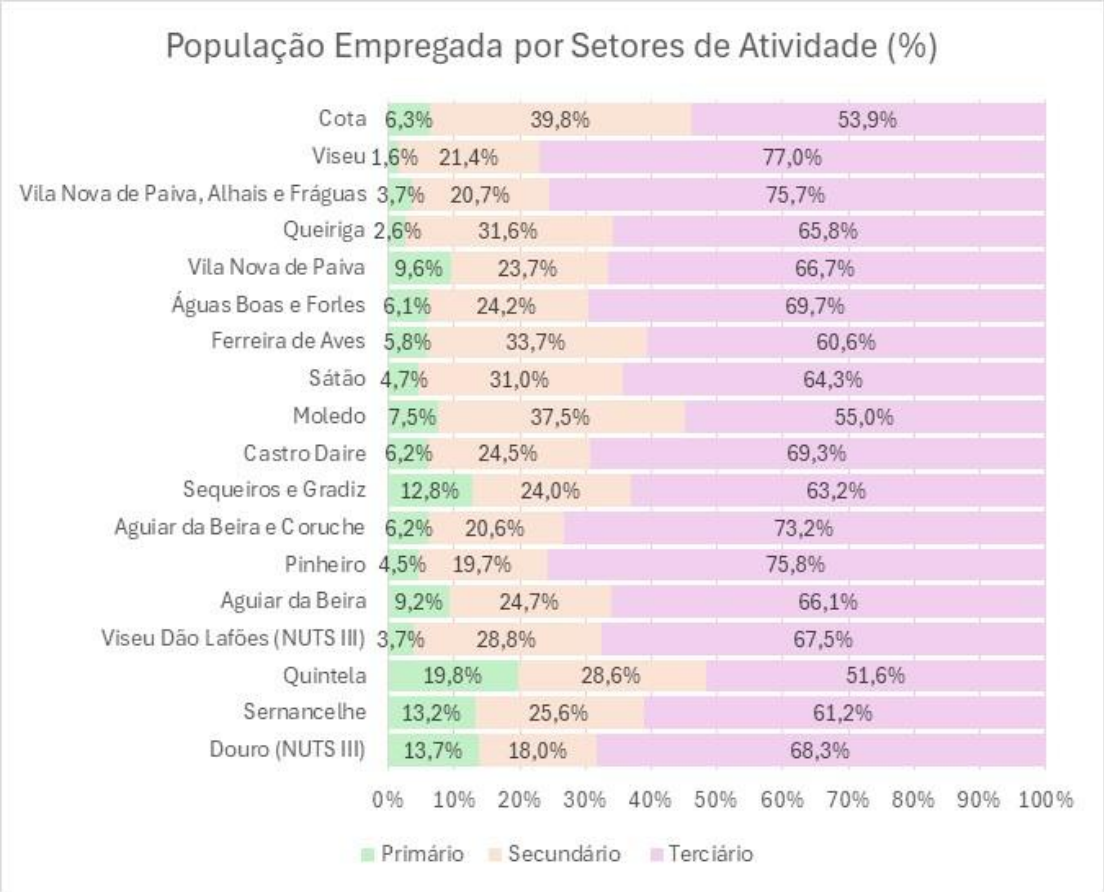



Figura 6.83 – Repartição da População Empregada por Setor de Atividade, concelhos e freguesias, 2021

O Setor terciário reparte-se por atividades de natureza social e por atividades económicas, com as primeiras a comportar o maior peso na Sub-região Douro (54,5%), o que não se verifica na Sub-região Viseu Dão Lafões (48,2%).

Ao nível concelhio, as atividades de natureza social comportam a maior cota de emprego no município de Sátão (51,9%) e no município de Vila Nova de Paiva (52,3%), enquanto nos restantes quatro municípios o emprego terciário em atividades económicas suplanta o emprego terciário nas atividades sociais.

Ao nível local, o emprego terciário em atividade sociais supera o emprego em atividades económicas, exceto na união das freguesias de Sequeiros e Gradiz (45,6%), destacando-se o maior peso observado na freguesia de Moledo (60,9%).

Quadro 6.102 – População residente empregada, por setores de atividade económica, 2021

| Concelho / Freguesia | População empregada por setores de atividade | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Terciário | | |
| | Total (N.º) | Primário (N.º) | Secundário (N.º) | Total (N.º) | De natureza Social (%) | Relacionado com atividades económicas (%) |
| **Douro (NUTS III)** | 69.676 | 13,7 | 18,0 | 68,3 | 54,5 | 45,5 |
| **Sernancelhe** | 1.936 | 13,2 | 25,6 | 61,2 | 48,9 | 51,1 |
| Quintela | 91 | 19,8 | 28,6 | 51,6 | 59,6 | 40,4 |
| **Viseu Dão Lafões (NUTS III)** | 99.828 | 3,7 | 28,8 | 67,5 | 48,2 | 51,8 |
| **Aguiar da Beira** | 1.704 | 9,2 | 24,7 | 66,1 | 52,0 | 48,0 |
| Pinheiro | 66 | 4,5 | 19,7 | 75,8 | 50,0 | 50,0 |
| União das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche | 616 | 6,2 | 20,6 | 73,2 | 55,9 | 44,1 |
| União das freguesias de Sequeiros e Gradiz | 125 | 12,8 | 24,0 | 63,2 | 45,6 | 54,4 |
| **Castro Daire** | 4.449 | 6,2 | 24,5 | 69,3 | 48,7 | 51,3 |
| Moledo | 200 | 7,5 | 37,5 | 55,0 | 60,9 | 39,1 |
| **Sátão** | 4.092 | 4,7 | 31,0 | 64,3 | 51,9 | 48,1 |
| Ferreira de Aves | 591 | 5,8 | 33,7 | 60,6 | 54,2 | 45,8 |
| União das freguesias de Águas Boas e Forles | 66 | 6,1 | 24,2 | 69,7 | 52,2 | 47,8 |
| **Vila Nova de Paiva** | 1.652 | 9,6 | 23,7 | 66,7 | 52,3 | 47,7 |
| Queiriga | 152 | 2,6 | 31,6 | 65,8 | 57,0 | 43,0 |
| União das freguesias de Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas | 760 | 3,7 | 20,7 | 75,7 | 56,7 | 43,3 |
| **Viseu** | 42.626 | 1,6 | 21,4 | 77,0 | 48,7 | 51,3 |
| Cota | 191 | 6,3 | 39,8 | 53,9 | 51,5 | 48,5 |

**Fonte**: INE, Censos 2021

Nos quadros seguintes apresentam-se os estabelecimentos e o pessoal aos serviços nos estabelecimentos por município de sede para as regiões e concelhos da área de estudo, a partir

dos Anuários Estatísticos Regionais 2023[21] (Edição dezembro de 2024, NUTS 2024), evidenciando-se os seguintes aspetos, a partir do Quadro 6.103 e do Quadro 6.104:

- As duas sub-regiões comportam um valor da ordem dos 32 milhares de empresas sediadas, ainda que a Sub-região Douro tenha um efetivo superior de empresas.

- A Sub-região Viseu Dão Lafões, apesar de ter menos empresas, tem um efetivo de trabalhadores superior, da ordem dos 89,6 milhares, enquanto o efetivo na Sub-região Douro é da ordem dos 61,1 milhares. Estes valores traduzem um efetivo médio por empresa de 2,8 em Viseu Dão Lafões e de 1,9 no Douro.

Analisando o tecido empresarial com sede nos seis concelhos em apreço, observa-se que o município de Viseu tem uma repartição empresarial por ramos de atividade que se diferencia dos restantes cinco concelhos, pela expressão substancialmente inferior de estabelecimentos do setor primário "A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca", que representa apenas 6,6% dos estabelecimentos, enquanto nos restantes municípios tem valores muito superiores, com 44,6% em Sernancelhe.

Em quatro dos seis concelhos os estabelecimentos do setor primário assumem a maior proporção no tecido empresarial, com exceção de Viseu, como já referido, e Sátão. O segundo ramo mais representativo é o "G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis, motociclos" em cinco municípios, exceto em Viseu onde ocupa a primeira posição com 17% dos estabelecimentos.

O ramo "F – Construção" é o terceiro mais representado em cinco dos seis concelhos, uma vez que em Viseu os estabelecimentos do ramo "N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio" ocupam esta posição.

No âmbito deste projeto também se destacam os estabelecimentos do ramo "D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio", que comporta 139 estabelecimentos nos seis municípios da AE, dos quais 109 (78,4%) no município de Viseu, seguindo-se o município de Castro Daire com 16 estabelecimentos.

[21] A partir de 2020 os Anuários Estatísticos Regionais adotaram um novo formato de divulgação por subcapítulo, na área dedicada aos Municípios do Portal de Estatísticas Oficiais. Os conteúdos são apresentados em Dossiês temáticos e encontram-se organizadas em quatro grandes capítulos subdivididos em 27 subcapítulos de informação, que agrupam todas as Unidades Administrativas de Portugal, tendo acabado os Anuários por Regiões, no figurino que vigorou até 2019.

Quadro 6.103 – Estabelecimentos por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2023

| NUTS III<br>Concelho | Total<br>N.º | A<br>% | B<br>% | C<br>% | D<br>% | E<br>% | F<br>% | G<br>% | H<br>% | I<br>% | J<br>% | L<br>% | M<br>% | N<br>% | P<br>% | Q<br>% | R<br>% | S<br>% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Douro** | **32.331** | **13.785** | **43** | **1.130** | **108** | **37** | **1.705** | **4.424** | **520** | **2.021** | **188** | **360** | **1.705** | **1.986** | **1.021** | **1.850** | **442** | **1.006** |
| Sernancelhe | 947 | 422 | 5 | 54 | 1 | 0 | 70 | 119 | 26 | 64 | 1 | 8 | 32 | 49 | 22 | 37 | 10 | 27 |
| **Viseu Dão Lafões** | **31.854** | **4.240** | **47** | **1.600** | **237** | **57** | **3.078** | **5.699** | **694** | **2.270** | **388** | **781** | **2.791** | **3.397** | **1.635** | **2.796** | **729** | **1.415** |
| Aguiar da Beira | 796 | 243 | 3 | 45 | 5 | 1 | 76 | 143 | 33 | 67 | 3 | 9 | 37 | 26 | 23 | 46 | 6 | 30 |
| Castro Daire | 1.515 | 241 | 11 | 75 | 16 | 2 | 176 | 360 | 50 | 150 | 13 | 22 | 86 | 69 | 52 | 100 | 31 | 61 |
| Sátão | 1.327 | 242 | 2 | 70 | 5 | 2 | 200 | 223 | 37 | 88 | 8 | 15 | 76 | 116 | 50 | 94 | 27 | 72 |
| Vila Nova de Paiva | 587 | 129 | 0 | 31 | 3 | 1 | 64 | 117 | 14 | 57 | 5 | 9 | 25 | 39 | 24 | 35 | 7 | 27 |
| Viseu | 13.792 | 911 | 8 | 551 | 109 | 18 | 1.127 | 2.346 | 246 | 960 | 237 | 424 | 1.523 | 1.733 | 935 | 1.664 | 354 | 646 |

**Fonte**: INE 2024, Anuários Estatísticos Regionais 2023, Edição 2024

Quadro 6.104 – Pessoal ao serviço nos estabelecimentos por município da sede (%), segundo a CAE – Ver. 3, 2023

| NUTS III<br>Concelho | Total<br>N.º | A<br>% | B<br>% | C<br>% | D<br>% | E<br>% | F<br>% | G<br>% | H<br>% | I<br>% | J<br>% | L<br>% | M<br>% | N<br>% | P<br>% | Q<br>% | R<br>% | S<br>% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Douro** | **61.088** | **17.370** | **269** | **6.072** | **402** | **896** | **5.818** | **11.333** | **1.645** | **4.766** | **486** | **491** | **2.772** | **2.657** | **1.191** | **2.955** | **612** | **1.353** |
| Sernancelhe | 1.723 | 456 | 24 | 334 | ... | 0 | 196 | 322 | 65 | 101 | ... | ... | 47 | 53 | 37 | 40 | 10 | 28 |
| **Viseu Dão Lafões** | **89.618** | **5.735** | **339** | **18.778** | **365** | **777** | **11.342** | **17.053** | **4.535** | **5.834** | **1.394** | **1.494** | **5.235** | **6.649** | **2.162** | **4.966** | **1.020** | **1.940** |
| Aguiar da Beira | 1.525 | ... | 29 | 174 | 5 | ... | 220 | 326 | 84 | 134 | 4 | 12 | 73 | 30 | 24 | 100 | 9 | 33 |
| Castro Daire | 3.319 | 321 | 85 | 395 | 16 | ... | 436 | 805 | 445 | 250 | ... | 29 | 124 | 75 | 63 | 132 | 41 | 77 |
| Sátão | 3.015 | 308 | ... | 536 | 5 | ... | 674 | 545 | 173 | 137 | 9 | 17 | 118 | 133 | 65 | 164 | 33 | 80 |
| Vila Nova de Paiva | 1.139 | ... | 0 | 272 | 3 | ... | 146 | 237 | 37 | 81 | 9 | 16 | 31 | 41 | 27 | 40 | 9 | 29 |
| Viseu | 39.395 | 1.274 | 69 | 3.816 | 210 | 299 | 5.564 | 8.528 | 1.544 | 3.059 | 1.111 | 1.036 | 2.914 | 4.334 | 1.261 | 2.876 | 517 | 983 |

**Fonte**: INE 2024, Anuários Estatísticos Regionais 2023, Edição 2024

…. – Valores confidenciais

Legenda dos Códigos de Atividades (CAE Rev. 3): A - Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca; B - Indústrias extrativas; C - Indústrias transformadoras; D - Eletricidade, gás, vapor, água quente e fria e ar frio; E – Captação, tratamento e distribuição de água, saneamento, gestão de resíduos e despoluição; F – Construção; G - Comércio por grosso e a retalho; reparação de veículos automóveis, motociclos; H – Transportes e armazenagem; I – Alojamento, restauração e similares; J – Atividades de informação e de comunicação; K – Atividades financeiras e de seguros; L – Atividades imobiliárias; M – Atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares; N – Atividades administrativas e dos serviços de apoio; O - Administração pública e defesa; Segurança social obrigatória; P - Educação; Q – Atividades de saúde humana e apoio social; R – Atividades artísticas, de espetáculos, desportivas e recreativas; S – Outras atividades de serviços; T – Atividades das famílias empregadoras de pessoal doméstico e atividades de produção das famílias para uso próprio; U – Atividades dos organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

### 6.12.11. Contas Regionais

Com base nos Anuários Estatísticos Regionais 2023, apresentam-se os principais indicadores de contas regionais para as sub-regiões NUTS III Douro e Viseu Dão Lafões da AE, referentes a 2022 e valores provisórios para 2023 (vide Quadro 6.105).

A Sub-região Douro (NUT III), em 2022, gerou um PIB de cerca de 3.054 milhões de euros, o que representou cerca de 4,2% do PIB total da Região Norte (NUTS II) em 2022. Os valores provisórios para 2023 (Pe) apontam um crescimento de 14,5%, cifrando-se em cerca de 3.496 milhões de euros. A comprovar-se este valor para 2023, será o maior crescimento relativo comparativamente a Portugal e a todas as regiões NUTS II e NUTS III.

A Sub-região Viseu Dão Lafões (NUT III), em 2022, gerou um PIB de cerca de 4.590 milhões de euros, o que representou cerca de 13,5% do PIB total da Região Centro (NUTS II) em 2022. Os valores provisórios para 2023 (Pe) apontam um crescimento de 7,9%, cifrando-se em cerca de 4.307 milhões de euros.

Quadro 6.105 – Principais agregados de contas regionais por NUTS III, 2022 e 2023 Pe

| NUTS III (2024) | PIB | VAB | Remunerações | Emprego total | PIB | VAB | Emprego total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Milhões de euros | | | Milhares de pessoas | Milhões de euros | | Milhares de pessoas |
| | 2022 | | | | 2023 Po | | |
| Portugal | 243.957,086 | 211.027,884 | 113.604,178 | 5.137,904 | 267.384,332 | 232.693,624 | 5.191,780 |
| Continente | 232.661,337 | 201.183,237 | 108.658,224 | 4.890,387 | 254.837,948 | 221.701,450 | 4.941,755 |
| Douro | 3.054,160 | 2.640,945 | 1.306,117 | 86,095 | 3.495,804 | 3.041,246 | 82,734 |
| Viseu Dão Lafões | 4.590,096 | 3.969,075 | 2.098,343 | 112,762 | 4.950,940 | 4.307,171 | 110,983 |

**Fonte:** INE, Anuários Estatístico Regionais 2023, Edição dezembro de 2024 (Quadro III.01.03)

Nos quadros seguintes complementa-se e sintetiza-se a caracterização empresarial e as contas regionais dos seis concelhos, enquadrados nas respetivas regiões NUTS II e NUTS III (NUTS 2024), com base na informação mais recente disponível no INE, Sistema de Contas Integradas das Empresas (INE, dezembro de 2024).

#### Município de Sernancelhe

Em 2023, as empresas sedeadas no município de Sernancelhe empregavam 1.919 pessoas, que representavam 3,2% do total na NUTS III Douro. O volume de negócios ascendia a 104 milhões de euros, que representavam 2,6% do Douro. A taxa de sobrevivência das sociedades nascidas dois anos antes situava-se em 66,18% no município, enquanto na Sub-região Douro e na Região Norte se situava em 61,4% e 60,1%, respetivamente.

Em 2022, os estabelecimentos sedeados no município de Sernancelhe empregavam 1.723 pessoas, que representavam 2,8% do total na NUTS III Douro. O volume de negócios ascendia a 94 milhões de euros, que representavam 2,2% da Sub-região Douro.

Quadro 6.106 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Sernancelhe, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Empresas | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº)** | 1 919 | 59 053 | 1 569 569 | 4 738 341 | 3,2 |
| **Volume de negócios (milhões €)** | 104 | 3 990 | 155 457 | 550 295 | 2,6 |
| Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%) | 33,1 | 16,4 | 6,1 | 4,8 | - |
| **Valor acrescentado bruto (milhões €)** | 32 | 1 167 | 42 326 | 147 020 | 2,7 |
| *Taxa de variação (2023/2022) (%)* | x | x | x | x | - |
| Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%) | 30,7 | 14,3 | 3,9 | 2,6 | - |
| | | | Sociedades | | |
| **Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)** | 66,1 | 61,4 | 60,1 | 57,3 | - |
| | | | Estabelecimentos | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº) (2022)** | 1 723 | 61 088 | 1 547 420 | 4 478 631 | 2,8 |
| **Volume de negócios (milhões €) (2022)** | 94 | 4 199 | 151 784 | 529 882 | 2,2 |

**Fonte:** INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Sernancelhe (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse)

## Município de Aguiar da Beira

Em 2023, as empresas sedeadas no município de Aguiar da Beira empregavam 1.717 pessoas, que representavam 2,0% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 141 milhões de euros, que representavam 1,5% de Viseu Dão Lafões. A taxa de sobrevivência das sociedades nascidas dois anos antes situava-se em 53,0% no município, enquanto na Sub-região Viseu Dão Lafões e na Região Centro se situava em 58,9% e 57,9%, respetivamente.

Em 2022, os estabelecimentos sedeados no município de Aguiar da Beira empregavam 1.525 pessoas, que representavam 1,7% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 111 milhões de euros, que representavam 1,2% da Sub-região Viseu Dão Lafões.

Quadro 6.107 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Aguiar da Beira, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Empresas | | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº)** | 1 717 | 84 208 | 613 509 | 4 738 341 | 2,0 |
| **Volume de negócios (milhões €)** | 141 | 9 216 | 67 913 | 550 295 | 1,5 |
| Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%) | 24,1 | 17,9 | 5,3 | 4,8 | - |
| **Valor acrescentado bruto (milhões €)** | 35 | 2 261 | 17 416 | 147 020 | 1,5 |
| *Taxa de variação (2023/2022) (%)* | x | x | x | x | - |
| Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%) | 25,6 | 9,7 | 2,2 | 2,6 | - |
| | | Sociedades | | | |
| **Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)** | 53,0 | 58,9 | 57,9 | 57,3 | - |
| | | Estabelecimentos | | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº) (2022)** | 1 525 | 89 618 | 637 345 | 4 478 631 | 1,7 |
| **Volume de negócios (milhões €) (2022)** | 111 | 9 596 | 71 527 | 529 882 | 1,2 |

**Fonte:** INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Aguiar da Beira (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

## Município de Castro Daire

Em 2023, as empresas sedeadas no município de Castro Daire empregavam 3.583 pessoas, que representavam 4,3% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 308 milhões de euros, que representavam 3,3% de Viseu Dão Lafões. A taxa de sobrevivência das sociedades nascidas dois anos antes situava-se em 56,1% no município, enquanto na Sub-região Viseu Dão Lafões e na Região Centro se situava em 58,9% e 57,9%, respetivamente.

Em 2022, os estabelecimentos sedeados no município de Castro Daire empregavam 3.319 pessoas, que representavam 3,7% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 264 milhões de euros, que representavam 2,8% da Sub-região Viseu Dão Lafões.

Quadro 6.108 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Castro Daire, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Empresas | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº)** | 3 583 | 84 208 | 613 509 | 4 738 341 | 4,3 |
| **Volume de negócios (milhões €)** | 308 | 9 216 | 67 913 | 550 295 | 3,3 |
| Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%) | 28,8 | 17,9 | 5,3 | 4,8 | - |
| **Valor acrescentado bruto (milhões €)** | 85 | 2 261 | 17 416 | 147 020 | 3,8 |
| *Taxa de variação (2023/2022) (%)* | x | x | x | x | - |
| Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%) | 30,9 | 9,7 | 2,2 | 2,6 | - |
| | | | Sociedades | | |
| **Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)** | 56,1 | 58,9 | 57,9 | 57,3 | - |
| | | | Estabelecimentos | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº) (2022)** | 3 319 | 89 618 | 637 345 | 4 478 631 | 3,7 |
| **Volume de negócios (milhões €) (2022)** | 264 | 9 596 | 71 527 | 529 882 | 2,8 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Castro Daire (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

## Município de Sátão

Em 2023, as empresas sedeadas no município de Sátão empregavam 2.850 pessoas, que representavam 3,4% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 158 milhões de euros, que representavam 1,7% de Viseu Dão Lafões. A taxa de sobrevivência das sociedades nascidas dois anos antes situava-se em 56,0% no município, enquanto na Sub-região Viseu Dão Lafões e na Região Centro se situava em 58,9% e 57,9%, respetivamente.

Em 2022, os estabelecimentos sedeados no município de Sátão empregavam 3.015 pessoas, que representavam 3,4% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 180 milhões de euros, que representavam 1,9% da Sub-região Viseu Dão Lafões.

Quadro 6.109 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Sátão, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Empresas | | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº)** | 2 850 | 84 208 | 613 509 | 4 738 341 | 3,4 |
| **Volume de negócios (milhões €)** | 158 | 9 216 | 67 913 | 550 295 | 1,7 |
| Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%) | 18,3 | 17,9 | 5,3 | 4,8 | - |
| **Valor acrescentado bruto (milhões €)** | 51 | 2 261 | 17 416 | 147 020 | 2,3 |
| *Taxa de variação (2023/2022) (%)* | x | x | x | x | - |
| Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%) | 17,7 | 9,7 | 2,2 | 2,6 | - |
| | | Sociedades | | | |
| **Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)** | 56,0 | 58,9 | 57,9 | 57,3 | - |
| | | Estabelecimentos | | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº) (2022)** | 3 015 | 89 618 | 637 345 | 4 478 631 | 3,4 |
| **Volume de negócios (milhões €) (2022)** | 180 | 9 596 | 71 527 | 529 882 | 1,9 |

**Fonte:** INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Sátão (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

## Município de Vila Nova de Paiva

Em 2023, as empresas sedeadas no município de Vila Nova de Paiva empregavam 1.179 pessoas, que representavam 1,4% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 120 milhões de euros, que representavam 1,3% de Viseu Dão Lafões. A taxa de sobrevivência das sociedades nascidas dois anos antes situava-se em 59,4% no município, enquanto na Sub-região Viseu Dão Lafões e na Região Centro se situava em 58,9% e 57,9%, respetivamente.

Em 2022, os estabelecimentos sedeados no município de Vila Nova de Paiva empregavam 1.139 pessoas, que representavam 1,3% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 102 milhões de euros, que representavam 1,1% da Sub-região Viseu Dão Lafões.

Quadro 6.110 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Vila Nova de Paiva, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Empresas | | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº)** | 1 179 | 84 208 | 613 509 | 4 738 341 | 1,4 |
| **Volume de negócios (milhões €)** | 120 | 9 216 | 67 913 | 550 295 | 1,3 |
| Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%) | 49,6 | 17,9 | 5,3 | 4,8 | - |
| **Valor acrescentado bruto (milhões €)** | 27 | 2 261 | 17 416 | 147 020 | 1,2 |
| *Taxa de variação (2023/2022) (%)* | x | x | x | x | - |
| Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%) | 38,4 | 9,7 | 2,2 | 2,6 | - |
| | | Sociedades | | | |
| **Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)** | 59,4 | 58,9 | 57,9 | 57,3 | - |
| | | Estabelecimentos | | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº) (2022)** | 1 139 | 89 618 | 637 345 | 4 478 631 | 1,3 |
| **Volume de negócios (milhões €) (2022)** | 102 | 9 596 | 71 527 | 529 882 | 1,1 |

**Fonte:** INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Vila Nova de Paiva (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

## Município de Viseu

Em 2023, as empresas sedeadas no município de Viseu empregavam 34.088 pessoas, que representavam 40,5% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 2.680 milhões de euros, que representavam 29,1% de Viseu Dão Lafões. A taxa de sobrevivência das sociedades nascidas dois anos antes situava-se em 58,8% no município, enquanto na Sub-região Viseu Dão Lafões e na Região Centro se situava em 58,9% e 57,9%, respetivamente.

Em 2022, os estabelecimentos sedeados no município de Viseu empregavam 39.395 pessoas, que representavam 4,4% do total na NUTS III Viseu Dão Lafões. O volume de negócios ascendia a 3.349 milhões de euros, que representavam 34,9% da Sub-região Viseu Dão Lafões.

Quadro 6.111 – Indicadores de empresas, sociedades e estabelecimentos, município de Viseu, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Empresas | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº)** | 34 088 | 84 208 | 613 509 | 4 738 341 | 40,5 |
| **Volume de negócios (milhões €)** | 2 680 | 9 216 | 67 913 | 550 295 | 29,1 |
| Indicador de concentração do volume de negócios das quatro maiores empresas (%) | 9,3 | 17,9 | 5,3 | 4,8 | - |
| **Valor acrescentado bruto (milhões €)** | 808 | 2 261 | 17 416 | 147 020 | 35,7 |
| *Taxa de variação (2023/2022) (%)* | x | x | x | x | - |
| Indicador de concentração do valor acrescentado bruto das quatro maiores empresas (%) | 9,3 | 9,7 | 2,2 | 2,6 | - |
| | | | Sociedades | | |
| **Taxa de sobrevivência das sociedades nascidas 2 anos antes (%)** | 58,8 | 58,9 | 57,9 | 57,3 | - |
| | | | Estabelecimentos | | |
| **Pessoal ao serviço (Nº) (2022)** | 39 395 | 89 618 | 637 345 | 4 478 631 | 44,0 |
| **Volume de negócios (milhões €) (2022)** | 3 349 | 9 596 | 71 527 | 529 882 | 34,9 |

**Fonte:** INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Viseu (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

### 6.12.12. Recursos Turísticos e Atividades de Lazer e Recreativas

Nos seis concelhos da área de estudo localizam-se 64 Estabelecimentos Turísticos, dos quais 17 (27%) de Hotelaria, 23 (36%) de Alojamento Local (AL) e 24 (38%) de Turismo no Espaço Rural e de Habitação (TER) (vide Quadro 6.112).

A capacidade total de alojamento nos concelhos da área de estudo cifra-se em 2.639 unidades de alojamento, das quais 58,8% em unidades hoteleiras, 14,2% em alojamento local e 10,0% em turismo no espaço rural e de habitação.

Em termos de repartição ao nível concelhio, o município de Viseu lidera com um total de 64 estabelecimentos e 1.828 unidades de alojamento, seguido do município de Aguiar da Beira, no número de estabelecimentos (11) e do município de Castro Daire na capacidade total de alojamento (403). Os municípios de Sernancelhe e de Vila Nova de Paiva não têm nenhuma unidade hoteleira, apenas estabelecimentos de AL e de TER.

Quadro 6.112 – Estabelecimentos e Capacidade de Alojamento por Município, em 31.07.2023

| Concelho | Estabelecimentos | | | | Capacidade de Alojamento | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Hotelaria | Alojamento Local | Turismo no espaço rural e de habitação | Total | Hotelaria | Alojamento Local | Turismo no espaço rural e de habitação |
| Sernancelhe | 8 | 0 | 4 | 4 | 178 | 0 | 76 | 102 |
| Aguiar da Beira | 12 | 1 | 3 | 8 | 168 | ... | ... | 80 |

| Concelho | Estabelecimentos | | | | Capacidade de Alojamento | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total | Hotelaria | Alojamento Local | Turismo no espaço rural e de habitação | Total | Hotelaria | Alojamento Local | Turismo no espaço rural e de habitação |
| Castro Daire | 11 | 1 | 5 | 5 | 403 | … | 106 | … |
| Sátão | 5 | 0 | 3 | 2 | 62 | 0 | … | … |
| Vila Nova de Paiva | 1 | 1 | 0 | 0 | … | … | 0 | 0 |
| Viseu | 27 | 14 | 8 | 5 | 1.828 | 1.552 | 193 | 83 |
| Totais | 64 | 17 | 23 | 24 | 2.639 | 1.552 | 375 | 265 |

**Fonte**: INE 2024, Anuários Estatísticos Regionais 2023, Edição 2024

…. – Valores confidenciais

Nos quadros seguintes apresentam-se diversos indicadores de atividade turística por concelho, com base na caracterização socioeconómica dos concelhos (INE, dezembro de 2023), com uma leitura síntese dos indicadores apresentados.

No município de Sernancelhe, as 178 unidade de alojamento representam 3,0% na Sub-região Douro. Em 2023 este município registou 16.090 dormidas (2,6% da sub-região) e os proveitos ascenderam a 1.002 milhares de euros (1,2% da sub-região).

Quadro 6.113 – Indicadores de atividade turística, município de Sernancelhe e regiões, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estabelecimentos hoteleiros (Nº)** | 8 | 229 | 2 097 | 7 681 | 3,5 |
| Hotéis (Nº) | - | 34 | 507 | 2 109 | - |
| **Capacidade de alojamento (Nº)** | 178 | 5 966 | 87 252 | 478 552 | 3,0 |
| **Hóspedes (Nº)** | 10 698 | 381 352 | 6 941 647 | 30 028 890 | 2,8 |
| **Dormidas (Nº)** | 16 090 | 620 384 | 13 262 616 | 77 179 150 | 2,6 |
| **Estada média** | 1,5 | 1,6 | 1,9 | 2,6 | - |
| **Proveitos(milhares €)** | 1 002 | 82 828 | 952 271 | 6 015 323 | 1,2 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Sernancelhe (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

No município de Aguiar da Beira, as 168 unidade de alojamento representam 2,5% na Sub-região Viseu Dão Lafões. Em 2023 este município registou 7.478 dormidas (1,3% da sub-região) e os proveitos ascenderam a 1.084 milhares de euros (3,4% da sub-região).

Quadro 6.114 – Indicadores de atividade turística, município de Aguiar da Beira e regiões, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estabelecimentos hoteleiros (Nº)** | 12 | 174 | 1 085 | 7 681 | 6,9 |
| Hotéis (Nº) | 1 | 40 | 256 | 2 109 | 2,5 |
| **Capacidade de alojamento (Nº)** | 168 | 6 665 | 43 005 | 478 552 | 2,5 |
| **Hóspedes (Nº)** | 5 015 | 300 164 | 2 763 891 | 30 028 890 | 1,7 |
| **Dormidas (Nº)** | 7 478 | 571 355 | 4 886 929 | 77 179 150 | 1,3 |
| **Estada média** | 1,5 | 1,9 | 1,8 | 2,6 | - |
| **Proveitos(milhares €)** | 1 084 | 32 096 | 284 059 | 6 015 323 | 3,4 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Aguiar da Beira (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

No município de Castro Daire, as 403 unidade de alojamento representam 6,0% na Sub-região Viseu Dão Lafões. Em 2023 este município registou 19.639 dormidas (3,4% da sub-região) e os proveitos ascenderam a 1.072 milhares de euros (3,3% da sub-região).

Quadro 6.115 – Indicadores de atividade turística, município de Castro Daire e regiões, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estabelecimentos hoteleiros (Nº)** | 11 | 174 | 1 085 | 7 681 | 6,3 |
| Hotéis (Nº) | 1 | 40 | 256 | 2 109 | 2,5 |
| **Capacidade de alojamento (Nº)** | 403 | 6 665 | 43 005 | 478 552 | 6,0 |
| **Hóspedes (Nº)** | 12 152 | 300 164 | 2 763 891 | 30 028 890 | 4,0 |
| **Dormidas (Nº)** | 19 639 | 571 355 | 4 886 929 | 77 179 150 | 3,4 |
| **Estada média** | 1,6 | 1,9 | 1,8 | 2,6 | - |
| **Proveitos(milhares €)** | 1 072 | 32 096 | 284 059 | 6 015 323 | 3,3 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Castro Daire (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

No município de Sátão, as 62 unidades de alojamento representam 0,9% na Sub-região Viseu Dão Lafões. Em 2023 este município registou 3.134 dormidas (0,5% da sub-região) e os proveitos ascenderam a 191 milhares de euros (0,6% da sub-região).

Quadro 6.116 – Indicadores de atividade turística, município de Sátão e regiões, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estabelecimentos hoteleiros (Nº)** | 5 | 174 | 1 085 | 7 681 | 2,9 |
| Hotéis (Nº) | - | 40 | 256 | 2 109 | - |
| **Capacidade de alojamento (Nº)** | 62 | 6 665 | 43 005 | 478 552 | 0,9 |
| **Hóspedes (Nº)** | 1 705 | 300 164 | 2 763 891 | 30 028 890 | 0,6 |
| **Dormidas (Nº)** | 3 134 | 571 355 | 4 886 929 | 77 179 150 | 0,5 |
| **Estada média** | 1,8 | 1,9 | 1,8 | 2,6 | - |
| **Proveitos(milhares €)** | 191 | 32 096 | 284 059 | 6 015 323 | 0,6 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Sátão (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

No município de Vila Nova de Paiva, os 1.412 hóspedes representam 0,5% na Sub-região Viseu Dão Lafões. Em 2023 este município registou 2.855 dormidas (0,5% da sub-região) e os proveitos ascenderam a 150 milhares de euros (0,5% da sub-região).

Quadro 6.117 – Indicadores de atividade turística, município de Vila Nova de Paiva e regiões, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estabelecimentos hoteleiros (Nº)** | 1 | 174 | 1 085 | 7 681 | 0,6 |
| Hotéis (Nº) | 1 | 40 | 256 | 2 109 | 2,5 |
| **Capacidade de alojamento (Nº)** | ... | 6 665 | 43 005 | 478 552 | ... |
| **Hóspedes (Nº)** | 1 412 | 300 164 | 2 763 891 | 30 028 890 | 0,5 |
| **Dormidas (Nº)** | 2 855 | 571 355 | 4 886 929 | 77 179 150 | 0,5 |
| **Estada média** | 2,0 | 1,9 | 1,8 | 2,6 | - |
| **Proveitos(milhares €)** | 150 | 32 096 | 284 059 | 6 015 323 | 0,5 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Vila Nova de Paiva (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

No município de Viseu, as 1.828 unidades de alojamento representam 27,4% na Sub-região Viseu Dão Lafões. Em 2023 este município registou 226.332 dormidas (39,6% da sub-região) e os proveitos ascenderam a 12.728 milhares de euros (39,7% da sub-região).

Quadro 6.118 – Indicadores de atividade turística, município de Viseu e regiões, 2023

| Indicadores | Município | NUTS III | NUTS II | Portugal | Peso do Município NUTS III (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| **Estabelecimentos hoteleiros (Nº)** | 27 | 174 | 1 085 | 7 681 | 15,5 |
| Hotéis (Nº) | 14 | 40 | 256 | 2 109 | 35,0 |
| **Capacidade de alojamento (Nº)** | 1 828 | 6 665 | 43 005 | 478 552 | 27,4 |
| **Hóspedes (Nº)** | 144 992 | 300 164 | 2 763 891 | 30 028 890 | 48,3 |
| **Dormidas (Nº)** | 226 332 | 571 355 | 4 886 929 | 77 179 150 | 39,6 |
| **Estada média** | 1,6 | 1,9 | 1,8 | 2,6 | - |
| **Proveitos(milhares €)** | 12 728 | 32 096 | 284 059 | 6 015 323 | 39,7 |

Fonte: INE, dezembro de 2024. Caracterização Socioeconómica do Município, Viseu (https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_doc_municipios_cse).

Este subcapítulo é retomado na caracterização de âmbito local, com recurso ao trabalho de campo desenvolvido (realizado nos dias 23, 24 e 25 de março de 2025) e na consulta à base de dados do Turismo de Portugal, SIGTUR (https://sigtur.turismodeportugal.pt/), última consulta a 09 de março de 2025.

### 6.12.13. Produção de Energias Renováveis Fotovoltaicas

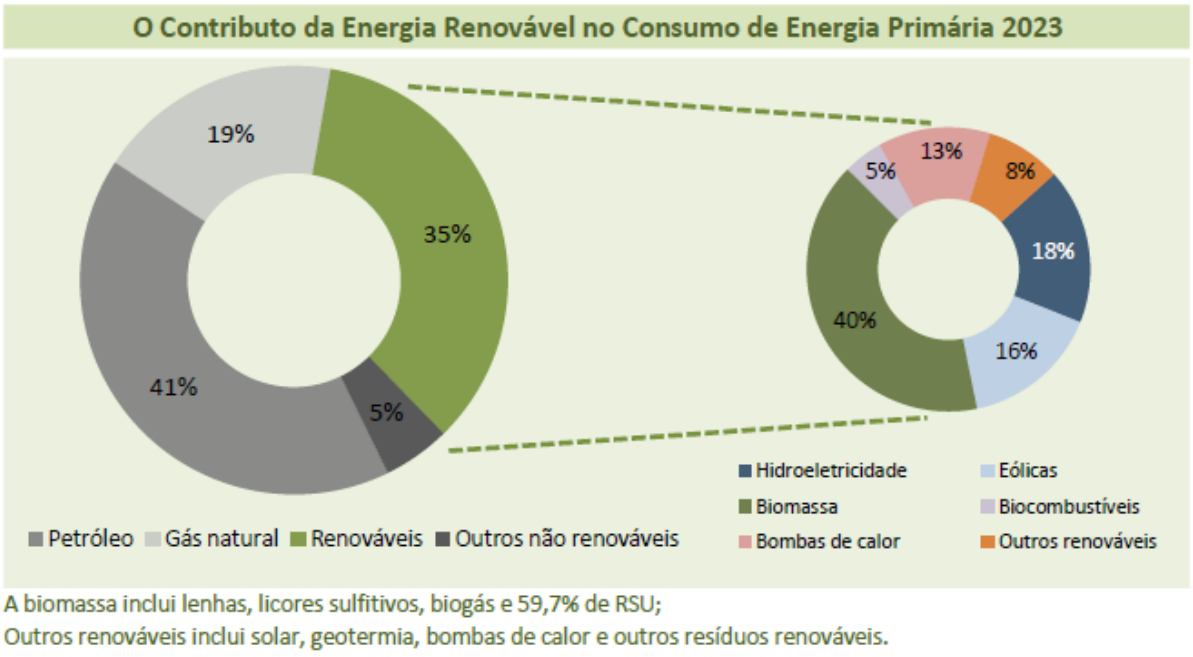
A energia desempenha um papel essencial na economia circular, porque as atividades circulares, como o processamento de materiais, requerem energia e calor. O nosso país tem desenvolvido esforços consideráveis no sentido da introdução gradual de fontes de energias sustentáveis para satisfazer as necessidades atuais e futuras de consumo energético.

As FER são as fontes de energia provenientes de recursos naturais (água, vento, biomassa, Sol, e o calor da Terra) que se renovam de forma natural e regular, de um modo sustentável, mesmo depois de serem usadas para gerar energia (eletricidade ou calor).

Estes recursos naturais permitem produzir energia hídrica, eólica, de biomassa, solar, oceânica (ondas e marés) e geotérmica.

Em 2023, a contribuição das FER no consumo primário foi de 35% (Figura 6.84). Os principais contribuintes para as FER foram:

- Biomassa, com 40%;
- Hídrica, com 18%;
- Eólica, com 16%;
- Bombas de Calor, com 13%; e
- Biocombustíveis, com 5%.




Fonte: Extraído de DGEG, Renováveis – Estatísticas Rápidas n.º 242 – janeiro de 2025

Figura 6.84 – Contributo da Energia Renovável no Consumo de Energia Primária 2023

A produção de energia a partir de FER reduz a necessidade de importar combustíveis fósseis, como o gás natural, para esse fim, tornando o país menos dependente do exterior em termos energéticos (redução da dependência energética) e reduzindo as emissões de gases com efeito de estufa (GEE) (APA, 2024. RER – Relatório do Estado do Ambiente 2024).

No caso concreto da Região Norte e da Região Centro (NUTS II), a produção de energia através de fontes alternativas renováveis desempenham um papel crescente no balanço energético e no consumo final de energia elétrica.

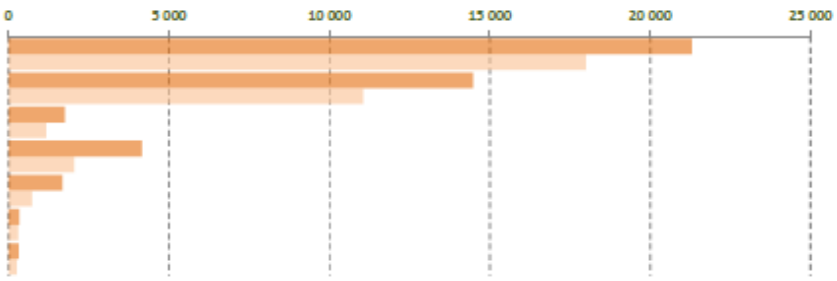
Em 2021, 67,4% da energia elétrica consumida na Região Centro foi produzida através de energias renováveis. Este valor foi superior ao do ano anterior (em 0,9 pontos percentuais) e à média nacional (de 60,4%). Este crescimento resultou, por um lado, da recuperação do consumo de eletricidade (ainda que aquém da realidade pré-pandemia) e, por outro, do aumento da importância do setor renovável na produção de eletricidade, maioritariamente suportado pela componente eólica. O Centro manteve-se como a região com a segunda maior produção de eletricidade através de energias renováveis face ao seu consumo de energia (a seguir à Região Norte).

A Região Norte (NUTS II) é a região do país que mais contribui para a produção de energia renovável no país, com destaque em particular para a produção hídrica, uma vez que nesta região se localizam as grandes barragens. Em segundo lugar, neste ranking, situa-se a Região Centro (NUTS II), deixando as restantes regiões do Continente e as Regiões Autónomas a distâncias muito significativas. Estas duas regiões registaram acréscimos significativos da produção de energia renovável, de 2016 para 2025, como se observa na Figura 6.85.

Renováveis | Energia elétrica | Produção

Produção de energia elétrica renovável por região NUTs II (GWh)

| | 2016 | 2025 |
|---|---|---|
| Total Renovável | 33 503 | 43 954 |
| Continente | 32 973 | 43 333 |
| Norte | 17 992 | 21 303 |
| Centro | 11 051 | 14 466 |
| Lisboa | 1 164 | 1 745 |
| Alentejo | 2 039 | 4 148 |
| Algarve | 727 | 1 671 |
| R.A. dos Açores | 282 | 323 |
| R.A. da Madeira | 248 | 298 |




Fonte: Extraído de DGEG, Renováveis – Estatísticas Rápidas n.º 242 – janeiro de 2025

Figura 6.85 – Produção de Energia Elétrica Renovável por Região (NUT II), 2016 e 2025 (GWh)

De acordo com as Estatísticas da Direção Geral de Energia e Geologia, a produção de energia elétrica de origem eólica cifrou-se em 15.059 GWh até janeiro de 2025 no território nacional. A figura seguinte mostra a série de produção por região, entre 2015 e 2024.

Renováveis | Energia elétrica | Fotovoltaica

Produção por Região (GWh)

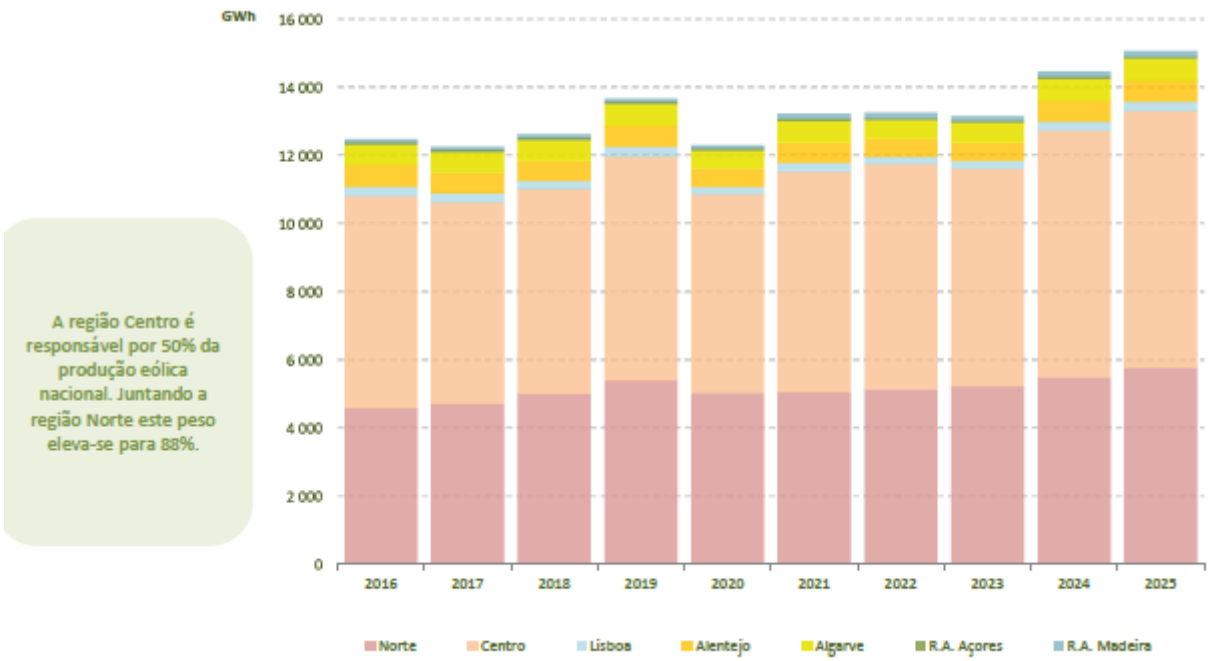
| | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 ago[1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Portugal | 799 | 871 | 993 | 1 006 | 1 343 | 1 716 | 2 237 | 3 509 | 5 283 | 6 360 |
| Continente | 765 | 836 | 959 | 972 | 1 306 | 1 684 | 2 201 | 3 472 | 5 242 | 6 318 |
| Norte | 88 | 104 | 133 | 136 | 184 | 235 | 336 | 512 | 720 | 873 |
| Centro | 118 | 131 | 160 | 159 | 206 | 274 | 303 | 506 | 994 | 1 570 |
| Lisboa | 163 | 171 | 190 | 180 | 203 | 221 | 232 | 286 | 669 | 781 |
| Alentejo | 310 | 334 | 371 | 391 | 594 | 831 | 1 195 | 1 528 | 1 835 | 2 130 |
| Algarve | 86 | 97 | 105 | 107 | 119 | 122 | 135 | 640 | 1 024 | 964 |
| R.A. Açores | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| R.A. Madeira | 34 | 34 | 34 | 33 | 35 | 30 | 34 | 32 | 35 | 37 |
| Não especificado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 2 |

[1] Ano-móvel: setembro de 2023 a agosto de 2024

Fonte: Extraído de DGEG, Renováveis – Estatísticas Rápidas n.º 242 – janeiro de 2025

Figura 6.86 – Produção de Energia Elétrica Renovável de Origem Eólica por Região (NUT II), 2015 a 2024 (GWh)

Em 2024 (Ano-móvel: setembro de 2023 a agosto de 2024), a Região Centro (NUTS II) foi responsável por 50 % da produção eólica nacional, juntando a Região Norte (NUTS II) este peso eleva-se para 88%, conforme a figura seguinte evidencia.




Fonte: Extraído de DGEG, Renováveis – Estatísticas Rápidas n.º 237 – agosto de 2024

Figura 6.87 – Distribuição da produção de Energia Elétrica Renovável Eólica por Região (NUT II), 2015 a 2024 (GWh)

A potência total instalada de energia elétrica de origem eólica em Portugal é de 5.957 MW, dos quais 2.366 MW na Região Norte (39,7%) e 2.931 MW na Região Centro (49,2%) (vide Figura 6.88).

| | Potência Instalada por Região (MW) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 |
| Portugal | 5 313 | 5 313 | 5 379 | 5 459 | 5 502 | 5 643 | 5 731 | 5 893 | 5 957 | 5 957 |
| Continente | 5 236 | 5 236 | 5 302 | 5 378 | 5 403 | 5 545 | 5 633 | 5 794 | 5 858 | 5 858 |
| Norte | 2 169 | 2 169 | 2 210 | 2 235 | 2 235 | 2 241 | 2 254 | 2 360 | 2 366 | 2 366 |
| Centro | 2 518 | 2 518 | 2 543 | 2 594 | 2 619 | 2 754 | 2 817 | 2 872 | 2 931 | 2 931 |
| Lisboa | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 | 103 |
| Alentejo | 222 | 222 | 222 | 222 | 222 | 222 | 222 | 222 | 222 | 222 |
| Algarve | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 225 | 237 | 237 | 237 | 237 |
| R.A. Açores | 31 | 31 | 31 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 | 35 |
| R.A. Madeira | 46 | 46 | 46 | 45 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 | 63 |

Fonte: Extraído de DGEG, Renováveis – Estatísticas Rápidas n.º 237 – agosto de 2024

Figura 6.88 – Potência de Energia Elétrica Renovável Eólica por Região (NUT II), 2015 a 2024 (MW)

A Figura 6.89 enquadra a localização dos parques eólicos existentes na envolvente da área de implantação do Projeto em análise e das zonas de prospeção e pesquisa de depósitos minerais (pedidos e concedidos), elaborada a partir de ArcGIS Web Map – DGEG. Esta matéria é detalhada na Componente Geologia, Geomorfologia, e Recursos Minerais, cabendo na Componente Socioeconomia fazer uma abordagem numa perspetiva de recursos geológicos de valorização e exploração económica.

No setor poente do Projeto Eólico, na AE correspondente ao PE Covelo – Queiriga, localiza-se uma pedreira com a situação atual "Pedreira com caução", do tipo rocha ornamental (Quartzito, Xisto), com a denominação "Penedo Gordo" e N.º Cadastro 6836.

No corredor Covelo – Queiriga, referente à Linha de Transporte e Ligação, não se identificam recursos geológicos em exploração, em prospeção ou áreas de reserva e cativas. Este corredor abrange uma área de "Recuperação Ambiental (Depósitos Minerais), com a designação Lagares – Rebentão (Queiriga), N.º 85, no estado de recuperação "Concluída".

No setor central do Projeto Eólico, na AE correspondente ao PE Ferreira de Aves, localiza-se uma concessão mineira denominada "Senhora da Assunção", com a situação atual "Concedido", de substâncias Berílio, Feldspato e Quartzo, N.º Cadastro MNC000021, e Diploma Legal Extrato 19/2023 DR 20, Série II, 27/01.

No corredor Ferreira de Aves, referente à Linha de Transporte e Ligação, não se identificam recursos geológicos em exploração, em prospeção ou áreas de reserva e cativas.

No setor nascente do Projeto Eólico, na AE correspondente ao PE Aguiar da Beira, identificaram-se os seguintes recursos geológicos:

- Pedreira de denominação "Ratoeira", N.º Cadastro 6714, com a situação atual "Pedreira com caução", do tipo rocha ornamental (Granito), Classe 2;
- Pedreira de denominação "Ratoeira", N.º Cadastro 6498, com a situação atual "Pedreira com caução", do tipo rocha ornamental (Granito), Classe 3.
- Pedreira de denominação "Ovais", N.º Cadastro 6073, com a situação atual "Pedreira com caução", do tipo Granito Industrial, Classe 2.
- Concessão mineira, denominada "Pestarenga", com a situação atual "Concedido", de substâncias Feldspato e Quartzo, N.º Cadastro MNC000032, e Diploma Legal Extrato 527/2014 DR 203, Série II, 21.10.2014.
- Ocorrência de urânio (Salvaguarda de exploração), denominação Aguiar da Beira (1);
- Ocorrência de urânio (Salvaguarda de exploração), denominação Aguiar da Beira (2);
- Ocorrência de urânio (Salvaguarda de exploração), denominação Maria Donis.

O corredor Aguiar da Beira, referente à Linha de Transporte e Ligação, cruza a Concessão mineira, denominada "Pestarenga", com a situação atual "Concedido", de substâncias Feldspato e Quartzo, N.º Cadastro MNC000032, e Diploma Legal Extrato 527/2014 DR 203, Série II, 21.10.2014, também abrangida pela AE do respetivo Parque Eólico.

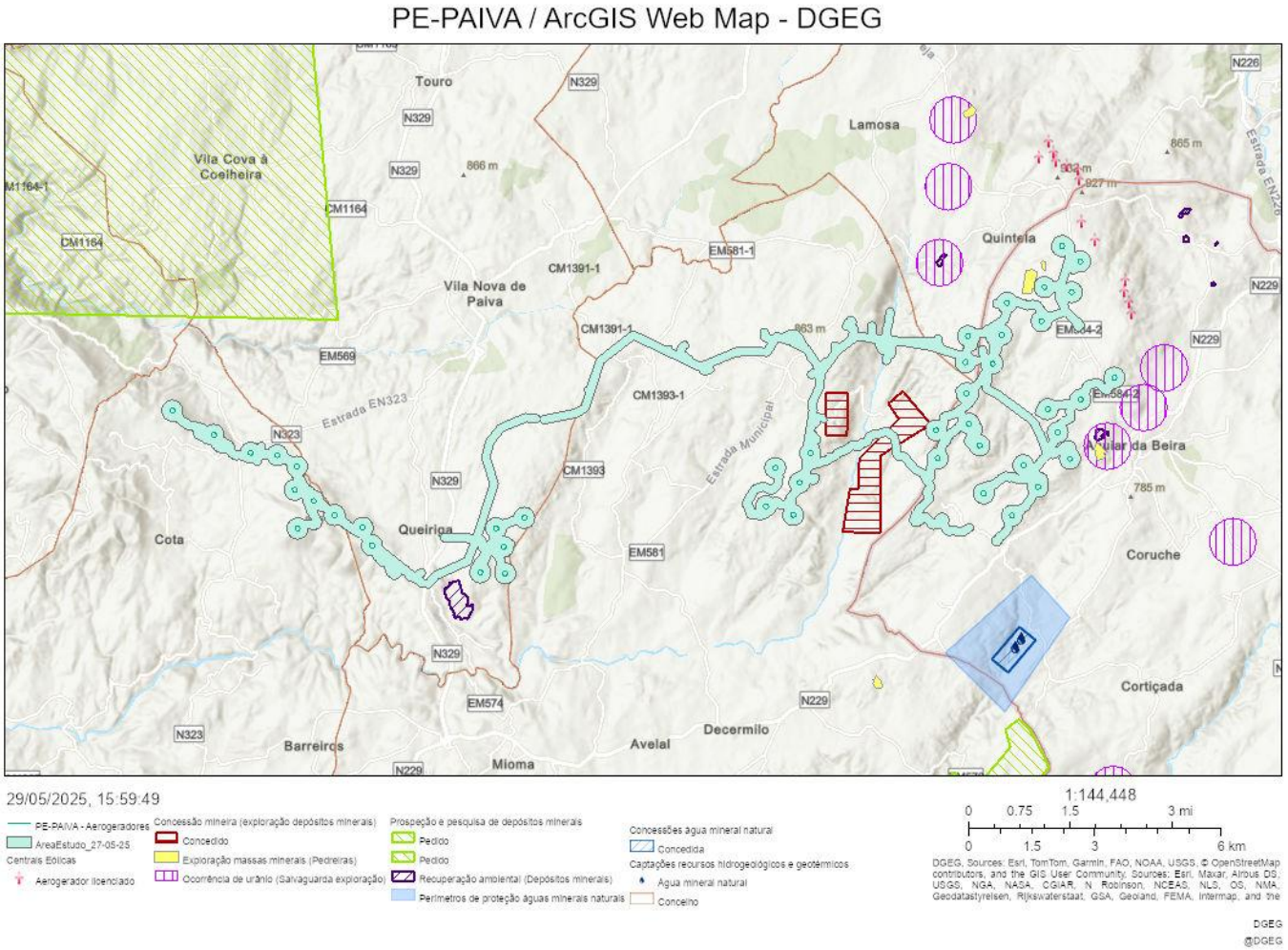



Figura 6.89 – Enquadramento da localização dos parques eólicos licenciados, outras fontes de energia renovável e áreas de prospeção e de exploração de depósitos minerais nos corredores da AE e na envolvente (Fonte: DGEG)

### 6.12.14. Acessibilidades

A área de estudo é servida por diversas estradas que integram a Rede Rodoviária Nacional (PRN 2000), conforme a figura seguinte ilustra, com base num extrato do Mapa do PRN 2000 com o enquadramento da localização da área em estudo, que abrange seis municípios, um da Região Norte e cinco da Região Centro.

O lado poente da área em estudo é servido por Itinerários Principais / Autoestradas (IP3 / A32 IP5 / A25), por estradas nacionais, estradas e caminhos regionais e por caminhos vicinais, que se conectam com as estradas de hierarquia superior e ligam as diversas localidades em redor das áreas de estudos referentes aos núcleos do Parque Eólico e respetivas linhas elétricas de ligação.

O IP5 / A25, Aveiro e Vilar Formoso, que percorre o lado sul da área em estudo, e conecta-se a poente com o IP1 /A1(lado Aveiro) e a nascente com o IP2 / A23 (lado Vilar Formoso). As sedes dos seis concelhos conectam-se por estradas nacionais e/ou estradas regionais, após a desclassificação de algumas estradas anteriormente classificadas na Rede de Estradas Nacionais.

A área de estudo propriamente dita, referente aos núcleos do PE e das respetivas linhas, é servida por caminhos regionais e por estradas florestais, que garantem as acessibilidades locais. O Projeto contempla a melhoria de diversos acessos existentes dentro da área de estudo.

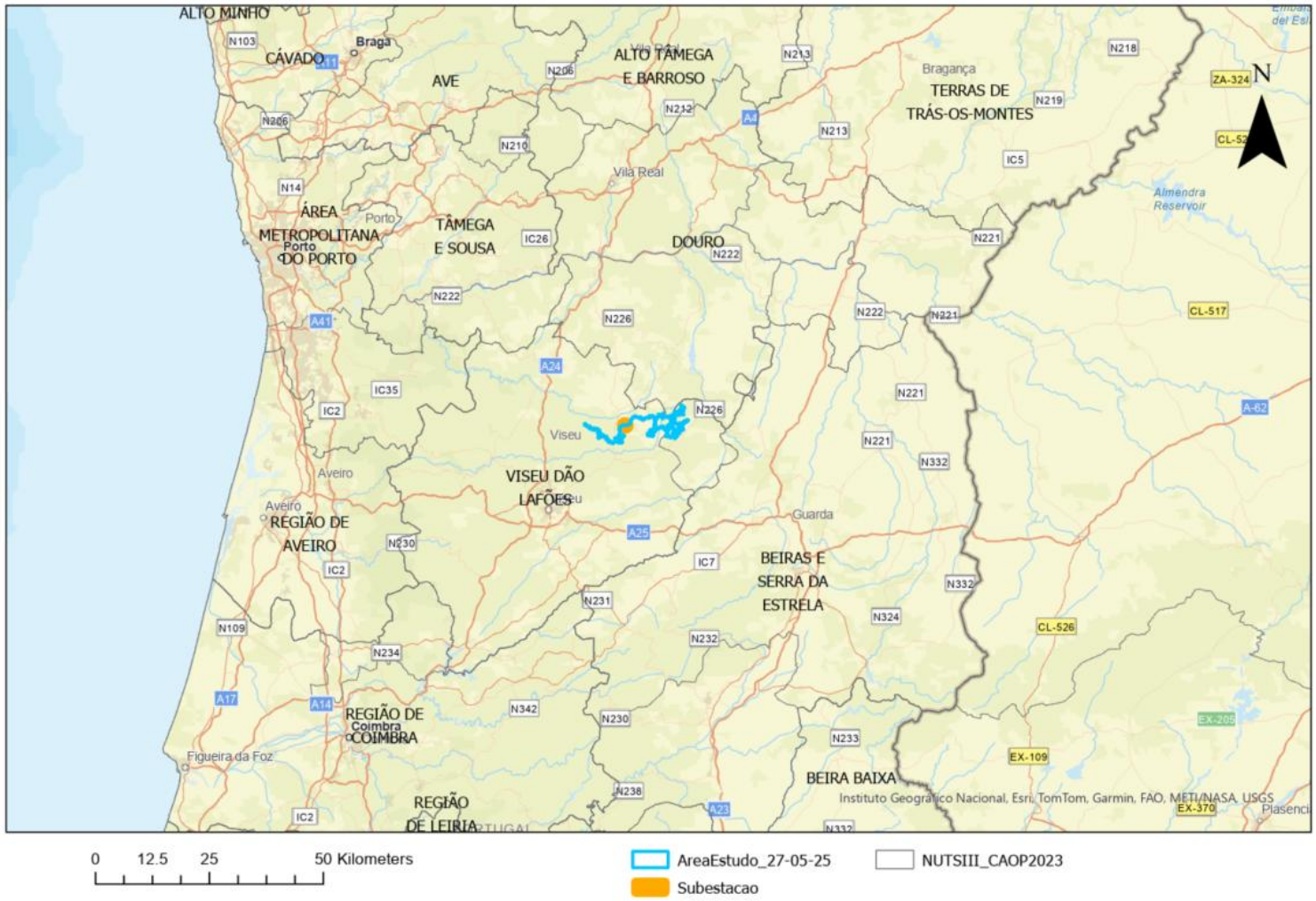



Figura 6.90 – Enquadramento das Acessibilidades Rodoviárias (Fonte: DGT, CAOP 2023; IGN, ESRI METI/NASA USGS - elaborado pela equipa do EIA)

### 6.12.15. Ambiente, Condições Sociais e Infraestruturas

Os indicadores de ambiente e as taxas de cobertura das infraestruturas básicas constituem indicadores dos respetivos níveis de qualidade de vida e de desenvolvimento de uma região.

As despesas em ambiente dos municípios por 1.000 habitantes apresentam variação significativas, faces às respetivas Sub-regiões (NUTS III) e entre concelhos da AE. No concelho de Sernancelhe os valores em gestão de resíduos e na proteção da biodiversidade e da paisagem superam os montantes da média regional. Nos cinco concelhos de Viseu Dão Lafões, Viseu supera em muito os valores da média regional, enquanto Sátão e Aguiar da Beira posicionam-se um pouco abaixo daquele valor médio na gestão de resíduos e posicionam-se muito abaixo do valor médio regional na proteção da biodiversidade e da paisagem (vide Quadro 6.119).

A taxa de cobertura de resíduos urbanos recolhidos seletivamente está compreendida entre 19%, em Vila Nova de Paiva e Viseu, e 13%, em Sátão.

No que se refere à recolha de resíduos sólidos é ao nível do concelho de Viseu que se verifica o maior valor de resíduos indiferenciados produzidos/recolhidos (431 kg/hab) e o menor valor no município de Sernancelhe (327 kg/hab).

A proporção de resíduos urbanos depositados em aterro está compreendida entre 83,6%, em Sátão e Viseu, e 74,6%, em Sernancelhe.

Quadro 6.119 – Indicadores de ambiente por município, 2023

| Unidade Administrativa NUTS III Concelho | Despesas dos municípios por 1 000 habitantes | | Resíduos urbanos produzidos por habitante | Proporção de resíduos urbanos recolhidos seletivamente | Proporção de resíduos urbanos depositados em aterro |
|---|---|---|---|---|---|
| | Gestão de resíduos | Proteção da biodiversidade e da paisagem | | | |
| | € | | kg | % | |
| Douro NUTS III | 68.269 | 22.588 | 463 | 15 | 73,5 |
| Sernancelhe | 88.498 | 35.754 | 327 | 14 | 74,6 |
| Viseu Dão Lafões NUTS III | 59.904 | 49.284 | 413 | 16 | 79,7 |
| Aguiar da Beira | 56.057 | 21.645 | 412 | 18 | 81,8 |
| Castro Daire | 67.351 | 45.576 | 342 | 14 | 83,4 |
| Sátão | 55.082 | 27.968 | 380 | 13 | 83,6 |
| Vila Nova de Paiva | 61.199 | 45.591 | 402 | 19 | 81,4 |
| Viseu | 73.380 | 88.526 | 431 | 19 | 83,6 |

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais 2023, edição dezembro de 2024 (Quadro 1.1.1)

Os níveis de cobertura das diversas infraestruturas básicas em 2023 constam do Quadro 6.120, considerando-se bastante razoáveis para os concelhos em estudo, embora ainda com algumas discrepâncias nalguns indicadores.

A taxa de cobertura de abastecimento de água nos alojamentos e de alojamentos servidos por águas residuais é 100% no município de Sátão, enquanto no município de Sernancelhe as coberturas são de 91% e 75%, respetivamente.

A proporção de água segura para consumo humano é, globalmente, superior a 96%, com 99,8% em Viseu e 96,5% em Vila Nova de Paiva.

A taxa de cobertura de estações de tratamento por 1 000 alojamentos de residência habitual, calculado com base no número de ETAR e número de alojamentos por município, evidencia diferenças significativas, conforme se apresenta:

- O município Sernancelhe comporta 11 ETAR, do que resulta uma relação de 4,7 ETAR por mil habitantes;
- O município Aguiar da Beira comporta 29 ETAR, do que resulta uma relação de 13,8 ETAR por mil habitantes;
- O município Castro Daire comporta 33 ETAR, do que resulta uma relação de 5,9 ETAR por mil habitantes;
- O município Sátão comporta 19 ETAR, do que resulta uma relação de 4,4 ETAR por mil habitantes;
- O município Vila Nova de Paiva comporta 8 ETAR, do que resulta uma relação de 4,2 ETAR por mil habitantes;

O município Sernancelhe comporta 34 ETAR, do que resulta uma relação de 0,9 ETAR por mil habitantes.

O balanço entre as receitas totais e as despesas totais dos municípios nos domínios de gestão e proteção do ambiente (gestão de resíduos, proteção da biodiversidade e da paisagem e outros) é globalmente negativo.

Quadro 6.120 – Indicadores de ambiente por município (cont.), 2023

| Unidade Administrativa NUTS III Concelho | Proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água | Proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais | Água segura para consumo humano | Estações de tratamento de águas residuais por 1 000 alojamentos de residência habitual | Balanço entre receitas e despesas em gestão do ambiente |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | N.º | € [1] |
| Douro NUTS III | 97 | 84 | 99,11 | 3,4 | - 10.430 |
| Sernancelhe | 91 | 75 | 98,95 | 4,7 | - 54 |
| Viseu Dão Lafões NUTS III | 94 | 82 | 97,65 | 2,9 | - 21.118 |
| Aguiar da Beira | 98 | X | 98,11 | 13,8 | - 260 |
| Castro Daire | 95 | 67 | 97,10 | 5,9 | - 1.248 |
| Sátão | 100 | 100 | 97,85 | 4,4 | - 603 |
| Vila Nova de Paiva | 99 | 98 | 96,52 | 4,2 | - 289 |

| Unidade Administrativa NUTS III Concelho | Proporção de alojamentos servidos por abastecimento de água | Proporção de alojamentos servidos por drenagem de águas residuais | Água segura para consumo humano | Estações de tratamento de águas residuais por 1 000 alojamentos de residência habitual | Balanço entre receitas e despesas em gestão do ambiente |
|---|---|---|---|---|---|
| | % | | | N.º | € [1] |
| Viseu | 98 | 96 | 99,80 | 0,9 | - 13.931 |

Fonte: INE, Anuários Estatísticos Regionais 2023, edição dezembro de 2024 (Quadro 1.2.1 e Quadro 1.2.7)

X – Valor não disponível ou com menor fiabilidade
1 – Balanço calculado a partir do total de receitas e total de despesas

### 6.12.16. Caracterização da Área de Estudo – Âmbito

A área de estudo foi objeto de um Estudo de Grandes Condicionantes Ambientais (EGCA), que teve por objetivo identificar servidões e restrições regulamentares que podem condicionar a implementação de um projeto de aproveitamento de energias renováveis.

Adicionalmente, no EGCA, foram consideradas as principais condicionantes relativas a outros fatores, identificadas através de pesquisa bibliográfica, consulta a especialistas e/ou projetos conhecidos, em curso ou concluídos, e a partir de uma visita de campo de reconhecimento.

Nos subcapítulos anteriores procedeu-se a uma caracterização do quadro de referência com uma abrangência focada nos níveis regional (NUTS II e NUTS III), concelhio e, também, local, considerando o nível freguesia, quando os dados o permitiram.

Neste ponto do relatório, a caracterização ao nível local será complementada a uma escala mais fina, centrada na AE, a partir da informação georreferenciada (shapefile e kml) elaborada pela equipa do projeto e disponibilizada por diversas fontes oficiais online, cruzada com bibliografia especializada, observação de campo e contactos formais com as Câmaras Municipais, o que permitiu, de certo modo, fazer a ponte com a população e partes interessadas, para percecionar as sensibilidades locais à realização do Projeto.

Esta dimensão de análise mais fina procura ir ao encontro das condicionantes identificadas no EGCA relevantes na Componente Socioeconomia, no que concerne à compatibilidade com o Projeto, e que estejam classificados como impeditivos ou fortemente condicionantes, de molde a fundamentar a subsequente avaliação de impactes sociais e económicos.

#### 6.12.16.1. Povoamento e População

Em complemento com a caracterização anteriormente feita ao nível de freguesia, com base nos dados dos Censos 2011 e 2021, neste ponto importa identificar o povoamento sob a forma de aglomerado populacional ou edificação dispersa, abrangido pela totalidade do *buffer* da área de estudo.

Na Figura 6.91 apresenta-se o resultado da interceção da BGRI 2021, que consiste na Base Espacial de suporte aos Censos 2021, com as secções e subsecções intercetadas pelo *buffer* da área de estudo, correspondente à área envolvente aos aerogeradores, com um diâmetro de 500 m, e à área envolvente às linhas elétricas, com uma largura em média de 200 m.

As subsecções estão identificadas pelos respetivos códigos, o que permite fazer a associação aos dados apurados no Quadro 6.121.

O resultado desta interceção apresenta-se no Quadro 6.121, com os valores de população e de edificado por subsecção (SS) intercetada. Note-se que, os limites das SS vão muito além dos *buffers* de 200 m ou de 500 m envolventes, respetivamente, ao traçado das linhas de ligação e à área de implantação dos aerogeradores. No entanto, este exercício permite caracterizar ao nível local o povoamento.

O *buffer* total da área de estudo abrange 86 subsecções estatísticas, com a seguinte ocupação (BGRI 2021):

- 468 edifícios clássicos;
- 474 alojamentos familiares (total), dos quais 198 de residência habitual (41,8%) e 276 de residência secundária ou vagos (58,2%);
- 198 agregados domésticos privados;
- 147 núcleos familiares; e
- 443 indivíduos, dos quais 159 com 65 ou mais anos de idade (36%) e 126 empregados (28%).

O trabalho de campo permitiu verificar *in loco* a ocupação efetiva nos corredores das linhas e na área de implantação dos aerogeradores. Esta componente de caracterização está ilustrada nas figuras seguintes, nas quais se procura refletir os traços gerais de ocupação na área de estudo.

Na área de estudo correspondente ao *buffer* de implantação dos aerogeradores e das linhas elétricas não se identificaram edifícios clássicos.

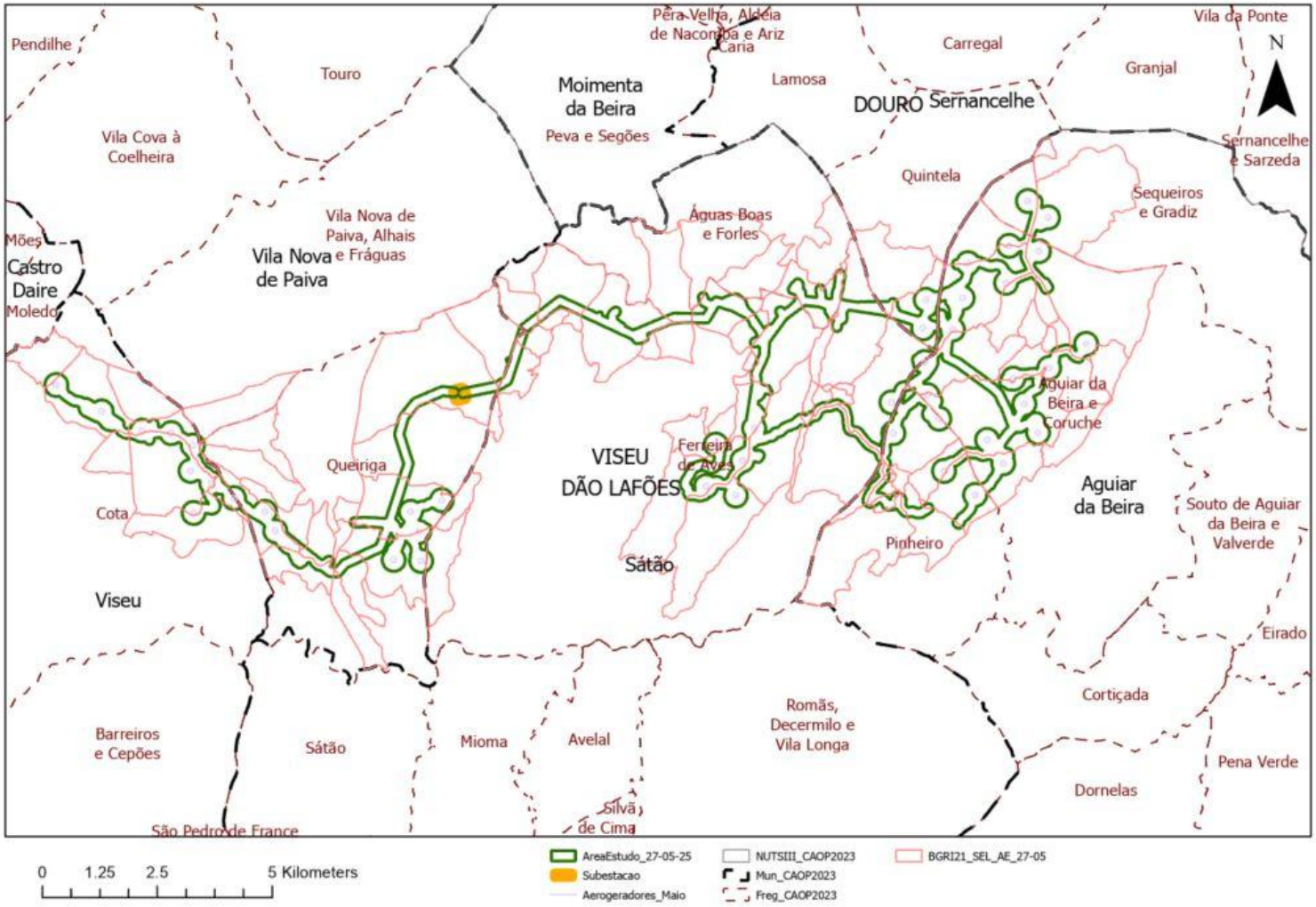



Figura 6.91 – Enquadramento das Subsecções da BGRI21 abrangidas pela área de estudo (INE: CENSOS 2021 – BGRI21, elaborado pela equipa do projeto)

Quadro 6.121 – Edificações e população nas subsecções BGRI21 intercetadas pelo *buffer* de 200 m dos corredores das linhas de ligação e de transporte

| SESSSNUM21 | Edifícios Clássicos | Alojamentos | Agregados Domésticos Privados | Núcleos Familiares | Indivíduos |
|---|---|---|---|---|---|
| Corredor Covelo - Queiriga | | | | | |
| 00147 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00114 | 5 | 6 | 0 | 0 | 0 |
| 00117 | 1 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| 00130 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00136 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00127 | 17 | 17 | 4 | 1 | 5 |
| 00110 | 24 | 24 | 14 | 12 | 40 |
| 00111 | 6 | 6 | 2 | 2 | 4 |
| 00112 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00113 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 53 | 55 | 22 | 17 | 55 |
| Corredor Ferreira de Aves | | | | | |
| 00147 | 8 | 8 | 3 | 3 | 6 |
| 00148 | 5 | 5 | 2 | 2 | 5 |
| 00149 | 19 | 19 | 5 | 4 | 10 |
| 00241 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00153 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 00155 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00132 | 13 | 13 | 5 | 4 | 10 |
| 00136 | 3 | 3 | 1 | 0 | 1 |
| 00142 | 8 | 8 | 3 | 0 | 3 |
| 00144 | 5 | 5 | 3 | 3 | 9 |
| 00150 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| 00151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00152 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00151 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00152 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00114 | 8 | 8 | 3 | 2 | 8 |
| 00118 | 19 | 19 | 9 | 6 | 19 |

| SESSSNUM21 | Edifícios Clássicos | Alojamentos | Agregados Domésticos Privados | Núcleos Familiares | Indivíduos |
|---|---|---|---|---|---|
| 00108 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Total** | **92** | **92** | **35** | **25** | **73** |
| **Corredor Interno Aguiar da Beira** | | | | | |
| 00101 | 5 | 5 | 3 | 3 | 8 |
| 00240 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00249 | 6 | 6 | 3 | 2 | 6 |
| 00243 | 4 | 4 | 3 | 2 | 6 |
| **Total** | **15** | **15** | **9** | **7** | **20** |
| **Corredor Norte Aguiar da Beira** | | | | | |
| 00102 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00101 | 5 | 5 | 3 | 3 | 8 |
| 00249 | 6 | 6 | 3 | 2 | 6 |
| 00145 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00156 | 10 | 10 | 3 | 2 | 6 |
| 00101 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 00150 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| **Total** | **24** | **24** | **10** | **8** | **22** |
| **Total nos corredores** | **184** | **186** | **76** | **57** | **170** |

No total, o *buffer* de 200 m da área de estudo correspondente aos quatro corredores, que está contido no *buffer* total, interceta 40 subsecções estatísticas, com a seguinte ocupação (BGRI 2021):

- 184 edifícios clássicos;
- 186 alojamentos familiares (total), dos quais 76 de residência habitual (41%) e 110 de residência secundária ou vagos (59%);
- 76 agregados domésticos privados;
- 57 núcleos familiares; e
- 170 indivíduos, dos quais 63 com 65 ou mais anos de idade (37%) e 45 empregados (26%).

Conforme foi referido, os limites das subsecções vão além do *buffer* de 200 m estabelecido em cada corredor, pelo que estes valores correspondem à totalidade da subsecção e não à área intercetada pelo *buffer*.

Numa análise por setores do Parque Eólico e por Corredores, evidenciam-se diferenças significativas de usos, de ocupação e de distância relativa aos elementos do Projeto, que se sistematizam no quadro seguinte. A localização relativa e a distância aproximada são referidas ao(s) aerogerador(es) mais próximos, o mesmo se aplica em relação aos corredores. Para a identificação de recetores sensíveis considerou-se uma proximidade de até 1000 m de distância, por norma.

Nesta caracterização, também se apresentam "recetores sensíveis" atravessados pelos cabos de ligação enterrados entre os aerogeradores, assim como os recetores sensíveis atravessados ou na proximidade dos corredores das linhas elétricas aéreas de ligação.

Quadro 6.122 – Recetores Sensíveis na Área de Estudo e envolvente imediata

| PE / Corredor | Concelho | Freguesia | Recetores sensíveis / Lugares (concelho / freguesia) | Posição Relativa / distância ao apoio / corredor | Aerogerador / Linha |
|---|---|---|---|---|---|
| PE Sernancelhe | Sernancelhe | Quintela | Lapa (Sernancelhe / Quintela) | NNO / > 1000m | AG35 |
| | | | Habitações e atividades económicas | O / 500m | AG31 |
| Aguiar da Beira / Corredor Interior | Aguiar da Beira | UF Sequeiros e Gradiz | Unidade Avícola | N /200m | AG41 |
| | | UF Aguiar da Beira e Coruche | Aglomerado populacional Fumadinha<br>Barragem, Zona de Pesca Lúdica (N.º 165/2024), recursos turísticos, Percurso Permanente de Orientação Turística Pinheiro-Fumadinha (Ponto 31) | E / 650m | AG28,<br>LMT AB Interna |
| | | | Unidade de extração e transformação de inertes | O / <200m | AG33 |
| | | | Localidade Quinta da Estrada | NNO / 600m | AG45 |
| | | | Localidade Quinta do Meio | NNO / 500m | AG44 |
| | | | Estrada EM584-2 | No alinhamento e/ou cruzada | - |
| | | | Lar de idosos | SSO / 950m | AG39 |
| | | | Unidades Avícolas | NNE / 100m | AG41<br>LAMT AB Interna |
| Corredor Ferreira de Aves | Sátão | Ferreira de Aves | Aglomerado populacional Aldeia Nova | O / < 100m | LMT FA |
| | | | Caminho CM1139 (Estrada Principal) | No alinhamento e/ou cruzada | - |

| PE / Corredor | Concelho | Freguesia | Recetores sensíveis / Lugares (concelho / freguesia) | Posição Relativa / distância ao apoio / corredor | Aerogerador / Linha |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Estrada EM581 | No alinhamento e/ou cruzada | - |
| | | | Aglomerado populacional Pereira | S /500m | LMT FA |
| | | | Aglomerado populacional Covelo | SE / 250m | LMT FA |
| | | | Aglomerado populacional Souto | E / 300m | LMT FA |
| | | | Aglomerado populacional Casfreires | SE / 250m | LMT FA |
| PE Ferreira de Aves | Sátão | Ferreira de Aves | Aglomerado populacional Duas Igrejas | E / 500m | AG16 |
| Corredor Covelo - Queiriga | Vila Nova de Paiva | Queiriga | Aglomerado populacional Queiriga | N / 500m | AG10; AG11; PC2 |
| | | | Estrada N327, estrada EM574 | Cruzada | - |
| | | | Estrada N323 | Cruzada | - |
| | | | Aglomerado populacional Zonho | SO / 500m | AG01; AG02 |
| | | | Trilhos / Percursos em Queiriga | No alinhamento e/ou cruzada | - |

Com base no Quadro 6.122, que resulta da interpretação da cartografia à escala 1:25 000, imagem aérea e levantamento de campo, verifica-se que não se localizam aglomerados populacionais ou recetores considerados sensíveis, por definição, do tipo equipamentos de saúde, de ensino, geriátricos ou habitações de residência habitual, a distâncias inferiores a 500m dos núcleos dos Parque Eólico do Paiva.

As habitações mais próximas localizadas nas franjas de aglomerados populacionais mais próximas de aerogeradores, mas na ordem dos 500m ou superior, encontram-se nas seguintes localidades:

- Zonho, AG01 e AG02, a 500m;
- Queiriga, AG10 e AG11, a 500m;
- Duas Igrejas, AG16;
- Fumadinha, AG28;
- Lapa, AG35
- Quinta do Meio, AG44;
- Quinta da Estrada, AG45.

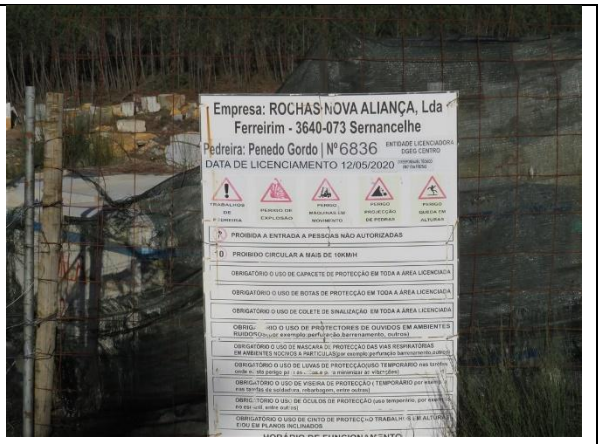
Também com base no Quadro 6.122, listam-se as localidades mais próximas das Linhas de Média Tensão:

- Fumadinha, LMT Aguiar da Beira Interna;
- Aldeia Nova, LMT Ferreira de Aves;
- Pereira, LMT Ferreira de Aves;
- Covelo, LMT Ferreira de Aves;
- Souto, LMT Ferreira de Aves;
- Casfreires, LMT Ferreira de Aves.

Na figura seguinte ilustram-se tipologias de recetores sensíveis identificados na área de estudo ou na envolvente imediata.

<table>
<tr>
<td> <br>Localidade Fumadinha</td>
<td> <br>Barragem da Fumadinha / Zona de Pesca</td>
</tr>
<tr>
<td> <br>Edifícios de habitação e agropecuária</td>
<td> <br>Queijaria</td>
</tr>
</table>

Pedreira "Ratoeira" – granito



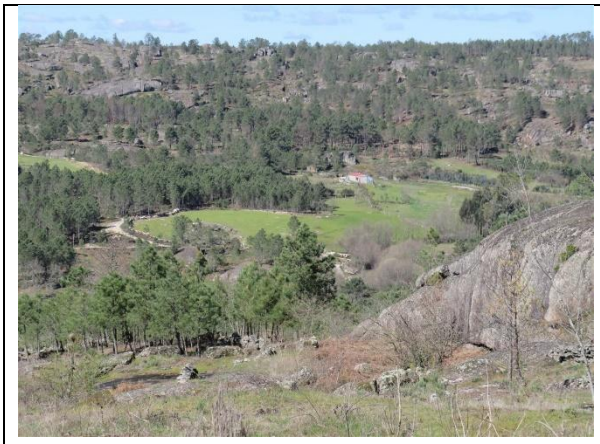

Pedreira "Penedo Gordo" – granito

Estrada EM584-2, atravessamento de linha de ligação

Estrada N329 e estrada M574, atravessamento de Linha de ligação

Localidade Quinta da Estrada

Localidade Quinta do Meio



Corredor Ferreira de Aves – caminho rural e apoio agrícola

Lar de idosos – Coja

Equipamento avícola

Infraestruturas enterradas – valas para cabos de ligação

Captação de água – Barragem Fumadinha

Reservatórios de água – Coja (Aguiar da Beira)

Figura 6.92 – Ilustração de tipologias de recetores sensíveis na AE dos parques eólicos e Linhas (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025)

### 6.12.16.2. Recursos Turísticos e Atividades de Lazer e Recreativas

Como nota metodológica para o desenvolvimento deste tema, saliente-se que, a área de estudo é servida por diversos estabelecimentos de alojamento turístico, mas localizados fora da área considerada para a definição de recetores sensíveis, pelo que nesta componente de recursos turísticos o enfoque é nos recursos naturais que propiciam a fruição da natureza e da paisagem.

No entanto, a envolvente da área de estudo dispõe de capacidade de alojamento para fazer face a eventuais necessidades associadas à realização do Projeto.

Na área de estudo referente à localização futura dos aerogeradores, dos cabos elétricos de ligação, que serão enterrados em valas, e das linhas aéreas de transporte, localizam-se troços de vários percursos pedestres formalmente referenciados e marcados e percursos permanentes de orientação.

Nas áreas de estudo nas regiões Douro e Viseu Dão Lafões a paisagem é dominada pela serra e pelos vales verdejantes com ribeiras e aldeias rurais. Estes espaços naturais são propícios a diversas modalidades de turismo de natureza que permitem desfrutar paisagens, recursos naturais e ecossistemas onde predomina o míscaro e a castanha e cursos de água, que proporcionam argumentos para a realização de programas turísticos, desportivos e de lazer ao longo do planalto entre a Serra da Estrela e a Região do Douro.

Na região Viseu Dão Lafões localizam-se a maior parte das termas em funcionamento no nosso país, com diversas características e indicações terapêuticas. Esta região também é rica em produtos locais, tradições, e gastronomia que atraem à região romarias e muitos visitantes.

Nas duas regiões estão assinalados diversos percursos pedestres que permitem a fruição dos espaços naturais e dos restantes recursos turísticos ao percorrer rotas com elevado interesse paisagísticos, cultural e ambiental (vide, https://turismodocentro.pt/artigo/percursos-pedestres-em-viseu-dao-lafoes/).

Com base na observação da imagem aérea (Google Earth Pro), no reconhecimento de campo e na pesquisa bibliográfica procurou-se identificar recursos turísticos e atividades de lazer / recreativas ou desportivas da natureza nas áreas de estudos referentes ao parque eólico e às linhas de transmissão, que se passam a sistematizar.

#### Área de estudo núcleo Covelo – Queiriga

Esta área corresponde ao setor nordeste da AE, inserido na freguesia de Cota, concelho de Viseu. Nos vales na vertente sul localizam-se pequenas aldeias rurais (e.g., Maceira, Zonho, Vila D´Um Santo) e o planalto é cruzado pela estrada EN323.

Nos vales a norte do planalto, na freguesia de Moledo, concelho de Castro Daire, localiza-se a aldeia rural Covelo de Paiva e, já na freguesia de Cota, a aldeia Quintas.

O setor nascente desta área de estudo, inserido na freguesia de Queiriga, concelho de Vila Nova de Paiva, é cruzado pela estrada EM574 e pela estrada N329, que servem a localidade de Queiriga. Esta região tem uma grande diversidade de património arqueológico (e.g., Antas e dolmens), para além do património cultural e religioso, conforme analisado no Subcapítulo 6.14.

Em termos de recursos turísticos, naturais ou patrimoniais, dentro da área de estudo que já se sobrepõe à AE da LE, identificou-se a Azenha e Baloiço de Queiriga, a nascente da estrada N329 (Variante à N329). A sul do limite do *buffer* (a cerca de 100 m) localizam-se as Minas de Queiriga, a que se pode aceder por um caminho que cruza a AE, a partir da estrada N329. Nas minas, que se formaram aquando da exploração mineira, existe um lago (azul) e são procuradas de forma crescente por amantes do Geocaching.

Nesta área de estudo localizam-se diversos percursos / trilhos marcados, que são utilizados por caminheiros e, também, aí são realizadas diversas provas. Alguns dos principais trilhos inseridos na área de estudo são:

- Rota das Minas de Queiriga;
- Queiriga – Covelo de Paiva;
- Rota Trevo de Queiriga;
- Minas Queiriga – Capela Sta. Bárbara – Corga dos Moços;
- Rota da Abelha (Queiriga);
- Rota do Rebentão (PR5 VNP).

Para além destes trilhos / percursos pedonais (Trekking), existem trilhos para bicicleta de montanha, motos, entre outros.

No site da Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva (https://cm-vnpaiva.pt) pode-se consultar a informação disponível no Centro Municipal de Trail e o respetivo Painel de Rede de Percursos (vide figura seguinte).

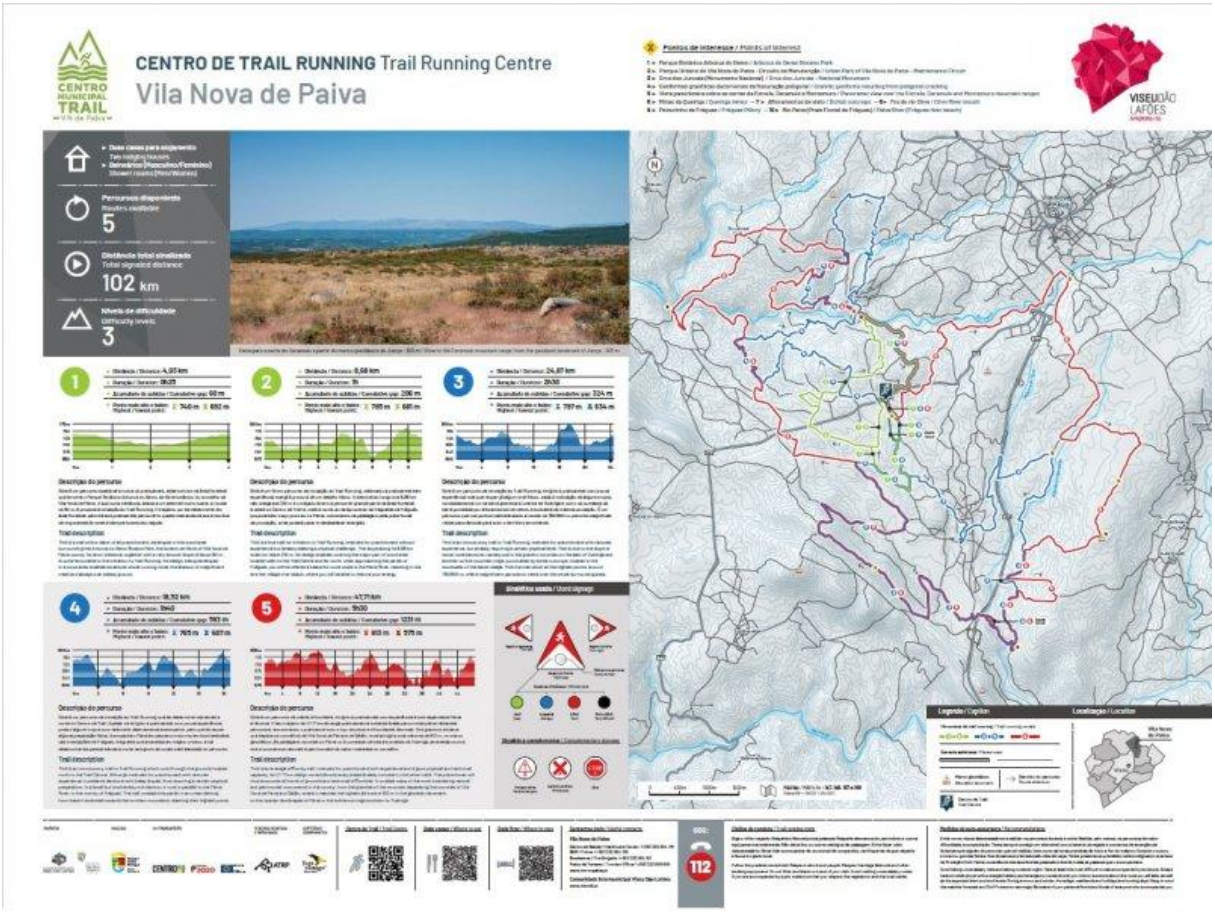



Figura 6.93 – Painel de percursos do Centro de Trail Running. Vila Nova de Paiva

## Área de estudo Corredor LMT Covelo – Queiriga

Este corredor está inserido na freguesia de Queiriga, concelho de Vila Nova de Paiva, estando localizado a nascente da estrada EM574 e da estrada N329. Para além do recurso natural, identificou-se o Dolmen de Arca dos Juncais / Anta de Queiriga (https://www.visitviseudaolafoes.pt/cultural/orca-dos-juncais/), que é acedido por um caminho a partir da estrada N329.

## Área de estudo núcleo Ferreira de Aves

Esta área de estudo do PE insere-se na freguesia de Ferreira de Aves, concelho de Sátão. No setor norte coincide com o Corredor da LE Ferreira de Aves e com o Corredor da LE Aguiar da Beira. Este corredor é percorrido por caminhos florestais (Estrada da Floresta), a partir da Estrada Principal, a norte, que faz a ligação entre a localidade Aldeia Nova e a localidade Vila Boa de Ferreira de Aves, a sul.

A lado nascente da AE, percorre a Rua da Pontinha (asfaltada) com tecido edificado disperso ao longo deste arruamento.

Para além do património natural inserido na área de estudo, identificou-se a Capela de Nosso Senhor da Ascensão, junto ao limite mordente do *buffer*, e Capela de São Matias da Serra, a poente da Estrada da Floresta, junto ao limite poente do *buffer*.

Nesta área de estudo localizam-se vários trilhos e percursos pedestres, destacando-se os seguintes que estão sinalizados (https://www.cm-satao.pt/conhecer-satao/vamos-explorar/rotas):

- PR1 – Rota do Míscaro;
- PR2 – Rota do Barroco;
- PR3 – Rota do Barrocal;
- PR4 – Rota dos Lagaretas.

No site da Câmara Municipal de Sátão (https://cm-satao.pt) pode-se consultar a informação disponível no Centro Municipal de Trail Running o respetivo Painel de Rede de Percursos (vide figura seguinte). Na figura seguinte ilustra-se o painel referente à Rota do Míscaro.

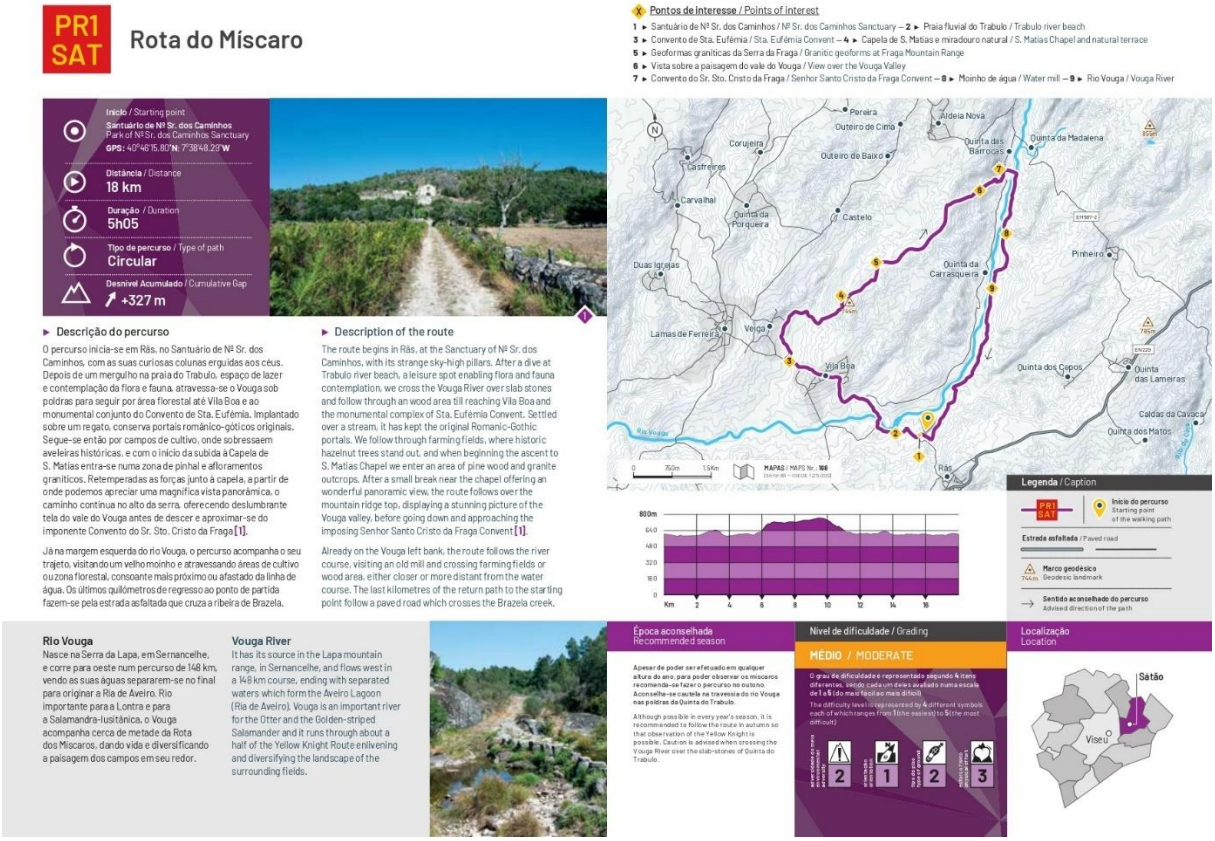



Figura 6.94 – Painel ilustrativo de Percurso Rota do Míscaro, Sátão

## Área de estudo Corredor LMT Ferreira de Aves

Este corredor abrange a Subestação CSF do Paiva, inserida na freguesia de Queiriga, desenvolvendo-se no sentido nascente na freguesia de Ferreira de Aves, no município de Sátão. A sul do *buffer* da AE localizam-se diversas localidades (e.g., Casfreires, Souto, Covelo e Aldeia Nova), que se desenvolvem ao longo dos arruamentos CM 1393, CM 1394, estrada EN581 (Avenida Estrada Principal) e outros caminhos vicinais.

Na área de estudo referente ao corredor não se identificaram recursos turísticos, para além do espaço natural, mas nas localidades que acompanham o corredor pelo lado sul, na freguesia

Ferreira de Aves, dispõem de diversos equipamentos turísticos e alojamentos, destacando-se os seguintes pela maior proximidade:

- Capela de santa Bárbara (e miradouro);
- Anta de Casfreires - Casfreires;
- Casa Grande de Casfreires - Casfreires;
- Solar dos Olivas (18 utentes) - Casfreires;
- Parque de Campismo "Quinta Chave Grande" - Casfreires;
- Capela de Nossa Senhora do Bom Sucesso - Souto;
- Igreja de Covelo - Covelo;
- Casa do Ró e da Bruna – Covelo.

### Área de estudo núcleo Aguiar da Beira

Esta área de estudo do PE abrange a freguesia de Ferreira de Aves, do concelho de Sátão, a freguesia de Quintela, do concelho de Sernancelhe, no setor poente, e a união das freguesias de Sequeiros e Gradiz, a união das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche e a freguesia de Pinheiro, do município de Aguiar da Beira.

A área de estudo é ladeada a nascente pela estrada N229 e pela estrada EM584-2, na localidade Aguiar da Beira. No *buffer* correspondente à AE localiza-se a localidade rural Quinta da Estrada, com a Capela Rainha Santa Isabel, e na área confinada pelo *buffer* localizam-se as pequenas localidades rurais Quinta do Meio e Fumadinha.

Nesta área envolvida pelo buffer existem recursos turísticos e recreativos, destacando-se os seguintes:

- Barragem da Fumadinha, na Ribeira da Brazela, e a Concessão de Pesca da Albufeira da Fumadinha (ICNF) ao Clube de Caça e Pesca de Aguiar da Beira;
- Percurso Pedestre ou Trilho da Barragem da Fumadinha, com início e fim em Fumadinha e que se desenvolve dentro da área de estudo e percorre diversos recursos turísticos naturais e edificados, como, por exemplo, geomonumentos, caos de blocos, Posto de Vigia, Lage ou Eira (onde eram malhados os cereais), canastro ou espigueiro, entre outro património étnico ou cultural;
- Capela de São Vicente;
- Percurso Permanente de Orientação Pinheiro – Fumadinha, entre Pinheiro e a Barragem da Fumadinha.

No *buffer* que define a área de estudo não se identificaram estabelecimentos de alojamento turístico. Na localidade de Aguiar da Beira localizam-se unidades de alojamento turísticos e equipamentos recreativos, desportivos ou de lazer.

Neste município existem os Percursos Permanentes de Orientação Turística de Aguiar da Beira, em articulação com a Federação Portuguesa de Orientação (https://ppo.fpo.pt/aguiar-da-beira/). Esta região tem uma grande procura de praticantes desta modalidade, nacionais e estrangeiros, com algumas equipas nacionais (e.g. Suécia) que utilizam estes percursos para treinar.

Para além destes percursos de orientação, no município também estão implementados percursos pedestres designados de Pequenas Rotas, que podem ser consultados no portal da CM de Aguiar da Beira (https://www.cm-aguiardabeira.pt/roteiros-turisticos/pequenas-rotas).

Na área de estudo identificaram-se várias Zonas de Caça Associativa, que também constituem um recurso turístico.

Na figura seguinte ilustram-se alguns percursos identificados nas áreas de estudo referentes aos parques eólicos e respetivos corredores (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025).

Percursos assinalados (PE Sernancelhe)

PPOT Pinheiro – Fumadinha 31

Percurso assinalado para viaturas todo-o-terreno

Percurso assinalado para viaturas todo-o-terreno

Percursos pedestre assinalados

Património cultural – Dólmen e Antas

Zona de Caça Municipal (ICNF N.º 4824)

Zona de Caça Associativa (ICNF N.º 6652)

Figura 6.95 – Ilustração de tipologias de recursos turísticos (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025)

## Área de estudo Corredor LMT Aguiar da Beira

Esta área de estudo insere-se na freguesia de Ferreira de Aves, concelho de Sátão, no lado poente, e o desenvolvimento do *buffer* para nordeste abrange a freguesia de Pinheiro e união das freguesias de Aguiar da Beira e Coruche (no lado sul/nascente), do concelho de Aguiar da Beira, e a freguesia de Quintela, do concelho de Sernancelhe, no limite noroeste. Este corredor também se sobrepõe, em parte, com o setor poente da AE Aguiar da Beira, e com o setor nordeste (poente) do Corredor LMT Aguiar da Beira Interna.

Este corredor é cruzado no sentido transversal pela Estrada da Floresta, pela Rua da Pontinha e pela estrada EN1396, entre a localidade rural Quinta da Madalena (a norte) e a localidade Pinheiro (a sul). Neste corredor não se identificaram recursos turísticos, para além do património natural.

## Área de estudo Corredor LMT Aguiar da Beira Interna

Esta área de estudo do Corredor da Linha Aguiar da Beira Interna está inserida na UF de Aguiar da Beira e Coruche, do município de Aguiar da Beira. O corredor cruza perpendicularmente o vale jusante da Barragem da Fumadinha, fazendo a ligação entre o Corredor Aguiar da Beira (a

noroeste), no limite da freguesia de Quintela, e o lado sudeste da área de estudo do PE setor Aguiar da Beira.

No setor poente, este corredor cruza o caminho asfaltado que passa pela margem direita (norte) da albufeira da Barragem da Fumadinha, que faz parte do Percurso Permanente de Orientação Turística Pinheiro – Fumadinha. Este caminho continua a desenvolver-se ao longo do vale jusante da barragem, estando asfaltado até junto de construções (apoios agrícolas) localizadas dentro do *buffer* deste corredor.

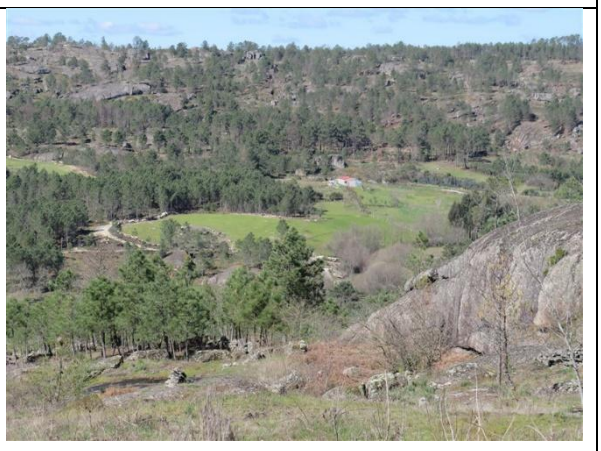
A sul do corredor também se assinala a presença do Posto de Vigia Florestal Fumadinha, na proximidade do limite nascente do Corredor Aguiar da Beira.

No lado nascente do Corredor Interno Aguiar da Beira não se identificaram recursos turísticos. O corredor tem início na proximidade de um dos três pavilhões de exploração avícola aí existentes e abrange um caminho asfaltado que liga os três pavilhões.

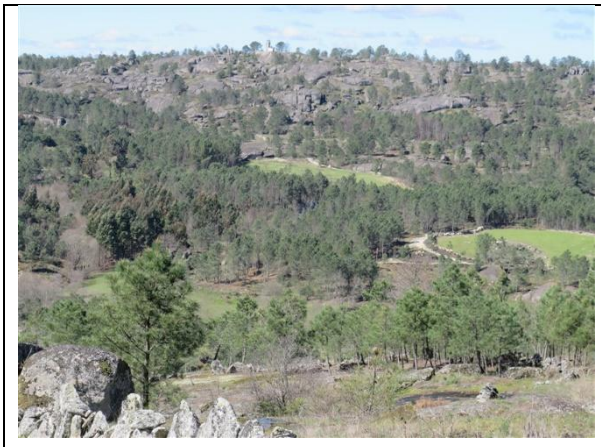
PPOT Pinheiro – Fumadinha 35

Apoios agrícolas, na área cruzada pelo corredor

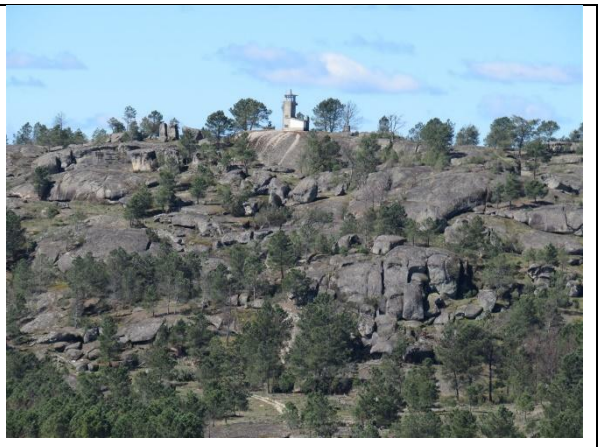
Detalhe dos edifícios não clássicos – apoios agrícolas



Vale jusante da Barragem da Fumadinha, com caminho e apoio agrícola. Vista a partir do setor nascente



Vista do setor poente do Corredor Interno, para Corredor Aguiar da Beira



Enquadramento do Posto de Vigia Florestal Fumadinha, a sul do Corredor Interno

Vista do início nascente do Corredor Interno Aguiar da Beira

Pavilhão avícola e caminho entre os pavilhões, junto ao limite nascente do corredor

Figura 6.96 – Ilustração de recursos turísticos (registo fotográfico de 24 e 25 de março de 2025) e ocupação no Corredor Interno Aguiar da Beira

## 6.13. SAÚDE HUMANA

### 6.13.1. Âmbito e Metodologia

A Organização Mundial de Saúde (OMS) define saúde como "um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente ausência de afeções e enfermidades". É desta forma, um bem de todos, um direito social, inerente à condição de cidadania, que deve ser assegurado sem distinção de raça, de religião, ideologia política ou condição socioeconómica.

No presente capítulo, pretende-se perceber os eventuais efeitos de um Projeto desta natureza, na saúde humana da população envolvente. A importância desta temática, está prevista na legislação de avaliação de impacte ambiental, designadamente através do Decreto-lei n.º 152-B/2017 de 11 de dezembro, o qual refere, entre outras citações, "(…) a necessidade de proteger

os cidadãos dos riscos para a saúde e bem-estar decorrentes de fatores ambientais, avaliando também os impactes do projeto na população e saúde humana".

A componente de Saúde Humana articula-se com as componentes Ambiente Sonoro e Qualidade do Ar, as quais fazem a caracterização da situação atual que fundamenta a posterior avaliação de impactes, com incidência na saúde humana. É também analisada a influência dos Campos Eletromagnéticos na Saúde Humana.

A caracterização da situação atual da Saúde Humana das regiões e concelhos abrangidos pela área de estudo, para além dos dados do INE, baseia-se nos Planos Regionais de Saúde (Centro e Norte) e nos Perfis Locais de Saúde (Douro Sul e Dão Lafões), bem como em bibliografia nacional e internacional específica sobre os parques eólicos e a saúde humana.

Com estes elementos, foi possível traçar o quadro de referência atual, que serve de suporte para a fase seguinte de avaliação dos impactes na Saúde Humana associados a este projeto.

Em termos metodológicos, a caracterização segue a seguinte escala:

I. Regional, com base no Perfil Regional de Saúde, com dados referentes ao Censos 2021;
II. Sub-regional – com base no Perfil Local de Saúde 2018; e
III. Concelhio – com base em indicadores dos Censos 2021, Anuários Estatísticos Regionais 2023 e elementos dos Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS), quando se justificar.

A caracterização demográfica da população residente na área de estudo está desenvolvida na componente Socioeconomia, agrupada por Regiões NUT II, Sub-regiões NUTS III, concelhos e freguesias, pelo que a componente Saúde Humana não replica a totalidade da análise demográfica, estando focada nas dimensões relevantes para os objetivos desta componente.

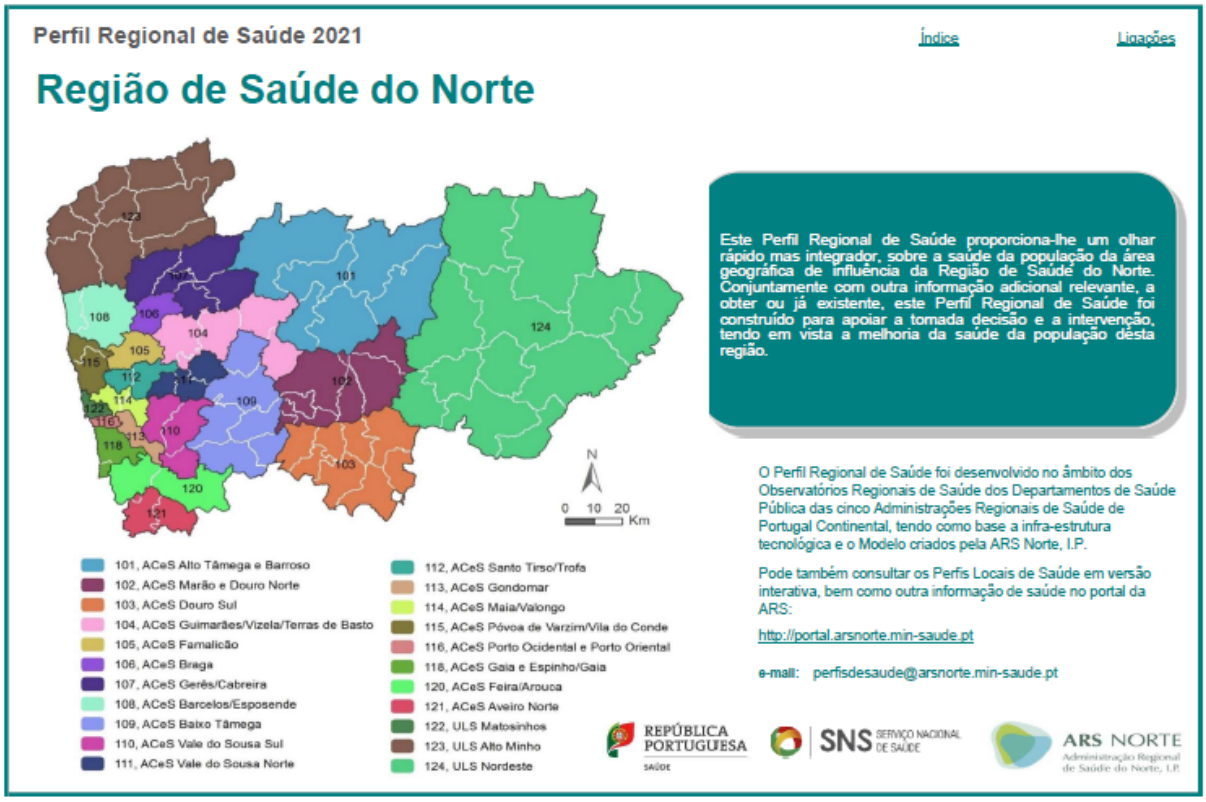
### 6.13.2. Enquadramento Regional de Saúde

A área de estudo está integrada na região Norte do país, na sub-região local Douro Sul, e na região Centro do país, na sub-região local de saúde Dão Lafões, conforme se enquadra graficamente nas duas figuras seguintes.

A Região de Saúde do Norte integra atualmente 85 concelhos e abrange uma área de 20 888 km$^2$, a que corresponde 23,4% do território de Portugal Continental. Em termos populacionais representa aproximadamente 36,6% da população do Continente.

A atual organização administrativa da Região de Saúde do Norte compreende 21 Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS) e 3 Unidades Locais de Saúde (ULS).

Na região Norte, a área de estudo está contida no ACeS Douro Sul (103 no mapa), abrangendo apenas o concelho de Sernancelhe.




Fonte: Perfil Regional de Saúde Região Norte, Edição Censos 2021

Figura 6.97 – Enquadramento da Região de Saúde do Norte (RSN) – Perfil Regional de Saúde 2021

A Região de Saúde do Norte abrange uma população residente de 3.580.282 habitantes, o que representa 36,3% da população do Continente (9 855 909 habitantes). Da população residente, 52,4% são mulheres.

A pirâmide etária da RSN evidencia a diminuição da população mais jovem, que constitui a base da pirâmide, e o forte aumento da população mais idosa. Entre 2011 e 2021 a região Norte perdeu população em todos os grupos etários abaixo dos 35 anos. A proporção de jovens (0-14 anos) diminuiu de 14,9% para 12,3%, mas a de idosos (65 e mais anos) aumentou de 17% para 22,6%. A proporção de mulheres no grupo etário com mais de 85 anos é quase o dobro em relação aos homens do mesmo grupo etário.

Como consequência direta da estrutura demográfica da RSN, o índice de envelhecimento aumentou entre 2001 e 2021, de 80 para 185 idosos por cada 100 jovens em 2021. O índice de envelhecimento na maior parte dos municípios da RSN é superior a 200 o que significa que nesses municípios existem mais de 2 idosos por cada jovem. Os índices mais elevados localizam-se em municípios do interior, no ACeS Alto Tâmega e Barroso e na ULS Nordeste.

A taxa de natalidade na RSN (6,9 nados vivos por 1.000 habitantes) tem diminuído e apresentado valores inferiores aos do Continente (7,6 nados vivos por 1000 habitantes).

O índice sintético de fecundidade tem vindo a descer na região Norte, sendo inferior ao do Continente. Para uma população apresentar crescimento natural, cada mulher em idade fértil deve ter mais do que 2,1 filhos. Na Região de Saúde do Norte, cada mulher entre os 15 e os 49 anos tem, em média, 1,2 filhos.

A esperança de vida à nascença (EVN) tem vindo a aumentar em todo o período em análise na RSN, sendo ligeiramente superior à do Continente. As mulheres vivem, em média, mais 5,8 anos do que os homens. Esta desigualdade da EVN entre homens e mulheres varia entre um valor mínimo de 4,7 anos no ACeS Braga e um valor máximo de 6,9 anos nos ACeS Porto Ocidental e Oriental, seguidos de perto pelos ACeS Alto Tâmega e Barroso e Famalicão, com um valor de 6,8 anos.

A atual organização administrativa da Região de Saúde do Centro, em vigor desde 1 de maio de 2014, compreende duas Unidades Locais de Saúde (ULS) e oito Agrupamentos de Centros de Saúde (ACeS), dois dos quais integrados numa ULS.

A Região de Saúde do Centro integra 78 concelhos de Portugal Continental e corresponde ao nível II (Centro) da NUTS, conforme previsto no Decreto-Lei n.º 317/99, de 11 de agosto, com as alterações introduzidas pela Lei n.º 21/2010, de 23 de agosto (migração do concelho de Mação para o âmbito territorial da ARS de Lisboa e Vale do Tejo, IP), e pelo Decreto-Lei n.º 59/2014, de 16 de abril (transferência do concelho de Vila Nova de Foz Côa para a ULS da Guarda, EPE).

Territorialmente, a Região de Saúde do Centro ocupa uma área de 23.671 $km^2$, a que corresponde 27% da superfície do território continental.

Na região Centro, a área de estudo está contida no ACeS Dão Lafões, abrangendo 5 dos 14 concelhos deste ACeS.

Fonte: Perfil Regional de Saúde Região Centro, Edição Censos 2021 – v3

Figura 6.98 – Enquadramento da Região de Saúde do Centro (RSCN) – Perfil Regional de Saúde 2021

Na **Região de Saúde do Centro** residem 1.659.499 pessoas (Censos 2021), que representam 17% da população de Portugal Continental, sendo a terceira região de saúde mais populosa do Continente. O Baixo Vouga (22%) e o Baixo Mondego (21%) são os ACES com mais população na região; o ACES Pinhal Interior Sul é, pelo contrário, o menos habitado (2%) da região.

Entre os Censos de 2011 e 2021, a região perdeu 4,9% da população, acentuando-se a tendência de decréscimo iniciada entre os Censos de 2001 e 2011, e tendo-se generalizado a todos os ACES e ULS.

De acordo com os Censos 2021, a Região de Saúde do Centro apresenta o **índice de envelhecimento** mais elevado do Continente e tem vindo a aumentar nas últimas décadas. Atualmente, na Região Centro existem 2 idosos por cada jovem.

O **índice de envelhecimento** e o **índice de dependência de idosos** apresentam valores mais elevados nos concelhos e ACES/ULS do interior da região.

O aumento de efetivos populacionais idosos, a par do decréscimo acentuado da natalidade, introduziu alterações significativas na **pirâmide etária** da região, com estreitamento da base, o que configura um cenário de acentuado envelhecimento populacional.

A **esperança de vida à nascença** tem aumentado nos últimos anos na região, sendo idêntica à do Continente. Cada indivíduo nascido na Região de Saúde do Centro pode esperar viver cerca

de 82 anos, mais dois anos do que a média europeia (UE-27). As mulheres vivem mais seis anos do que os homens.

O índice sintético de fecundidade tem estabilizado nos últimos anos na região, sendo inferior ao do Continente. Para uma população crescer naturalmente, cada mulher em idade fértil deve ter mais do que 2,1 filhos. Na Região de Saúde do Centro, cada mulher entre os 15 e os 49 anos tem, em média, 1,2 filhos.

### 6.13.3. Aspetos Socioculturais que Influenciam a Saúde Humana

De seguida apresentam-se de forma esquemática outros aspetos socioculturais para a Região de Saúde do Norte (RSN) e Região de Saúde do Centro (RSC), que influenciam a Saúde Humana e a Qualidade de Vida das pessoas e que complementam a caracterização desenvolvida na componente Socioeconomia (Fonte: extraído dos respetivos perfis regionais de saúde, com os ajustes necessários).

#### Região de Saúde do Norte

Em 2021, a taxa de analfabetismo na RSN foi de 3,0%, idêntica à verificada em termos nacionais, apresentando uma redução relativamente a 2011 (5%). Os ACeS do interior têm taxas de analfabetismo superiores à média da região que, no caso dos ACeS do Alto Tâmega e Barroso e do Nordeste, chegam a atingir o dobro, com valores de 6,7% e 6,2%, respetivamente.

Os fatores socioeconómicos são dos principais determinantes de saúde. Um dos indicadores socioeconómicos considerados mais importantes é a taxa de desemprego. Em dezembro de 2020, verificou-se um aumento do número de desempregados inscritos no Instituto de Emprego e Formação Profissional (IEFP) por 1.000 habitantes na RSN (48,2), valor superior ao verificado para o continente (42,1). O desemprego continua a ser superior na população ativa feminina.

A proporção de pensionistas na RSN (331,5/1.000 habitantes de 15 e mais anos) tem vindo a aumentar, sendo, em 2021, inferior à do Continente (335,6/1.000) em 2021. O valor médio anual das pensões (5.435 €) é inferior ao valor do Continente (5.873€), verificando-se grandes disparidades entre ACeS, com os ACeS do interior a apresentarem valores inferiores.

A proporção de beneficiários do RSI (29,6/1.000 habitantes de 15 e mais anos) tem vindo a diminuir, apesar de, em 2021, apresentar valores superiores aos do Continente (27,5/1.000). Os valores mais elevados localizam-se em ACeS do Grande Porto (Porto Ocidental e Oriental, Gaia e Espinho/Gaia e Gondomar).

O ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem (1.187,2€ em 2021) é inferior ao do Continente (1.294,1€) em 2021. O mesmo se verifica com o poder de compra per capita.

A taxa de criminalidade (24,0/1.000 habitantes) tem vindo a diminuir, sendo inferior à do Continente (27,3/1.000 habitantes) em 2021. A taxa de crimes contra a integridade física e a taxa de condução com alcoolemia superior a 1,2g/l têm também vindo a diminuir na RSN.

#### Região de Saúde do Centro

O nível de instrução da população da Região de Saúde do Centro tem aumentado nas últimas décadas, quer seja por via da diminuição da taxa de analfabetismo entre os Censos de 2011 e

2021, quer seja pelo aumento da percentagem de pessoas que completaram o nível secundário e superior no mesmo período. Nos resultados dos Censos 2021, metade da população tem o ensino básico completo, aumentou a percentagem de população que completou o ensino secundário e superior diminui a percentagem de população sem nível de ensino completo.

A proporção de **desempregados inscritos no IEFP** (por 1.000 habitantes em idade ativa) na região é inferior ao Continente e revelou um acréscimo em 2020 em ambos os sexos; os maiores efetivos registam-se entre as mulheres. O ACES Cova da Beira é o que apresenta a maior proporção de desempregados inscritos no IEFP por cada 1000 habitantes em idade ativa.

A Região de Saúde do Centro apresenta o valor mais elevado em relação ao Continente no que se refere à proporção de **pensionistas da Segurança Social** (por 1.000 habitantes em idade ativa) e estabilizou nos últimos anos, mantendo sempre valores superiores ao Continente. Os concelhos e ACES/ULS do interior da região são os que apresentam maior proporção de pensionistas.

O **valor médio anual das pensões da Segurança Social** na região é o mais baixo do Continente. O Baixo Vouga e o Pinhal Litoral são os ACES que registam os valores médios mais elevados das pensões da Segurança Social na região, acima dos 5.500€.

O ganho médio mensal dos trabalhadores por conta de outrem na região é inferior ao Continente, embora registe um aumento no período analisado. É nos concelhos do litoral da região que o ganho médio mensal destes trabalhadores é mais elevado.

A **taxa de criminalidade** tem uma evolução paralela à do Continente, com valores inferiores e tendência decrescente. A taxa de crimes contra a integridade física mostra uma tendência decrescente na região. A taxa de condução com alcoolemia superior a 1,2g/l na região é ligeiramente superior à do Continente.

### 6.13.4. Indicadores do Estado da Saúde

Nos quadros seguintes apresenta-se um conjunto de indicadores referentes à população residente e índices demográficos para os agrupamentos de concelhos nos dois ACeS em análise, tendo por referência as respetivas Regiões de Saúde.

O **ACeS Douro Sul** abrange uma população residente de 69.002 habitantes (2021), representando cerca de 2,0% da população da RS Norte (3.580.282 habitantes). Entre os dois últimos censos (2011 e 2021) a população do ACeS diminuiu (-9,6%), acompanhando a dinâmica negativa da RSN (-2,8%).

O **ACeS Dão Lafões** abrange uma população residente de 252.777 habitantes (2021), representando 15,2% da população da RS Centro (1.659.499 habitantes). No último período intercensitário (2011-2021) a população do ACES decresceu (-5,6%) de forma um pouco mais acentuada do que na região (-4,9%).

Quadro 6.123 – População residente em 2001, 2011 e 2021 e respetiva variação intercensitária, 2001-2011 e 2011-2021

| Região de Saúde<br>Sub-região de Saúde | População Residente | | | Evolução Populacional | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 2001 - 2011 | | 2011 - 2021 | |
| | 2001 | 2011 | 2021 | N.º | % | N.º | % |
| Região de Saúde do Norte | 3.678.799 | 3.682.370 | 3.580.282 | 3.571 | 0,1 | -102.088 | -2,8 |
| ACeS Douro Sul | 80.065 | 74.095 | 67.002 | -5.970 | -7,5 | -7.093 | -9,6 |
| Região de Saúde do Centro | 1.783.648 | 1.744.528 | 1.659.499 | -39.120 | -2,2 | -85.029 | -4,9 |
| ACeS Dão Lafões | 275.934 | 267.633 | 252.777 | -8.301 | -3,0 | -14.856 | -5,6 |

Fonte: Perfil Regional de Saúde Região Norte 2021 e Perfil Regional de Saúde da Região Centro 2021

Da leitura do Quadro 6.123 evidencia-se a evolução negativa no número de residentes nos ACeS nos períodos intercensitários, sendo o decréscimo significativo de 2001 para 2011 e ainda mais significativo de 2011 para 2021, com maior prevalência no ACeS Douro Sul.

Os índices demográficos e a as taxas apresentadas no Quadro 6.124 também evidenciam diferenças nas dinâmicas e vitalidade demográfica nos dois ACeS, destacando-se o maior envelhecimento no Douro Sul (274 idosos (65 e + anos) por cada 100 jovens (menos de 15 anos).

Quadro 6.124 – Índices Demográficos e Taxas, 2021

| Região de Saúde<br>Sub-região de Saúde | Índice de Envelhecimento | Índice de Dependência | | Taxa Bruta de Natalidade /1000 hab. | Esperança de Vida à Nascença Triénio [1] 2019-2021 HM | Índice Sintético de Fecundidade 2021 [2] |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Jovens | Idosos | | | |
| Continente | 183,7 | 20,6 | 37,8 | 7,6 | 81,8 | 1,35 |
| Região de Saúde do Norte | 184,7 | 19,1 | 35,3 | 6,9 | 82,3 | 1,20 |
| ACeS Douro Sul | 2.73,9 | 16,9 | 46,3 | 5,7 | 82,3 | 1,21 |
| Região de Saúde do Centro | 237,3 | 19,0 | 45,0 | 6,6 | 81,9 | 1,25 |
| ACeS Dão Lafões | 246,3 | 19,2 | 47,3 | 6,2 | 81,8 | 1,16 |

Fonte: Perfil Regional de Saúde Região Norte 2021 e Perfil Regional de Saúde da Região Centro 2021

1 – Para a RS Centro e ACeS Dão Lafões o triénio é 2018-2020

2 – Para a RS Centro e ACeS Dão Lafões é referente a 2020

**Observação**: Os valores da esperança de vida para o Continente e Região, não correspondem exatamente aos produzidos pelo INE, obtidos pela nova metodologia, implementada em 2007, que utiliza tábuas completas oficiais de mortalidade. Os resultados aqui apresentados foram calculados pelo Departamento de Saúde Pública da ARS Norte e da ARS Centro, no âmbito dos Observatórios Regionais de Saúde, com base em tábuas abreviadas de mortalidade.

### 6.13.5. Infraestruturas e Acesso aos Serviços de Saúde

As capacidades de resposta à população dos serviços de saúde podem avaliar-se tendo em conta fatores como o tipo e número de equipamentos de saúde, o número de profissionais de saúde e o número de consultas médicas registadas ao nível dos centros de saúde.

No Quadro 6.125 apresentam-se indicadores de saúde por município da área de estudo, referentes a pessoal, serviços e infraestruturas de saúde. O indicador de enfermeiros por 1.000 habitantes é de 14,3 no município de Viseu e de 4,0 no município de Sernancelhe, o que denota as assimetrias concelhias entre os seis concelhos.

A mesma assimetria verifica-se ao nível de médicos por 1.000 habitantes, com os valores compreendidos entre 1,2 em Sernancelhe e 9,0 em Viseu.

No indicador farmácias ou postos farmacêuticos por 1.000 habitantes não se observam diferenças expressivas, sendo maioritariamente da ordem dos 0,3 ou 0,4 unidades por mil habitantes, exceto no município Vila Nova de Paiva (0,2).

A informação disponível sobre hospitais e pessoal ao serviço é muito escassa, mas da leitura dos dados verifica-se que toda a Sub-região Douro comporta apenas 4 hospitais e a Sub-região Viseu Dão Lafões o mesmo número, sendo que três dos quatro hospitais localizam-se no município de Viseu.

Quadro 6.125 – Indicadores de saúde por município

| Região NUTS III Concelho | Enfermeiros por 1.000 habitantes | Médicos por 1.000 habitantes | Farmácias e postos farmacêuticos | | Hospitais | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Total | por 1.000 habitantes | Total | Camas | Pessoal ao Serviço | | |
| | | | | | | | Total | Médicos | Enfermeiros |
| Douro | 9,4 | 4,1 | 77 | 0,4 | 4 | … | … | … | … |
| Sernancelhe | 4,0 | 1,2 | 2 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Viseu Dão Lafões | 8,6 | 5,2 | 91 | 0,4 | 4 | … | … | … | … |
| Aguiar da Beira | 5,8 | 1,3 | 2 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Castro Daire | 4,3 | 2,3 | 5 | 0,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sátão | 6,2 | 3,2 | 3 | 0,3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Vila Nova de Paiva | 5,7 | 1,5 | 1 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Viseu | 14,3 | 9,0 | 26 | 0,3 | 3 | … | … | … | … |

Fonte: Anuários Estatísticos Regionais 2023, edição dezembro de 2024 (Quadro II.4.1, Quadro II.4.2 e Quadro II.4.4)

(….) – Valor confidencial

Com base no portal do Serviço Nacional de Saúde (SNS) da Administração Regional de Saúde do Norte, I.P. (https://www.arsnorte.min-saude.pt/) e da Administração Regional de Saúde do Centro, I.P. (https://www.arscentro.min-saude.pt/) procura-se complementar a caracterização

em termos de equipamentos de saúde primários e população servida pelas UCSP (Unidade de Cuidados de Saúde Primários) existentes ou na envolvente da área de estudo.

No Quadro 6.126 caracteriza-se a rede de equipamentos de saúde primária existente na área de estudo, e que foi possível obter a partir do portal da ARS Norte e da ARS Centro, com a tipologia de unidade de saúde, número de profissionais, a localização (morada e contactos) e o horário de funcionamento. Esta informação é relevante não só para a caracterização como também para situar a rede de cuidados de saúde primários disponível e o respetivo horário de funcionamento.

Quadro 6.126 – Rede de Equipamentos de Saúde Primária

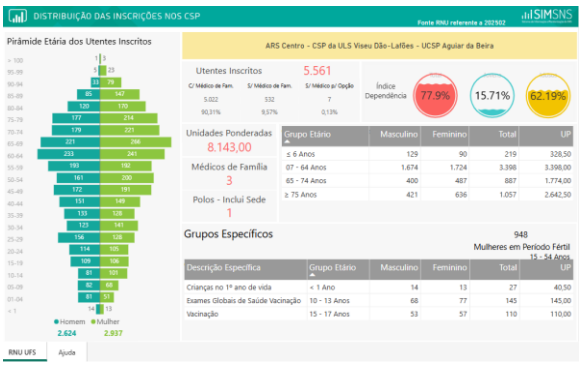
| Região NUTS III Concelho | Unidade Local de Saúde (ULS) / UF e Serviços | Número de Profissionais | Localização / Contactos | Horário de Funcionamento |
|---|---|---|---|---|
| ACeS Douro II - Douro Sul<br>Unidade Local de Saúde de Trás-os-Montes e Alto Douro, E.P.E.<br>https://www.arsnorte.min-saude.pt/agrupamentos-de-centros-de-saude/aces-douro-ii-douro-sul/#content | | | | |
| Sernancelhe | SAC Sernancelhe | - | Tapada da Calçada<br>3640-224 Sernancelhe<br>Telefone<br>254550000<br>Email<br>usftavora@ulstmad.min-saude.pt | Sábados, domingos e feriados: 09:00 às 19:00<br>De 2ª a 6ª feira: Encerrado |
| ACeS Dão Lafões<br>Unidade Local de Saúde de Viseu Dão-Lafões, E.P.E.<br>https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/1/813/Pages/default.aspx | | | | |
| Aguiar da Beira | UCSP Aguiar da Beira | Médicos – 2<br>Enfermeiros – 5<br>Secretário Clínicos - 6 | Estrada Nacional 229, nº 121<br>3570-025 Aguiar da Beira<br>Telefone<br>232689090<br>Email<br>ucsp.abeira@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 08:00 às 20:00<br>Sábados, domingos e feriados: 09:00 às 17:00 |
| Castro Daire | ECCI Aguiar da Beira | - | Estrada Nacional 229, nº 121<br>3570-025 Aguiar da Beira<br>Telefone<br>232689090<br>Email<br>ucsp.abeira@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 09:00 às 18:00<br>Sábados, domingos e feriados: 09:00 às 12:00, apenas quando necessário |
| Sátão | USF Vila da Igreja | Médicos – 7<br>Enfermeiros – 7<br>Secretário Clínicos – 5<br>Assistentes Operacionais - 1 | USF Vila da Igreja - Polo Avelal<br>Av. Comendador Elísio F. Afonso<br>3560-020 Avelal<br>Telefone<br>232980120<br>Email<br>usf.viladaigreja@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 08:00 às 20:00<br>Sábados e domingos: 08:00 às 14:00<br>Feriados: Encerrado |
| | UCC Mirante do Seixo | Enfermeiros – 4 | Rua da Miusã, nº 319<br>3560-156 Sátão<br>Telefone<br>232980122<br>Email<br>ucc.miranteseixo@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 08:00 às 20:00<br>Sábados, domingos e feriados: 09:00 às 17:00, apenas quando necessário |

| Região NUTS III Concelho | Unidade Local de Saúde (ULS) / UF e Serviços | Número de Profissionais | Localização / Contactos | Horário de Funcionamento |
|---|---|---|---|---|
| Vila Nova de Paiva | USF Terras do Paiva | Médicos – 3<br>Enfermeiros – 3<br>Secretário Clínicos – 3<br>Assistentes Operacionais - 1 | Rua do Malhadinhas<br>3650-221 Vila Nova de Paiva | De 2ª a 6ª feira: 09:00 às 18:00<br>Sábados, domingos e feriados: Encerrado |
| Viseu | USP Viseu Dão-Lafões – Viseu (Sede) | - | Av. António José de Almeida - Edifício MAS<br>3514-511 Viseu<br>Telefone<br>232419900<br>Email<br>usp.dl@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 09:00 às 17:00<br>Sábados, domingos e feriados: Encerrado |
| | USF Viriato | Médicos – 8<br>Enfermeiros – 8<br>Secretário Clínicos – 6<br>Internos - 8 | Av. Madre Rita de Jesus, 3<br>3500-179 Viseu<br>Telefone<br>232467294<br>Email<br>usf.viriato@ulsvdl.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 08:00 às 20:00<br>Sábados: 09:00 às 13:00<br>Domingos e Feriados: Encerrado |
| | USF Viseu Cidade | Médicos – 8<br>Enfermeiros – 8<br>Secretário Clínicos – 6<br>Internos - 8 | Av. António José de Almeida - Edifício MAS<br>3514-511 Viseu<br>Telefone<br>232419938<br>Email<br>usf.viseucidade@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 08:00 às 20:00<br>Sábados: 09:00 às 13:00<br>Domingos e Feriados: Encerrado |
| | UCC Viseu | Enfermeiros – 9 | Av. António José de Almeida – Edifício MAS<br>3514-511 Viseu<br>Telefone<br>232419905<br>Email<br>ucc.viseu@arscentro.min-saude.pt | De 2ª a 6ª feira: 08:00 às 20:00<br>Sábados, domingos e feriados: 09:00 às 17:00, apenas quando necessário |

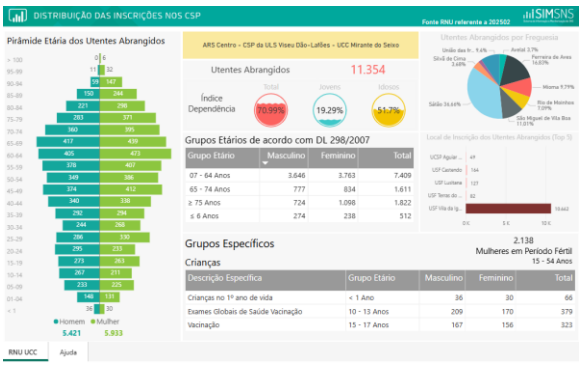
Fonte: Anuários Estatísticos Regionais 2023, edição dezembro de 2024 (Quadro II.4.1, Quadro II.4.2 e Quadro II.4.4)

(….) – Valor confidencial

A Figura 6.99 sintetiza a distribuição das inscrições por Centro de Saúde Primária e um conjunto de características dos respetivos utentes inscritos, com a indicação do link respetivo, que permite aceder aos portais das unidades de saúde.

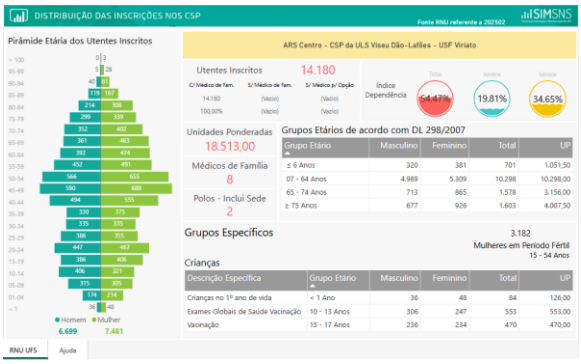



https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/925/20022/2090102/Pages/default.aspx

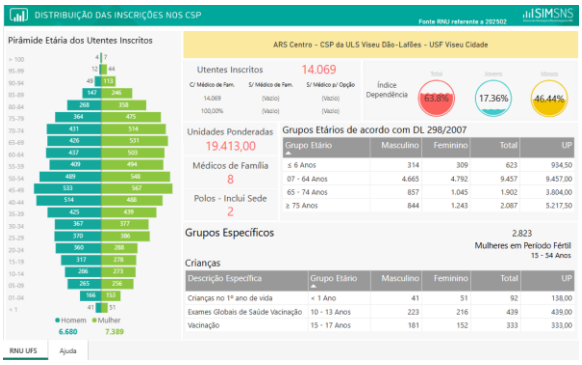



https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/925/20022/2181751/Pages/default.aspx

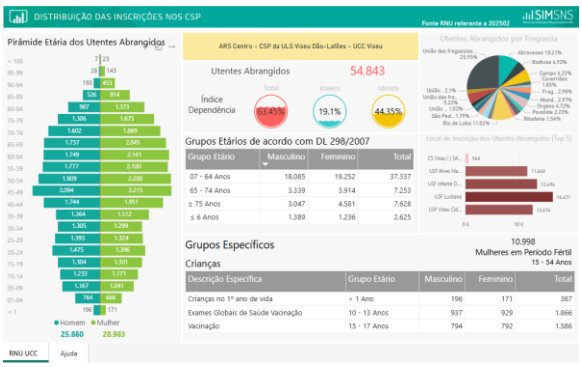
https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/925/20022/2182291/Paginas/default.aspx




https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/925/20022/2182692/Pages/default.aspx




https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/925/20022/2182392/Pages/default.aspx




https://bicsp.min-saude.pt/pt/biufs/2/925/20022/2182351/Pages/default.aspx

Figura 6.99 – Unidades de cuidados de saúde primários e população atendida

Na zona de implantação do Projeto, em termos de equipamentos de saúde primários, a população é servida por unidades de saúde existentes nos concelhos em apreço, localizados na envolvente do Parque Eólico do Paiva. A nível de cuidados de saúde hospitalares, o hospital mais próximo é o Hospital São Teotónio, em Viseu, a cerca de 20 km do Projeto.

### 6.13.6. Distribuição da Mortalidade Proporcional

Nas duas figuras seguintes apresenta-se a distribuição da mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014, para ARS Norte e ACeS Douro Sul e para o triénio 2017-2019 para a ARS Centro e Aces Dão Lafões, para as idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos (Fonte: extraído de ACeS Douro Sul, Perfil Local de Saúde 2018 e de ACeS Dão Lafões Perfil Local de Saúde 2021).

#### ACeS Douro Sul – Triénio 2012-2014

No Continente, na região e na sub-região de saúde a principal causa de mortalidade são os tumores malignos (cerca de 40%), seguindo-se as doenças no aparelho respiratório, com maior prevalência no continente (19,2%), seguindo-se na ARS Norte (17,8%) e menor incidência na ACeS Douro Sul (13,9%).

Na ACeS Douro Sul, seguem-se as causas externas (10,2%), as doenças do aparelho digestivo (10,0%), sinais, sintomas e achados não classificados (9,1%) e doenças do aparelho respiratório (6,3%).

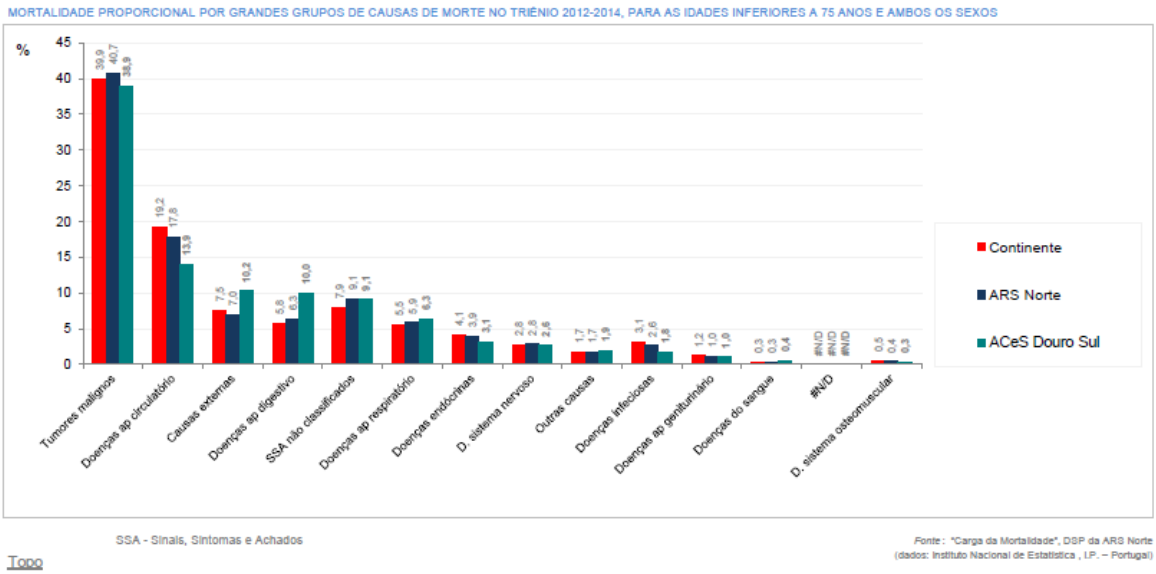



Figura 6.100 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2012-2014 para idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos, ACeS Douro Sul

#### ACeS Dão Lafões – Triénio 2017-2019

No Continente, na região e na sub-região de saúde a principal causa de mortalidade são os tumores malignos (um pouco acima de 40%), seguindo-se as doenças no aparelho respiratório, com maior prevalência no continente (20,1%), seguindo-se na ACeS Dão Lafões (18,6%), um pouco superior à média da RS do Centro (18,3%).

Na ACeS Dão Lafões, seguem-se as causas externas (10,3%), as doenças do aparelho digestivo (7,3%), doenças do aparelho respiratório (5,7%) e sinais, sintomas e achados não classificados (4,4%)

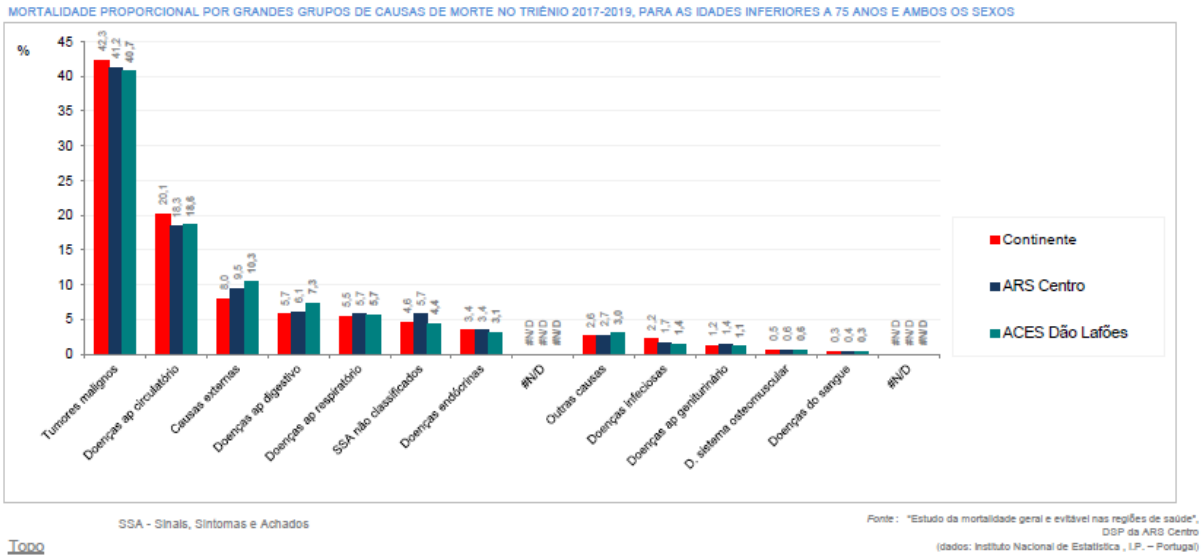



Figura 6.101 – Mortalidade proporcional por grandes grupos de causas de morte no triénio 2017-2019 para idades inferiores a 75 anos e ambos os sexos, ACeS Dão Lafões

### 6.13.7. Parques Eólicos e a Saúde Humana

Após se traçar o quadro de referência do território ao nível da saúde e dos serviços de saúde disponíveis, pela relevância e importância associada à saúde humana, efetua-se uma descrição da influência do quadro acústico, da qualidade do ar, e dos campos eletromagnéticos, tendo em conta as condições atuais da área de estudo. Como já foi referido anteriormente, a análise detalhada destas condições é feita nos capítulos específicos das respetivas Componentes que integram o Relatório.

Neste quadro de Saúde Humana, considera-se como grupos vulneráveis as pessoas nas seguintes condições, cuja vulnerabilidade estará mais ou menos dependente da localização relativa (devido a ventos, morfologia, vegetação e outros) e distância às fontes emissoras:

- Crianças;
- Os idosos com idade superior a 65 anos;
- Os indivíduos com doenças crónicas, nomeadamente: cardíacas, respiratórias, renais e diabetes, entre outros problemas de saúde (alcoolismo, tabagismo, obesidade, imunodeprimidos, etc.).

A partir da caracterização da estrutura etária da população residente nos concelhos e freguesias (Subcapítulo 6.12.6 referente à Socioeconomia) elaborou-se a Figura 6.102, verificando-se que na maioria das freguesias abrangidas pela área de estudo a proporção de pessoas que se enquadram no grupo vulnerável, em função da idade, é superior a 40% da população total, com cinco das doze freguesias a ultrapassar a fasquia dos 50%.

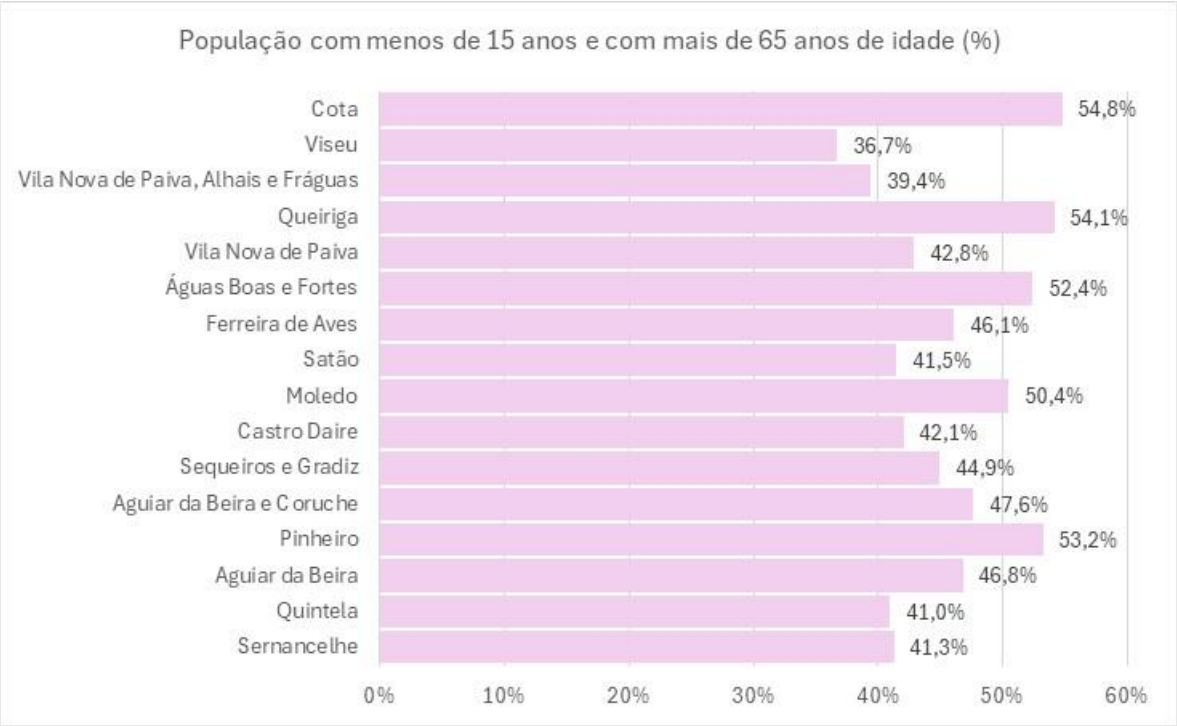



Figura 6.102 – Proporção de população residente nos concelhos e freguesias da área de estudo com menos de 15 e mais de 65 anos de idade, 2021

### 6.13.7.1. Influência do Ruído na Saúde Humana

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a exposição contínua a níveis de ruído superiores a 50 decibéis pode causar deficiência auditiva, verificando-se, no entanto, variação considerável de indivíduo para indivíduo relativamente à suscetibilidade ao ruído.

O ruído emergiu como um importante fator de risco ambiental na Região Europeia da OMS e as queixas do público sobre o ruído excessivo estão a aumentar. Estudos também documentaram desigualdades em saúde na exposição ao ruído, ou seja, uma associação entre a exposição a níveis nocivos de ruído e o nível socioeconómico.

O ruído excessivo prejudica gravemente a saúde humana e interfere com as atividades diárias das pessoas na escola, no trabalho, em casa e nos tempos livres. Pode perturbar o sono; causar resultados adversos cardiovasculares, metabólicos, psicofisiológicos e de nascimento; levar a deficiência cognitiva e auditiva; reduzir o desempenho; e provocar respostas de aborrecimento e mudanças no comportamento social (OMS[22]).

[22] Noise EURO

As fontes de ruído mais relevantes incluem os meios de transporte (por exemplo, aviões, comboios e veículos a motor), a indústria (por exemplo, turbinas eólicas) e as atividades de lazer.

As diretrizes da OMS para o ruído comunitário recomendam menos de 30 decibéis ponderados A (dB(A)) nos quartos durante a noite para um sono de boa qualidade e menos de 35 dB(A) nas salas de aula para permitir boas condições de ensino e aprendizagem.

As diretrizes da OMS para o ruído noturno recomendam menos de 40 dB(A) da média anual (Lnight) fora dos quartos, a fim de prevenir os efeitos nocivos para a saúde decorrentes do ruído noturno. De acordo com os dados da Agência Europeia de Ambiente (EEA[23]), cerca de 40% da população dos países da UE está exposta ao ruído do tráfego rodoviário a níveis superiores a 55 db(A); 20% é exposto a níveis superiores a 65 dB(A) durante o dia; e ainda mais de 30% é exposto a níveis superiores a 55 dB(A) durante a noite.

Em Portugal o Regulamento Geral do Ruído (RGR), que se encontra legislado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, alterado pelo Decreto-Lei 278/2007, de 01 de agosto, que aprova o Regulamento Geral do Ruído, 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 aerogeradores, que se pode considerar como a fonte emissora de ruído predominante na área de estudo:

- Período diurno-entardecer-noturno - 45 dB (Lden). Para uma exposição média a OMS recomenda condicionalmente a redução dos níveis de ruido produzidos pelas turbinas eólicas abaixo de 45 dB Lden uma vez que o ruído acima deste nível está associado a efeitos adversos à saúde.
- Período noturno - Não é feita nenhuma recomendação para a exposição média noturna ao ruído das turbinas eólicas, a qualidade das evidências proveniente de estudos da exposição noturna ao ruído das turbinas eólicas é muito baixa para permitir uma recomendação. Como tal, foram tidos em consideração valores globais, expressos abaixo.

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 (Ln):

- Até 30 dB – sem efeitos adversos observados;

[23] https://www.eea.europa.eu/publications/health-risks-caused-by-environmental

- Entre os 31 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 41 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 âmbito do descritor do ruído foram realizadas medições junto dos recetores potencialmente mais afetados, na envolvente dos aerogeradores previstos, cuja localização é apresentada no Subcapítulo 6.10.3.

A legislação em vigor estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, destinando-se a prevenir e controlar o ruído nos locais onde existam ou estejam previstos recetores sensíveis.

Da análise feita no Subcapítulo 6.10 - Ambiente Sonoro, em termos de ruído ambiente, pode concluir-se que os níveis sonoros nos locais avaliados são compatíveis (inferiores) aos valores limite para zonas não classificadas. De referir que, o quadro acústico de referência presente na área de incidência do Projeto, é pouco perturbado, condicionado pelos ruídos naturais.

De referir que, não é objeto deste estudo, o efeito do ruído nos trabalhadores afetos às várias fases do Projeto (ruído ocupacional).

#### 6.13.7.2. Influência do Ruído de Baixa Frequência e Infrassons

Os parques eólicos produzem ruído de baixa frequência e infrassons, que podem afetar a saúde de quem vive próximo.

Infrassons são sons de baixa frequência que não são audíveis pelo ouvido humano. São produzidos pela mecânica e aerodinâmica das turbinas eólicas.

Entende-se por ruído de baixa frequência, o som cuja frequência é inferior a 125 Hz. Por sua vez, os sons com uma frequência inferior a 20 Hz são designados de infrassons.

Os infrassons também estão presentes em atividades industriais e de transportes, como a ferrovia e aeroportos.

Os infrassons podem causar mal-estar geral, dores de cabeça, dificuldade em dormir, falta de concentração ou irritabilidade. Podem também causar problemas pulmonares, como tosse e dificuldade em respirar, apneias, arritmias cardíacas ou espessamento do pericárdio.

As fontes de infrassons e ruído de baixa frequência são muito comuns e estão presentes no nosso dia a dia, designadamente (excluindo as fontes naturais):

- Tráfego rodoviário, aéreo e ferroviário;
- Ar-condicionado;
- Compressores frigoríficos;
- Indústria;

- Máquinas em geral.

Em termos de legislação e normalização nacionais, a norma NP ISO 1996-2:2019 faz referência a que as medições de ruído ambiente, possam ser feitas na gama de frequência dos 16 Hz aos 10 kHz e por sua vez o guia da APA, define que seja analisada a tonalidade e impulsividade na gama entre os 50 Hz e os 10 kHz.

Os ruídos de baixa frequência e infrassons, caracterizam-se por apresentarem baixas frequências e elevado comprimento de onda, o que permite a sua transmissão se faça por longas distâncias. Importa realçar que, independentemente do tipo de ruído, quanto menor o tempo de exposição e maior a distância à fonte emissora, menores serão os eventuais efeitos negativos na saúde humana.

No Projeto em estudo, saliente-se que as habitações mais próximas se localizam a mais de 500 m de distância dos aerogeradores do PE do Paiva, o que poderá contribuir para minimizar eventuais efeitos negativos sobre a saúde humana de ruídos com estas características.

No entanto, identificaram-se três pavilhões de exploração avícola e uma exploração de inertes com uma unidade de transformação (vide Subcapítulo 6.12.16 referente à Socioeconomia), considerados como recetores sensíveis, dada a proximidade aos seguintes aerogeradores (AG), no Corredor LMT Aguiar da Beira:

- AG35 – Um pavilhão de exploração avícola na UF Sequeiros e Gradiz, a cerca de 200 m N);
- AG41 – Três pavilhões de exploração avícola na UF Aguiar da Beira e Coruche, a cerca de 100 m SW, 250 m NW e 350 m NNE;
- AG42 – Dois pavilhões de exploração avícola na UF Aguiar da Beira e Coruche (identificados para o Aerogerador AG 41), a cerca de 400 m SSE e de 450 m S;
- AG33 – Pequena unidade de transformação de granito (blocos industriais) e unidade de extração de inertes "Pedreira Ratoeira", na UF Aguiar da Beira e Coruche, respetivamente a cerca de 100 m W e a cerca de 250 m W.

Para além destes pavilhões avícolas, na proximidade de vários geradores existem percursos pedestres e pontos dos Percursos Permanentes de Orientação, mas são locais de passagem e não de permanência permanente.

#### 6.13.7.3. Influência da Qualidade do Ar na Saúde Humana

A qualidade do ar é o termo que se utiliza para designar o grau de poluição no ar, que por sua vez é provocada por um conjunto de substâncias químicas lançadas para o ar ou resultantes de reações químicas, que alteram o que seria a constituição natural da atmosfera.

Ao considerar a influência da qualidade do ar ambiente na saúde humana, constata-se que os principais efeitos dos poluentes atmosféricos, refletem-se ao nível dos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos são variáveis e dependem do tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).

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).

A qualidade do ar no Projeto do Parque Eólico de Paiva foi objeto de análise no Subcapítulo 6.9 – Qualidade do Ar. A DGS considera como principais substâncias poluentes, com efeitos negativos na saúde humana as seguintes:

- Partículas;
- Monóxido de carbono (CO);
- Óxidos de azoto (NOx);
- Compostos Orgânicos Voláteis (COV);
- Ozono ($O_3$);
- Dióxido de enxofre ($SO_2$).

Na região de implantação dos aerogeradores do Parque Eólico do Paiva, em termos de fontes industriais não existem focos de poluição dignos de relevo, inclusive na envolvente próxima da área de estudo. Apenas na envolvente da implantação dos aerogeradores localizados no setor do extremo nascente do corredor Aguiar da Beira existem três pavilhões avícolas, de dimensão considerável, que poderão ser considerados como fontes não naturais de emissão de substâncias poluentes.

Na restante área de estudo e envolvente próxima dos setores de implantação do parque eólico não se identificaram atividades de indústria transformadora, apenas duas unidades de indústria extrativa de inertes (granitos).

#### 6.13.7.4. Influência dos Campos Eletromagnéticos na Saúde Humana

A radiação eletromagnética gerada artificialmente pode assumir diferentes formas, sendo as mais comuns as que resultam da utilização das linhas de transporte de energia, dos equipamentos domésticos, das estações de radiocomunicações, dos sistemas de transmissão de rádio, da luz visível e dos raios X.

Os campos elétricos e magnéticos (CEM) são muitas vezes definidos como áreas invisíveis de energia, ou simplesmente radiação. Na atualidade existem muitas preocupações a respeito de uma possível dependência entre campos eletromagnéticos e efeitos adversos para a saúde, o que levou várias organizações internacionais a desenvolverem estudos e investigações nesta área.

Relativamente a linhas de alta e muito alta tensão, os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica).

Várias organizações internacionais já estudaram o efeito dos campos eletromagnéticos nas populações, estando a Legislação Portuguesa enquadrada nas orientações da Organização Mundial de Saúde e nas melhores práticas da União Europeia.

Em 2015, o Comité Científico para Riscos de Saúde Novos e Emergentes, da Comissão Europeia, publicou um relatório sobre os efeitos potenciais da exposição a campos eletromagnéticos, em toda a gama de frequências. Foi possível concluir que as orientações da *International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection*, apresentadas na Recomendação do Conselho n.º 1999/519/CE, de 12 de julho de 1999.

No Plano Nacional, do conjunto de recomendações e legislação produzida destaca-se a Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, a qual define as restrições básicas e fixa os níveis de

referência relativos à exposição da população a campos eletromagnéticos (0 a 300 GHz). Esta portaria adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos. ("Recomendação do Conselho, de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300 GHz)).

No Quadro 6.127 apresentam-se os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz.

Quadro 6.127 – Limites máximos de exposição a campos elétricos e magnéticos a 50Hz

| Características de Exposição | Campo Elétrico [kV/m] (RMS) | Densidade Magnética [μT] (RMS) |
|---|---|---|
| Público em geral (em permanência) | 5 | 100 |

Por sua vez o Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro, mantém válidos os limites de exposição do público em geral, referidos na portaria, e inclui a necessidade de monitorização periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do decreto-lei.

O projeto contempla uma ligação elétrica a desenvolver entre o Parque Eólico do Paiva e a Central Solar Fotovoltaica do Paiva, situado no concelho de Vila Nova de Paiva, no distrito de Viseu.

O escoamento da energia produzida neste Parque Eólico será realizado através de ligações em média tensão (30 kV) à subestação coletora presente na Central Solar Fotovoltaica de Paiva que por sua vez estará ligada à Rede Nacional de Transporte (RNT) por ligação em muito alta tensão.

Numa fase inicial do corrente projeto, no que se refere à linha elétrica aérea de 30 kV, em estudo no presente EIA, procurou-se selecionar um corredor que permitisse o afastamento de zonas edificadas.

O corredor selecionado resultou da realização de um Estudo de Grandes Condicionantes (apresentado no Anexo 2.1 do Volume IV – Anexos Temáticos) e foi escolhido de forma a minimizar os impactes nos diversos fatores ambientais, tendo sido dada particular atenção à existência de áreas povoadas e maximizar o seu afastamento. Nesta fase de projeto de execução, procurou-se, aquando da definição do traçado, garantir o afastamento mínimo a qualquer "infraestrutura sensível" (de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 11/2018, de 15 de fevereiro).

No caso do Projeto do Parque Eólico do Paiva, a exposição a campos magnéticos é pouco significativa, uma vez que a energia elétrica produzida pelos aerogeradores é conduzida, através de uma Linha Elétrica aérea de 30 kV à Subestação da Central Solar Fotovoltaica do Paiva, situada no concelho de Vila Nova de Paiva.

## 6.14. PATRIMÓNIO CULTURAL

### 6.14.1. Introdução

O fator Património Cultural foi caracterizado com base numa pesquisa documental incidente na área de estudo (AE), assinalada nos Desenho 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas, seguida da prospeção sistemática da área de incidência (AI) das partes do Projeto. Os resultados da pesquisa documental e do trabalho de campo estão documentados em extrato da carta militar de Portugal (CMP, folhas 158, 159, 167, 168 e 169) na escala 1:25.000 (Desenho 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas) e sobre ortofotografia (Desenho 9.2 do Volume III – Peças Desenhadas).

O presente documento encontra-se enquadrado pelo Parecer da Comissão de Avaliação (CA) à Proposta de Definição de Âmbito (PDA) do Parque Eólico do Paiva – Projeto de Hibridização Solar + Eólica (PDA n.º 246) e Decisão sobre a Definição de Âmbito do EIA, emitida pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), com data de 29 de maio de 2025.

Após a pesquisa documental, na AE, das fontes de informação essenciais para o objetivo, deu-se execução ao trabalho de campo, na AI, com dois objetivos principais: 1) o reconhecimento da posição e estado de conservação atual das ocorrências culturais inventariadas na pesquisa documental; 2) a prospeção sistemática das incidências do Projeto, com a finalidade identificar novas ocorrências com interesse cultural.

Com base nesta informação será realizada a avaliação dos impactes do Projeto sobre o Património Cultural reconhecido na AI e a subsequente proposta de medidas de minimização dos impactes negativos. Ressalva-se o facto deste Projeto ter um impacte positivo no fator Património Cultural ao permitir atualizar informação acerca das ocorrências já conhecidas, em termos de localização e estado de conservação e de contribuir com a identificação de novas ocorrências de interesse cultural.

### 6.14.2. Metodologia

A caracterização do fator Património Cultural tem como universo de caracterização (ocorrências) achados (isolados ou dispersos), construções, conjuntos, sítios e, ainda, indícios (toponímicos, topográficos ou de outro tipo), de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, independentemente do seu estatuto de proteção ou valor cultural.

Como diretivas legais e metodológicas, aplicáveis ao fator Património Cultural, consideram-se: a 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; o Decreto-Lei n.º 164/2014, de 4 de novembro, que aprova e publica o Regulamento de Trabalhos Arqueológicos; a Circular AIA_2023, emitida pela Tutela do Património Cultural, em 29 de março de 2023, sobre os "Termos de Referência para Património Arqueológico no Fator Ambiental Património Cultural em Avaliação Ambiental".

Para a caracterização do Fator tomou-se também em consideração o Parecer da CA à PDA, onde realça no ponto 3.11 um conjunto de questões a ter em conta na elaboração do EIA, particularmente na resposta à alínea iii), onde é referido *" De modo a minimizar eventuais lacunas de conhecimento no EIA (áreas de vegetação densa), deverá ser efetuado um levantamento da AE do projeto com recurso a tecnologia LIDAR (Voo combinado LiDAR e FOTO [Canais vermelho, verde, azul e infravermelhos de proximidade]) com um mínimo de 120 pontos por m2). Os dados*

*apurados deverão ser processados por um arqueólogo especialista em fotointerpretação. A apresentação de resultados em forma de relatório."*

O relatório realizado no âmbito da fotointerpretação com recurso à tecnologia LiDAR é apresentado no Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos, sendo da autoria do Doutor Alexandre Canha (Zephyros Arqueologia).

Como Área de Estudo (AE) do fator considerou-se o conjunto territorial formado pela Área de Incidência (AI) ou de implantação direta e indireta do Projeto, acrescida de uma zona de enquadramento (ZE), tomada até pelo menos 1 km de distância da AI (Desenho 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas).

Nas circunstâncias atuais do Projeto a AI direta corresponde aos locais de instalação dos aerogeradores, das plataformas de acesso e manutenção, da rede de acessos, dos traçados de cabos enterrados, dos estaleiros, dos Postos de Corte, até um limite de 50 m destes elementos. No caso da interligação elétrica ao RESP, considerou-se um corredor de 100 m, centrado nos eixos das linhas e respetivos apoios no solo, bem como os acessos aos mesmos, que sejam objeto de beneficiação ou construção de raiz (Desenho 9.1 do Volume III – Peças Desenhadas).

O Pedido de Autorização de Trabalhos Arqueológico (PATA) foi submetido pelos signatários e aprovado pelo Património Cultural I.P. e CCDR-C (Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos), ao abrigo da informação N.º UCULT-DSGCPC 670/2025, de 15.04.2025, Ref.ª 2024/1(432).

### 6.14.3. Enquadramento histórico e arqueológico

Na AE, os vestígios arqueológicos mais antigos traduzem a fixação das primeiras comunidades de pastores e agricultores durante a Pré-histórica Recente, correspondendo a mais de duas dezenas de estruturas tumulares (sepulturas megalíticas e cistas, com mamoas ou *cairns*), localmente conhecidos por "orcas". São exemplos dessa realidade, a Orca de Casfreires, a Orca do Tojinho ou a Orca de Juncais, em Queiriga (Vila Nova de Paiva) amplamente reconhecida pela presença de pinturas em seis dos nove esteios da câmara e num dos do corredor, onde avultam várias representações da chamada "pele esticada" e uma cena de caça enquadrados por um antropomorfo central. Esta sepultura megalítica, classificado como Monumento Nacional desde 1933, foi intervencionado pela primeira vez em 1896, sob a supervisão de Leite de Vasconcelos, e recebeu nova campanha de escavações, com posterior ação de consolidação, restauro e musealização em finais da década de 1980, sob responsabilidade de Ana Leite da Cunha e Domingos de Jesus da Cruz.

No vizinho concelho de Satão, destaca-se neste universo de construções funerárias pré-históricas, a Anta de Casfreires, também classificada como Monumento Nacional, em 1910. Apresenta nove esteios, seis deles com vestígios de pinturas (hoje desaparecidas) e gravações do tipo covinha. No concelho de Viseu destaque-se a necrópole megalítica de Fonte da Malga, constituída por dez monumentos funerários.

A evidência de um processo de territorialização baseado em estruturas permanentes de povoamento parece começar a consolidar-se durante a Idade do Ferro, ainda de modo discreto. De facto, na AE, são escassos os sítios atribuíveis a este período cronológico, assinalando-se apenas o possível povoado fortificado de São Lourenço, em Castro Daire, e o povoado fortificado Castro de Talhões, em Vila Nova de Paiva sendo que, em ambos os casos, a sua

identificação resultou do reconhecimento de materiais de superfície, misturados com materiais típicos do processo de romanização.

Os testemunhos arqueológicos imputáveis ao Período Romano, na AE, evidenciam um processo de territorialização mais sustentado, ao longo do qual se expande a rede de assentamentos, com posterior ocupação altomedieval. Há vestígios de habitat, por exemplo, no sítio de Fraqueira (freguesia de Cota, Viseu), onde foram identificadas cinco sepulturas escavadas na rocha, relacionadas com diversos conjuntos cerâmicos de construção (tégula, ímbrice, cerâmica comum e muita escória de fundição) ou no sítio de Ferreiros (na freguesia de Ferreira de Aves), onde João Inês Vaz identificou fragmentos de cerâmica de construção, de cerâmica doméstica e escória de fundição. A identificação de alicerces, fragmentos de tégula, moedas (20 exemplares, muitos dos quais de Diocleciano), uma ara anepígrafa, uma fíbula, uma cadeia de ferro para suspensão de pote sobre lareira, parecem apontar para existência de uma *villa* no lugar da Cumieira (freguesia de Cota, Viseu). Na AE também ocorrem ainda vestígios associados à mineração de ouro durante este período.

A Idade Média (incluindo fase altomedieval) é marcada pelo aparecimento de sepulturas rupestres de configuração simples ou antropomórfica. Estão identificados túmulos deste tipo, por exemplo, nos concelhos de Satão (sítios de Matas do Pinheiro, Outeiro de Baixo e Quinta de Paredes 1 e 2) e Aguiar da Beira (sítios de Santa Ana e Aguiar da Beira).

A consolidação do desenvolvimento de pequenos núcleos rurais durante a Idade Média, que sempre tiraram proveito dos recursos naturais, para a agricultura e pastorícia, deixaram as suas marcas em todo este território. Refiram-se, ainda, os conjuntos de enterramentos em sarcófagos de granito, por exemplo, nos sítios de Caramouços ou Quinta de Paredes 3, em Sátão. No segmento das estruturas defensivas destaca-se o recinto fortificado / atalaia no sítio do Castelo em Aguiar da Beira, e o Castelo / Torre Ameada de Aguiar da Beira, este último, classificado como Monumento Nacional desde 1922.

### 6.14.4. Resultados da pesquisa documental

A pesquisa de base documental visou a elaboração de um inventário de condicionantes de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica, caraterizadas com base nas suas características específicas, nomeadamente a função ou tipologia, a cronologia, o valor cultural e a respetiva localização face ao Projeto.

Como referido, as fontes de informação utilizadas consistiram em inventários de organismos públicos com tutela sobre o Património, nomeadamente o Património Cultural IP, através da base de dados de imóveis classificados e imóveis em vias de classificação (http://www.patrimoniocultural.gov.pt), de sítios arqueológicos (http://arqueologia.patrimoniocultural.pt) e do Sistema de Informação para o Património Arquitetónico (http://www.monumentos.gov.pt), em consulta on-line. Foram tão contemplados instrumentos de gestão territorial, como são os planos diretores municipais (PDM) dos concelhos abrangidos pelo Projeto, bibliografia seletiva sobre património arqueológico, cartografia militar e geológica, ortofotografia (aplicação Google Earth) e os relatórios produzidos no âmbito dos estudos ambientais da CSF do Paiva, da qual o atual Projeto é parte integrante por se tratar da sua hibridização. Haveria outras fontes documentais relevantes (manuscritos, imprensa regional, topónimos no cadastro rústico, lendário, outras), mas de acesso inviável no contexto deste tipo de instrumentos de avaliação ambiental.

Por fim, estabeleceu-se contato com o Doutor Alexandre Canha no sentido de obter informações inéditas acerca da AE, uma vez que tem desenvolvido trabalhos arqueológicos na região nos últimos anos.

A análise dos dados LiDAR disponibilizados pelo promotor para área do projeto, consubstanciados em 11 modelos digitais do terreno nuvens de pontos, permitiu a identificação de 42 anomalias, 29 das quais relacionadas com a atividade mineira (sob a forma de minas, trincheiras ou escombreiras). Além dos vestígios de mineração (que foram agrupados em conjuntos), foram identificadas várias mamoas na AE, bem como anomalias que poderão corresponder a lagares e sepulturas escavadas na rocha. Alguns dos locais assinalados no relatório resultante desta análise (Anexo 10.1 - Volume IV), correspondem a locais de interesse arqueológico inventariados no Endovélico, como por exemplo as Minas do Rebentão / Lousadela (Endovélico, CNS22021), as mamoas de Vale dos Cavalos 1 e 2 (Endovélico, CNS14543 e CNS14544) e a necrópole de Fonte da Malga 1 a 8 (Endovélico, CNS1515, CNS14605, CNS14606, CNS14607, CNS14608, CNS14609, CNS14610, CNS14611 e CNS14612).

Como resultado da pesquisa documental e interpretação dos trabalhos de processamento de dados LiDAR e fotointerpretação, formou-se um inventário composto por 138 ocorrências e com base na informação disponível, apenas dez destas ocorrências estão localizadas na AI, em parte ou na sua totalidade (oc, 8a, 8b 21, 23, 70, 91, 126, 131, 136 e 137) e as restantes na ZE.

A oc. 8a corresponde a uma necrópole megalítica, constituída por oito monumentos funerários pré-históricos, as oc. 21 e 23 correspondem a moinhos, a oc. 70 corresponde ao Convento do Senhor da Fraga / Convento do Santo Cristo da Fraga, classificado como Conjunto de Interesse Público, a oc. 91 reporta uma capela e cemitério, as oc. 126 e 137 respeitam a minas / exploração mineiras, a oc. 131 a uma eventual mamoa e a oc. 136 a uma eventual sepultura escavada na rocha.

Do conjunto inventariado, 63 ocorrências são de natureza arqueológica (oc. 4 a 15, 18, 19, 24, 29 a 33, 35 a 44, 49 a 51, 53, 54, 57 a 59, 64, 73, 74, 78, 80 a 83, 94 a 96, 105, 106, 110, 113, 115 e 123 a 126, 131, 136 e 137) e as restantes de natureza arquitetónica ou etnográfica (oc. 1 a 3, 16, 17, 20 a 23, 25 a 28, 34, 45 a 48, 52, 55, 56, 60 a 63, 65 a 72, 75, 76, 77, 79, 84 a 93, 97 a 104, 107 a 109, 111 a 114 e 116 a 122).

O Atlas do Património Classificado e Em Vias de Classificação (base de dados do PC, I.P.) assinala na AE os seguintes imóveis:

- Oc. 37 - Orca dos Juncais/Anta da Queiriga/ Anta da Fundeira (MN - Monumento Nacional, Decreto n.º 45/93, DR, I Série-B, n.º 280, de 30-11-1993);
- Oc. 42 - Anta de Casfreires / Orca Grande do Tanque (MN - Monumento Nacional, Decreto de 16-06-1910, DG, n.º 136, de 23-06-1910);
- Oc. 46 - Solar dos Olivas / Casa Grande de Casfreires (MIP - Monumento de Interesse Público / ZEP, Portaria n.º 162/2013, DR, 2.ª série, n.º 67, de 05 abril 2013);
- Oc. 62 - Pelourinho do Castelo (IIP - imóvel de interesse público - Decreto n.º 23 122, DG, I Série, n.º 231, de 11-10-1933);

- Oc. 63 - Igreja Matriz de Ferreira de Aves (IIP - Imóvel de Interesse Público, Decreto n.º 44 075, DG, 1.ª série, n.º 281 de 05 dezembro 1961);
- Oc. 70 - Convento do Senhor da Fraga / Convento do Santo Cristo da Fraga (CIP - Conjunto de Interesse Público / ZEP, Portaria n.º 278/2013, DR, 2.ª série, n.º 91 de 13 maio 2013);
- Oc. 99 - Castelo de Aguiar da Beira / Torre ameada em Aguiar da Beira (MN - Monumento Nacional, Decreto n.º 8 330, DG, 1.ª série, n.º 167 de 17 agosto 1922);
- Oc. 100 - Pelourinho de Aguiar da Beira (MN - Monumento Nacional, Decreto n.º 8 330, DG, 1.ª série, n.º 167 de 17 agosto 1922);
- Oc. 101 - Fonte ameada de Aguiar da Beira (MN - Monumento Nacional, Decreto n.º 8 330, DG, 1.ª série, n.º 167 de 17 agosto 1922).

Da lista de ocorrências inventariadas, 75 estão abrangidas pelo inventário do Património Cultural IP (Endovélico e SIPA, oc. 2 a 19, 24, 29 a 36, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 49 a 51, 53, 54, 55, 57 a 59, 64, 78 a 89, 92 a 98, 102 a 107, 110 a 113, 115 e 120 a 122), 28 das quais também assinaladas nos PDM dos municípios abrangidos pelo Projeto (oc. 4, a 11, 37, 38, 42, 46, 49, 50, 53, 54, 59, 62, 63, 70, 73, 74, 99, 100, 101, 110, 111 e 121).

A análise da cartografia militar e geológica permitiu identificar algumas ocorrências de interesse cultural na AE, respeitantes maioritariamente a exemplares de arquitetura religiosa (capelas e igrejas) e explorações mineiras. A cartografia militar assinala vários topónimos com potencial interesse cultural, relacionados com monumentos pré-históricos como, "Antas" ou Laje Grande", estruturas rurais como "Currais Velhos", estruturas hidráulicas como "Vale do Poço", "Fonte Fria" ou "Poço Palheiro", bem como topónimos associados a quintas e capelas. O topónimo "Castelo" está também presente, estando associado a uma povoação.

Os resultados da Pesquisa Documental estão representados nos Desenhos 9.1 e 9.2 do Volume III – Peças Desenhadas, inventariados no Quadro 6.128 e descritos com mais detalhe no Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos.

### 6.14.5. Resultados do trabalho de campo

De acordo com o anteriormente mencionado, trabalho de campo foi autorizado pela entidade de tutela, ao abrigo da informação N.º UCULT-DSGCPC 670/2025, de 15.04.2025 (Ref.ª 2024/1(432).

Os resultados de campo incidiram nesta fase inicial nas zonas onde será instalada a componente eólica, estando pendente a prospeção de campo nos corredores associados à Ligação Elétrica à Subestação da CSF do Paiva.

O projeto eólico situa-se, em geral, em locais culminantes como cumeadas ou planaltos, com massas rochosas de granito e rochas metassedimentares, e ocupação do solo por povoamentos florestais de pinheiro ou eucalipto e, de modo extensivo, por espécies arbustivas densas, que em algumas áreas impossibilitaram a progressão e a observação do terreno, em diversas posições do projeto. De um modo geral, as condições de visibilidade do solo para identificação de estruturas são médias, mas nulas para identificação de elementos móveis ao nível do solo.

No Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos e no Desenho 9.3 do Volume III – Peças Desenhadas caracterizam-se as condições de visibilidade do solo na AI do Projeto. No sentido de tornar esta caracterização mais simplificada, optou-se por desagregar o zonamento em partes, uma respeitante à componente eólica e outra respeitante aos corredores da ligação elétrica à subestação da CSF de Paiva.

Nesta fase, o trabalho de campo teve por objetivos: 1) o reconhecimento das existências evidenciadas na pesquisa documental assinaladas na AI (oc. 8a, 8b, 21, 23, 70, 91, 126, 131, 136 e 137); 2) a prospeção da AI do Projeto, com a finalidade de identificar condicionantes, inéditas, nomeadamente de natureza arqueológica, arquitetónica e etnográfica.

A oc. 8b é uma necrópole constituída por mamoas e *cairns* de cronologia pré-histórica. As oc. 21, 22, 70 e 91 são construções de época Moderna e Contemporânea, as oc. 126 e 137 são explorações mineiras e as oc. 131 e 137, corresponderão eventualmente a uma mamoa e uma sepultura escavada na rocha, respetivamente, assinaladas no relatório de interpretação dos dados LiDAR realizado para a AE (CANHA, 2025), que se encontra no Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos.

A oc. 8a (Fonte da Malga 1 a 8) é uma necrópole composta por oito estruturas funerárias, muito próximas entre si, das quais duas (Fonte da Malga 1 e 2) foram objeto de intervenção arqueológica nos anos 70 (KALB & HÖCK, 1979). Durante o trabalho de campo, devido às condições de ocultação do solo por resíduos lenhosos, além da densa cobertura arbustiva, apenas se consegui identificar os monumentos Fonte da Malga 1, 2, 3, 4 e 8. O monumento de maiores dimensões, Fonte da Malga 4, é de fácil identificação face à sua dimensão, com cerca de 20 m de diâmetro e 2 m de altura. Os restantes tumuli de pequena dimensão não foram identificados. Com base nos dados recolhidos em campo e no levantamento topográfico executado por arqueólogos alemães (KALB & HÖCK, 1979), considerado fiável, traçou-se um *buffer* de 25 m de raio em torno dos pontos georreferenciados de cada um dos pontos identificados, observados ou não durante o trabalho de campo, permitindo assim estabelecer um perímetro mínimo de salvaguarda, face aos elementos do projeto eólico.

A oc. 8b, que também integra o conjunto funerário de Fonte da Malga (Fonte da Malga 9), é referida na documentação como estando destruída (KALB & HÖCK, 1992), no entanto, o Endovélico assinala o sítio, apontando que se desconhece o seu estado de conservação, com referência aos trabalhos de Domingos Cruz, em 1999, no âmbito da sua tese de doutoramento. Durante os trabalhos de campo, com as medianas condições de ocultação do solo na área documentada na pesquisa, foi possível identificar esta ocorrência arqueológica, no entanto, num posicionamento exterior à AI.

As oc. 21 e 23 são moinhos localizados no Ribº do Rebentão, no interior dos corredores de incidência da Linha Covelo-Queiriga.

No caso da oc. 70, o Santuário do Convento do Senhor Jesus Cristo da Fraga, classificado como Conjunto de Interesse Público, constata-se a incidência direta do acesso principal ao núcleo eólico de Ferreira de Aves, sobre a sua Zona Especial de Proteção, legalmente definida, que significará o alargamento do caminho rural existente no local.

A oc. 91 corresponde à capela e cemitério da povoação de Pinheiro, que se localiza no corredor de incidência do acesso entre os núcleos eólicos de Aguiar da Beira.

As oc. 126 e 137 correspondem a explorações mineiras de época contemporânea. No caso da oc. 126, trata-se da exploração mineira do Rocho, sinalizada tanto na Carta Geológica de Portugal, nas cumeadas e encostas a Este e Sudeste do vértice geodésico de São Miguel, como no relatório de interpretação dos dados LiDAR realizado para a AE (CANHA, 2025). Em campo constatou-se a presença de várias áreas com cavidades, valas e escombreiras na AI dos aerogeradores AG10 e AG11 e respetivos acessos, na área do estaleiro n.º 1 e no corredor de incidência da linha Covelo-Queiriga. A oc. 137, sinalizada no relatório de interpretação dos dados LiDAR, corresponde a covas e valas de exploração mineira, localizadas essencialmente no corredor de incidência do acesso aos AG17 e AG21.

As oc. 131 e 136 assinaladas no relatório de interpretação dos dados LiDAR realizado para a AE (CANHA, 2025), eventualmente uma mamoa e uma sepultura escavada na rocha, não foram identificadas em campo. No local assinalado para a oc. 131 existe um povoamento florestal (eucaliptal), numa área aplanada, não se tendo identificado a origem da anomalia assinalada, situação dificultada pela ocorrência de resíduos florestais no local.

Quanto a oc. 136, localizada na área do apoio 58B da linha de Ferreira de Aves, não se identificou quaisquer vestígios de uma sepultura escavada na rocha, resultado que foi fortemente condicionado pela densa vegetação arbórea e arbustiva e resíduos lenhosos no local.

A informação proporcionada pelo relatório de interpretação dos dados LiDAR realizado para a AE (CANHA, 2025), permitiu verificar que as oc. 9 e 10 (mamoas de Vale de Cavalos 1 e 2) estariam mal localizadas no Endovélico, pelo que foi realizada uma visita a estes locais, embora localizadas na ZE do projeto. Este relatório documenta igualmente outros potenciais sítios de interesse arqueológico na ZE, nomeadamente, três mamoas (oc. 127, oc. 129 e oc.130) e uma lagareta (oc. 138), cujas localizações apontadas se decidiu visitar, aproveitando assim o trabalho de campo para identificar novas ocorrências arqueológicas na AE. As visitas a estes locais permitiu validar que a oc. 127 é efetivamente uma mamoa e a oc. 138 uma vala de exploração de pedra e não uma lagareta como sugerido, ainda que com muitas dúvidas face às dimensões que a anomalia no terreno apresentava (estes sítios estão descritos com maior detalhe no Anexo 10.1 do Volume IV – Anexos Temáticos). As oc. 129 e 130, não foram identificadas nos locais assinalados, que se caracterizam por solos profundamente surribados pela plantação de eucaliptos, cobertos de densa vegetação arbórea e arbustiva.

Por fim, também se tentou relocalizar as oc. 6 e 7 (um dólmen e um *tumulus* pré-históricos) localizadas na ZE e assinaladas no Endovélico, no entanto, sem sucesso face as fracas condições de visibilidade do terreno.

Para além dos resultados anteriormente documentos, a realização de trabalho de campo na AI permitiu ainda assinalar 31 novas ocorrências (oc.139 a 169), tratando-se sobretudo de ocorrências de natureza arquitetónica / etnográfica, como de marcos de propriedade e estruturas rurais, uma tapada, cruzeiros, tanques e pontões.

Do ponto de vista arqueológico, identificou-se um habitat de cronologia romana (oc. 157), no corredor da linha elétrica de Ferreira de Aves, na AI direta do apoio 56B e do respetivo a acesso a criar. No local, observou-se uma dispersão de materiais cerâmicos de construção e uso comum em quantidade significativa.

Na ZE do projeto foram identificadas ainda uma mamoa (oc. 148), uma alminha (oc, 161), um moinho (oc. 163), uma estrutura rural (oc. 165) e uma marca de termo/cruciforme (oc. 167),

aparentemente, inéditas. A sua identificação resultou da utilização de caminhos rurais para acesso às áreas do projeto.

Os resultados do trabalho de campo estão representados nos **Desenhos 9.1 e 9.2** (**Volume III – Peças Desenhadas**), inventariados no Quadro 6.128 e descritos com mais detalhe no **Anexo 10.1** do **Volume IV – Anexos Temáticos**.

Quadro 6.128 – Caracterização sumária das ocorrências identificadas na AE

| Referência | | Tipologia<br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br>Categoria (CL, AA, AE)<br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | 1 | Cruzeiro<br>Cruzeiro do Ribeiro de Cima | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 2 | Capela<br>Capela de Covelo do Paiva / Santo António | | | | Inv | | 3 | | | | | M | |
| | 3 | Capela<br>Capela de São Silvestre | | | | Inv | | 3 | | | | | | Nd |
| | 4 | Habitat<br>Franqueira | | | | Inv PL | 3 | | | | | ER | | |
| | 5 | Anta/Dólmen<br>Vila de um Santo | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| | 6 | Dólmen<br>Vale Poço | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| | 7 | Tumulus<br>Fonte da Malga 10 | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| 8a | | Necrópole megalítica<br>Fonte da Malga 1 a 8 | Inv PL | 4 | | | | | | NC | | | | |
| 8b | 8b | Monumento megalítico<br>Fonte da Malga 9 | | | | Inv PL | In | | | NC | | | | |
| | 9 | Anta/Dólmen<br>Vale de Cavalos 2 | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| | 10 | Monumento megalítico<br>Vale de Cavalos 1 | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| | 11 | Anta/Dólmen<br>Orca 1 de Vale de Carris/ Orca dos Carris 1/ Vale dos Carris | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| | 12 | Anta/Dólmen<br>Orca 1 de Vale de Carris/ Orca dos Carris 1/ Vale dos Carris | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 13 | Povoado mineiro<br>Dorna | | | | Inv | 4 | | | | | ER | M | |
| | 14 | Povoado fortificado<br>Castro de Talhões | | | | Inv | 3 | | | | F | | | |
| | 15 | Habitat<br>Cela | | | | Inv | 3 | | | | | ER | | |
| | 16 | Igreja<br>Capela de Santa Eufémia | | | | Inv | | 3 | | | | | | Nd |
| | 17 | Capela<br>Capela em Queiriga | | | | Inv | | 3 | | | | | | Nd |
| | 18 | Anta/Dólmen | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |

| Referência | | Tipologia<br><br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br><br>Categoria (CL, AA, AE)<br><br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | | Forno do Moiro | | | | | | | | | | | | |
| | 19 | Anta/Dólmen<br>Fojinho/ Orca do Fojinho | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 20 | Moinho/azenha<br>Cela | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| 21 | 21 | Moinho<br>Ribª Rebentão 1/Moinho da Devesa | 2 | | | | | | | | | | OC | |
| | 22 | Azenha<br>Azenha de Queiriga/ Ribª do Rebentão 2 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| 23 | 23 | Azenha<br>Ribª Rebentão 3 | 2 | | | | | | | | | | OC | |
| | 24 | Anta/Dólmen<br>Orca do Tojinho | | | | In | 4 | | | NC | | | | |
| | 25 | Moinho/azenha<br>Ribª Rebentão 4 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 26 | Moinho/azenha<br>Ribª Rebentão 5 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 27 | Moinho/azenha<br>Ribª Rebentão 6 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 28 | Moinho/azenha<br>Ribª Rebentão 7 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 29 | Minas<br>Minas do Rebentão / Lousadela | | | | Inv | 3 | Inv | | | | ER | C? | |
| | 30 | Anta/Dólmen<br>Orca 2 das Antas | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 31 | Anta/Dólmen<br>Orca 1 das Antas | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 32 | Anta/Dólmen<br>Tojais 1 | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 33 | Anta/Dólmen<br>Tojais 2 | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 34 | Capela<br>Capela de Nª Senhora dos Altares | | | | Inv | 3 | | | | | | | Nd |
| | 35 | Cista<br>Cistas dos Juncais | | | | Inv | 4 | | | B | | | | |
| | 36 | Anta/Dólmen<br>Orquinha dos Juncais | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 37 | Anta/Dólmen<br>Orca dos Juncais/Anta da Queiriga/ Anta da Fundeira | | | | MN PL | 5 | | | NC | | | | |
| | 38 | Sepultura<br>Matas do Pinheiro | | | | Inv PL | 3 | | | | | | M | |
| | 39 | Achado isolado<br>Paúl | | | | Inv | 1 | | | | | | | Nd |
| | 40 | Anta/Dólmen<br>Orca da Tapado do Poço | | | | Inv | 4 | | | N | | | | |
| | 41 | Monumento megalítico<br>Orca do Tanque (Orca Cimeira) | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |

| Referência | | Tipologia<br><br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br><br>Categoria (CL, AA, AE)<br><br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | 42 | Anta/Dólmen<br>Anta de Casfreires / Orca Grande do Tanque | | | | MN | 5 | | | NC | | | | |
| | 43 | Monumento megalítico<br>Orquinha da Bouça (Orquinha do Madorrinho) | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 44 | Achado isolado<br>Espinheira | | | | Inv | 2 | | | | | ER | | |
| | 45 | Igreja<br>Igreja de São Brás | | | | | | 3 | | | | | | Nd |
| | 46 | Solar<br>Solar dos Olivas / Casa Grande de Casfreires | | | | MIP PL | | 4 | | | | | O | |
| | 47 | Capela<br>Igreja de Santa Bárbara do Covelo | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 48 | Igreja<br>Igreja de Santa Bárbara do Covelo | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 49 | Necrópole<br>Quinta de Paredes 1 | | | | Inv PL | 3 | | | | | ER | M | |
| | 50 | Sepultura<br>Quinta de Paredes 2 | | | | Inv PL | 3 | | | | | | M | |
| | 51 | Necrópole<br>Quinta de Paredes 3 | | | | Inv | 3 | | | | | | M | |
| | 52 | Capela<br>Capela São Silvestre | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 53 | Habitat<br>Ferreiros | | | | Inv PL | 3 | | | | | ER | | |
| | 54 | Anta/Dólmen<br>Forles/ Orca de Forles/ Orca de Segões | | | | Inv PL | 4 | | | NC | | | | |
| | 55 | Alminha<br>Alminhas do Nosso Senhor dos Aflitos | | | | Inv | | 2 | | | | | O | |
| | 56 | Capela<br>Capela em Outeiro de Cima | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 57 | Sepultura<br>Sepultura escavada na rocha em Outeiro de Baixo | | | | Inv | 3 | | | | | | M | |
| | 58 | Lagar<br>Lagar do Outeiro de Baixo | | | | Inv | 3 | | | | | | M? | |
| | 59 | Lagareta<br>Leira do Lagar | | | | Inv PL | 3 | | | | | | M | |
| | 60 | Moinho/azenha<br>Ribª do Convento 1 / Moinhos do Avós 1 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 61 | Moinho/azenha<br>Ribª do Convento 2 / Moinhos dos Avós 2 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 62 | Pelourinho<br>Pelourinho do Castelo | | | | MIP PL | | 5 | | | | | O | |

| Referência | | Tipologia<br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br>Categoria (CL, AA, AE)<br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | 63 | Igreja<br>Igreja Matriz de Ferreira de Aves | | | | MIP<br>PL | | 5 | | | | | MO | |
| | 64 | Igreja<br>Quinta de Baixo | | | | Inv | | 3 | | | | | M | |
| | 65 | Capela<br>Capela de São Matias da Serra | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 66 | Capela<br>Capela de São Matias | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 67 | Capela<br>Capela de Aldeia Nova | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 68 | Capela<br>Capela Nª Srª da Ascenção | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 69 | Quinta<br>Quinta das Barrocas | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| 70 | | Mosteiro<br>Convento do Senhor da Fraga / Convento do Santo Cristo da Fraga | CIP<br>PL | 4 | | | | | | | | | O | |
| | 71 | Conjunto molinológico<br>Poço Palheiro | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 72 | Quinta<br>Quinta da Carrasqueira | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 73 | Necrópole<br>Caramouços | | | | PL | 3 | | | | | | M | |
| | 74 | Habitat<br>Carrasqueira do Fundo | | | | PL | 3 | | | | | ER | M | |
| | 75 | Quinta<br>Quinta da Madalena | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 76 | Capela<br>Capela de Santa Maria Madalena | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 77 | Infraestrutura florestal<br>Posto de Vigia Florestal | | | | | | Nd | | | | | C | |
| | 78 | Arte rupestre<br>Fumadinha | | | | Inv | 2 | | | NC | | | | |
| | 79 | Capela<br>Capela de São Silvestre | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 80 | Lagareta<br>Lagareta de Santa Ana | | | | Inv | 3 | | | | | ER | M | |
| | 81 | Sepultura<br>Sepultura de Santa Ana / Pinheiro | | | | Inv | 3 | | | | | | M | |
| | 82 | Capela<br>Capela de Santa Ana | | | | Inv | | 2 | | | | ER | | Nd |
| | 83 | Via<br>Pinheiro | | | | Inv | 2 | | | | | | | Nd |
| | 84 | Capela<br>Capela de Nossa Senhora do Livramento | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 85 | Capela | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |

| Referência | | Tipologia<br><br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br><br>Categoria (CL, AA, AE)<br><br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | | Capela de Nossa Senhora do Livramento / Capela de São Geraldo | | | | | | | | | | | | |
| | 86 | Igreja<br>Igreja Paroquial de Pinheiro de Aguiar / Igreja de Santo António | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 87 | Cruzeiros<br>Cruzeiros em Pinheiro | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 88 | Ponte<br>Ponte Românica em Pinheiro | | | | Inv | | 3 | | | | | M? | |
| | 89 | Capela<br>Capela de Nossa Senhora da Boa Viagem | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 90 | Moinho/azenha<br>Ribª a de Brazela | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| 91 | 91 | Capela<br>Capela do Cemitério de Pinheiro | | | 3 | | | | | | | | C | |
| | 92 | Capela<br>Capela de Nossa Senhora do Rosário | | | | Inv | | Nd | | | | | O | |
| | 93 | Igreja<br>Igreja de Nossa Senhora do Castelo / Igreja de Nossa Senhora do Leite / Capela do Calvário/Senhora da Purificação | | | | Inv | | 3 | | | | | MO | |
| | 94 | Sepultura<br>Aguiar da Beira | | | | Inv | 3 | | | | | | M | |
| | 95 | Atalaia<br>Aguiar da Beira - Castelo | | | | Inv | 3 | | | | | | M | |
| | 96 | Mamoa<br>Mamoa do Vale | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 97 | Capela<br>Capela de São João Evangelista | | | | Inv | 3 | | | | | | O | |
| | 98 | Igreja<br>Igreja da Santa Casa da Misericórdia de Aguiar da Beira | | | | Inv | 3 | | | | | | O | |
| | 99 | Arquitetura militar; Torre<br>Castelo de Aguiar da Beira / Torre ameada em Aguiar da Beira | | | | MN PL | | 5 | | | | | M | |
| | 100 | Pelourinho<br>Pelourinho de Aguiar da Beira | | | | MN PL | | 5 | | | | | O | |
| | 101 | Fonte de mergulho<br>Fonte ameada de Aguiar da Beira | | | | MN PL | | 5 | | | | | M | |
| | 102 | Solar | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |

| Referência | | Tipologia<br><br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br><br>Categoria (CL, AA, AE)<br><br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | | Solar do Fundo da Vila | | | | | | | | | | | | |
| | 103 | Igreja<br>Igreja Paroquial de Aguiar da Beira / Igreja de Santo Eusébio | | | | Inv | | 3 | | | | | O | |
| | 104 | Arquitetura civil<br>Câmara Municipal de Aguiar da Beira | | | | Inv | | 2 | | | | | C | |
| | 105 | Vestígios de superfície<br>Franjinha 1 | | | | Inv | 2 | | | | | | | In |
| | 106 | Mamoa<br>Mamoa da Franjinha | | | | Inv | 4 | | | NC | | | | |
| | 107 | Capela<br>Capela da Rainha Santa Isabel | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 108 | Moinho/azenha<br>Quinta do Meio | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 109 | Capela<br>Capela em Monções | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 110 | Menir<br>Menir da nescente do Vouga | | | | Inv PL | Nd | | | | | | | In |
| | 111 | Igreja<br>Igreja Paroquial de Quintela / Igreja de São João Baptista | | | | Inv PL | | 3 | | | | | | Nd |
| | 112 | Quinta<br>Quinta de Almarigo | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 113 | Capela<br>Fragão de Penavouga | | | | Inv | In | | | | | | | In |
| | 114 | Quinta<br>Quinta do Carvalhos | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 115 | Povoado Fortificado<br>Santa Bárbara | | | | Inv | 3 | | | | F | | | |
| | 116 | Capela<br>Capela de Santa Bárbara | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 117 | Moinho/azenha<br>Ribeira do Convento 1 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 118 | Moinho/azenha<br>Ribeira do Convento 2 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 119 | Moinho/azenha<br>Ribeira do Convento 3 | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 120 | Capela<br>Capela de Santa Eufémia | | | | Inv | | 3 | | | | | M | |
| | 121 | Solar<br>Solar em Castelo de Ferreira de Aves | | | | Inv PL | | | | | | | | |
| | 122 | Capela<br>Capela de Santo António | | | | Inv | | Nd | | | | | | Nd |
| | 123 | Necrópole<br>Necrópole do Lameiro de Cima | | | | | Nd | | | PR? | | | | |
| | 124 | Indeterminada | | | | | Nd | | | PR? | | | | |

| Referência | | Tipologia<br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br>Categoria (CL, AA, AE)<br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| | | Conjunto de Monumentos da Junça | | | | | | | | | | | | |
| | 125 | Penedo com Covinhas<br>Penedo da Junça | | | | | 1 | | | | | | | In |
| 126 | 126 | Exploração mineira<br>Minas do Rocho | | 2 | | | 2 | | | | | | C | |
| 127 | 127 | Mamoa (?)<br>Vale de Cavalos 3 | | | | | 4 | | | PR? | | | | |
| | 128 | Não determinada<br>Vale dos cavalos 4 | | | | | | | | | | | | Nd |
| | 129 | Mamoa (?)<br>Fonte da Malga 11 | | | | | Nd | | | PR? | | | | |
| | 130 | Mamoa (?)<br>Fonte da Malga 12 | | | | | Nd | | | | | | | |
| | 131 | Mamoa (?)<br>Fonte da Malga 13 | | Nd | | | | | | PR? | | | | |
| | 132 | Não determinada<br>Valo do Poço 1 | | | | | Nd | Nd | | | | | | Nd |
| | 133 | Mina (?)<br>Vale das Zorras | | | | | Nd | | | | | | | |
| | 134 | Tanque / Represa (?)<br>Junça | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 135 | Mina (?)<br>Casfreires | | | | | | Nd | | | | | | Nd |
| | 136 | Sepultura escavada na rocha (?)<br>Souto | | Nd | | | | | | | | | M? | |
| 137 | 137 | Mina<br>Ferreira de Aves | | 1 | | | | 1 | | | | | C | |
| 138 | 138 | Mina<br>Mouções | | | | | 1 | | | | | | C | |
| 139 | | Abrigo de Pastor<br>Codeçal | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 140 | | Marco de propriedade<br>Penedo Gordo | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 141 | | Marco de propriedade<br>Penedo Gordo | | | 2 | | | | | | | | | ind |
| 142 | | Curral<br>São Miguel | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 143 | | Marco de propriedade<br>Penedo Gordo | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 144 | | Marca de propriedade<br>Junça | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 145 | | Marco de propriedade<br>Junça | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 146 | | Cruzeiro<br>Junça | | | 3 | | | | | | | | | In |
| 147 | | Marco<br>Quinta da Estrada | | | Ind | | | | | | | | | ind |
| 148 | | Mamoa<br>Franjinha | | | | | | 4 | | NC | | | | |
| 149 | | Cruzeiro<br>Chão dos Abrunheiros | | | 3 | | | | | | | | C | |

| Referência | | Tipologia<br>Topónimo ou Designação | Inserção no Projeto (AI, ZE)<br>Categoria (CL, AA, AE)<br>Valor cultural e Classificação | | | | | | Cronologia | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | AI | | | ZE | | | | | | | | |
| TC | PD | | CL | AA | AE | CL | AA | AE | PA | PR | F | ER | MC | In/Nd |
| 150 | | Pontão<br>Ponte da Fraga | | | 2 | | | | | | | | O? | |
| 151 | | Estrutura rural<br>Pinheiro | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 152 | | Estrutura rural<br>Pinheiro | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 153 | | Casa do Guarda Florestal<br>Pinheiro | | | 2 | | | | | | | | C | |
| 154 | | Pontão<br>Ribeira do Rebentão | | | 2 | | | | | | | | C | |
| 155 | | Tapada<br>Lameiro de Cima | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 156 | | Estrutura rural<br>Casfreires | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 157 | | Habitat<br>Lameiro de Cima | | 4 | | | | | | | | ER | | |
| 158 | | Cruzeiro<br>Lameiro de Cima | | | 3 | | | | | | | | OC | |
| 159 | | Cruzeiro<br>Cruzeiro da Touchigueira | | | 3 | | | | | | | | OC | |
| 160 | | Alminhas<br>Alminhas da Cumeira | | | | | 3 | | | | | | OC | |
| 161 | | Tanque<br>Aldeia Nova | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 162 | | Tanque<br>Aldeia Nova | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 163 | | Moinho<br>Rio Vouga | | | | | | 2 | | | | | OC | |
| 164 | | Estruturas rurais<br>Aldeia Nova | | | 1 | | | | | | | | OC | |
| 165 | | Estrutura rural<br>Fumadinha | | | | | | 1 | | | | | OC | |
| 166 | | Estrutura rural<br>Fumadinha | | | 1 | | | | | | | | OC | |
| 167 | | Cruciforme / Marca de termo<br>Fumadinha | | | | | 2 | | | | | | | In |
| 168 | | Pontão<br>Fumadinha | | | 1 | | | | | | | | C | |
| 169 | | Passagem a vau e levada<br>Ribeiro da Brazela | | | 1 | | | | | | | | C | In |

**LEGENDA Referência**. Os números da primeira coluna identificam as ocorrências caracterizadas durante o trabalho de campo (**TC**) e as letras da segunda coluna as que foram identificadas na pesquisa documental (**PD**). Faz-se, desta forma, a correspondência entre as duas fontes de caracterização do Património. As ocorrências estão identificadas na cartografia com estas referências. **Tipologia, Topónimo ou Designação**. **Inserção no Projeto. AI =** Área de incidência do Projeto; **ZE =** Zona de Enquadramento do Projeto. **Categoria. CL** = Património classificado, em vias de classificação ou com outro estatuto de proteção (**MN**=monumento nacional; **MP**=monumento de interesse público; **MIM**=monumento de interesse municipal; **ZP**=zona especial de proteção; **VC**=em vias de classificação; **PL**=planos de ordenamento; **Inv**=inventário); **AA** = Património arqueológico; **AE** = Arquitetónico, artístico, etnológico, construído. **Valor cultural e critérios. Elevado (5):** Imóvel classificado (monumento nacional, imóvel de interesse público) ou ocorrência não classificada (sítio, conjunto ou construção, de interesse arquitetónico ou arqueológico) de elevado valor científico, cultural, raridade, antiguidade, monumentalidade, a nível nacional. **Médio-elevado (4):** Imóvel classificado (valor concelhio) ou ocorrência (arqueológica, arquitetónica) não classificada de valor científico, cultural e/ou raridade, antiguidade, monumentalidade (características presentes no todo ou em parte), a nível nacional ou regional. **Médio (3), Médio-baixo (2), Baixo**

(1): Aplica-se a ocorrências (de natureza arqueológica ou arquitetónica) em função do seu estado de conservação, antiguidade e valor científico, e a construções em função do seu arcaísmo, complexidade, antiguidade e inserção na cultura local. **Nulo (0):** Atribuído a construção atual ou a ocorrência de interesse patrimonial totalmente destruída. **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. **Cronologia.** **PA**=Pré-História Antiga (**i**=Paleolítico Inferior; **m**=Paleolítico Médio; **s**=Paleolítico Superior); **PR**=Pré-História Recente (**N**=Neolítico; **C**=Calcolítico; **B**=Idade do Bronze); **F**=Idade do Ferro; **ER**=Época Romana; **MC**=Idades Média, Moderna e Contemporânea (**M**=Idade Média; **O**=Idade Moderna; **C**=Idade Contemporânea); **Ind**=*Indeterminado* (**In**), quando a informação disponível não permite tal determinação, ou *não determinado* (**Nd**), quando não se obteve informação atualizada ou não se visitou o local. Sempre que possível indica-se dentro da célula uma cronologia mais específica. **Incidência espacial.** Reflete-se neste indicador a dimensão relativa da ocorrência, à escala considerada, e a sua relevância em termos de afetação, através das seguintes quatro categorias (assinaladas com diferentes cores nas células): achados isolados ou dispersos; ocorrências localizadas ou de reduzida incidência espacial, inferior a 200m$^2$; manchas de dispersão de materiais arqueológicos, elementos construídos e conjuntos com área superior a 200m$^2$ e estruturas lineares com comprimento superior a 100m; áreas de potencial interesse arqueológico; ocorrência de dimensão indeterminada. (*) Fora da área cartografada.

**Incidência espacial**

Achados isolados ou dispersos

Ocorrência de pequena dimensão

Áreas de potencial valor arqueológico

Ocorrência de dimensão significativa

Dimensão não determinada

# 7.EVOLUÇÃO DO ESTADO DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

## 7.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A consideração de um "cenário" prospetivo de evolução da situação atual sem o Projeto apenas permitirá tecer, para a maioria dos fatores ambientais, algumas considerações gerais, de carácter qualitativo, sobre um "comportamento tendencial" do sistema em análise, já que não é possível conhecer, em rigor e com o pormenor adequado à avaliação de impactes, o que se passaria no futuro, na ausência deste Projeto, em horizontes alargados de tempo. Assim, a caracterização da situação atual acaba por, na prática, constituir-se como quadro de referência concreto que permite sustentar a avaliação de impactes realizada e não o cenário prospetivo, como seria desejável em termos teóricos, mas que apenas poderá alertar para "tendências possíveis".

Assim, a caracterização da Alternativa Zero (a que resulta da evolução da Situação Atual sem a implantação do Projeto), mesmo com grandes limitações, visa identificar o comportamento tendencial do sistema em análise sem o Projeto e melhor enquadrar a avaliação de impactes realizada. Este exercício apenas tem interesse para perceber se a avaliação realizada poderá estar ajustada, sobre ou subavaliada.

## 7.2. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

Na ausência de implementação do projeto do PE do Paiva não se preveem alterações ao nível microclimático, a manter-se a atual ocupação do solo.

Quanto às alterações climáticas, do ponto de vista da mitigação na ausência do projeto, a redução de GEE emitidos anualmente, na área de estudo, dependerá do coberto vegetal e da capacidade de captação de $CO_2$, não se prevendo contributo significativo para as metas nacionais de descarbonização.

Ao nível da adaptação às alterações climáticas, as ações de controlo de faixas de gestão de combustível, a cargo do promotor, que teriam efeitos na prevenção de ocorrência de incêndios, terão de ser assegurados pelos proprietários, sob pena de que os mesmos não sejam acautelados.

Os efeitos das alterações climáticas na biodiversidade, nomeadamente a potenciação do crescimento de espécies invasoras, que seriam controladas pelo gestor do PE, a não serem controladas pelos atuais proprietários resultarão num agravamento deste fenómeno.

## 7.3. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Atendendo ao enquadramento geológico (formado maioritariamente por rochas ígneas), geomorfológico (morfologia predominantemente suave com declives reduzidos) e sísmico da área de estudo, na ausência do Projeto continuarão os agentes externos erosivos

(nomeadamente a precipitação e o vento) a atuar, lentamente, sobre as formações geológicas aflorantes, modificando a sua morfologia, ainda que de forma pouco percetível à escala humana.

Esta evolução que se antevê como um processo lento, poderá, contudo, ser acelerada, caso ocorra um ou mais episódios sísmicos de grande magnitude.

## 7.4. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Na ausência da implementação do Projeto, as águas subterrâneas subjacentes à área de Projeto continuarão a sua dinâmica quase natural, com a evolução dos níveis piezométricos dependentes da recarga natural, ou seja, da ocorrência ou não de precipitação e, dependentes ainda dos quantitativos extraídos para diferentes usos dados à água subterrânea.

A qualidade das águas subterrâneas manter-se-á principalmente dependente da composição química das rochas atravessadas pela água e, em menor percentagem, dependente das pressões pontuais e difusas de diferentes atividades antropogénicas.

## 7.5. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

Na ausência da implementação do Projeto, as águas superficiais continuarão a ser encaminhadas para a rede de drenagem natural e/ou para as redes municipais de drenagem de águas pluviais.

A qualidade das águas superficiais das pequenas linhas de água poder-se-á degradar por contacto com substâncias/compostos contaminantes, inadvertidamente depositados/largados à superfície. A qualidade das águas do rio Paiva e do rio Vouga, se não resolvidos os focos principais de contaminação, continuará a exibir problemas de contaminação.

## 7.6. SOLOS E USO DO SOLO

### 7.6.1. Solos

Do ponto de vista dos aspetos eminentemente físicos do território, considera-se que a evolução da área de implantação do projeto neste domínio, será independente/indiferente da concretização, ou não, do mesmo.

### 7.6.2. Uso do Solo

Em relação à ocupação do solo, na ausência do projeto, prevê-se que se mantenham as características identificadas atualmente, a médio/longo prazo, com a presença de florestas de pinheiro-bravo e matos enquanto uso dominante, ocupando extensões muito significativas, tendo em conta a aptidão silvícola desta área, e nos termos dos desígnios e visão para o território dados pelos diversos instrumentos de ordenamento incidentes. Quanto às áreas agrícolas poderá verificar-se o seu gradual abandono e a sua substituição por áreas de matos.

## 7.7. SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS

### 7.7.1. Sistemas Ecológicos

Face aos sistemas ecológicos, na ausência (ou não concretização) do Projeto é expectável que a área de estudo continue a manter as suas características atuais. Ou seja, que se verifique a dominância de áreas florestais, com tendência para a continuidade da dominância de pinheiro-bravo.

### 7.7.2. Componente florestal

Na ausência do projeto prevê-se que a área de estudo continue a ser dominada por floresta, dado o valor económico da mesma. Prevê-se que o pinheiro-bravo continue a ser a espécie dominante, contudo é previsível um possível aumento da área de povoamento de eucalipto, dado o rendimento económico da cultura. No que diz respeito à presença de sobreiros a azinheiras, esta é pouco expressiva na área de estudo, prevendo-se que essa pouca expressividade se mantenha uma vez que as condições edafoclimáticas da região não são as ideais para estas espécies.

## 7.8. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

No que se refere ao descritor Ordenamento do Território e Condicionantes ao Uso do Solo, na ausência de projeto o cenário de evolução previsível para a área de estudo consiste na manutenção dos padrões de ordenamento atuais, anteriormente descritos no Subcapítulo 6.8.3.4, considerando as características deste território.

Considerando os objetivos e desígnios dos programas estratégicos e dos instrumentos de gestão territorial programáticos em matéria de energia e clima a nível nacional, a não execução do projeto iria comprometer as metas estabelecidas ao nível da produção de energia a partir de fontes renováveis, mantendo-se a dependência externa relativamente às necessidades energéticas do país, assim como a utilização de energia produzida a partir de combustíveis fósseis.

Pese embora se encontrem em elaboração as Revisões dos PDM de Aguiar da Beira e Vila Nova de Paiva, não se prevê nesta fase, que na área de estudo ocorram alterações significativas ao regime de uso e ocupação do solo, bem como de servidões e restrições de utilidade pública, ou de outras condicionantes ao uso do solo.

A não concretização do projeto objeto deste estudo implicará a não afetação de espaços de vocação agrícola e florestal, de espaços naturais, de áreas integradas no Domínio Público Hídrico, na REN e RAN, e de exemplares de sobreiro e azinheira, embora no que se refere a estas condicionantes, a afetação prevista não apresente expressão significativa.

## 7.9. QUALIDADE DO AR

Na ausência do projeto, os níveis da qualidade do ar na área de estudo não deverão sofrer alterações. O desenvolvimento tecnológico e a consequente introdução de tecnologias de reduzidas emissões nos diversos sectores de atividade, que se tem vindo a verificar nos últimos anos e que se projeta vir a ser mais intensa nas próximas décadas, deverá conduzir a região e o país para uma evolução favorável da qualidade do ar.

## 7.10. AMBIENTE SONORO

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 é caraterizada por campos agrícolas e floresta. Os recetores mais próximos localizam-se em povoações rurais, e as principais fontes o tráfego rodoviário e a atividade quotidiana rural, sendo previsível que no futuro venha a apresentar o mesmo tipo de ocupação.

Neste contexto, na ausência de projeto, perspetiva-se que as principais fontes de ruído existentes se mantenham no futuro, e que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro na ausência do projeto em avaliação, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais, e compatíveis com os valores limite de exposição aplicáveis no âmbito do RGR.

## 7.11. PAISAGEM

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 por extensas áreas florestais, sobretudo nos cabeços e encostas, e algumas manchas agrícolas nos vales, prevendo-se apenas, à semelhança do que acontece nas restantes zonas interiores do país, a crescente regressão da atividade agrícola. Com os fogos, as áreas florestais tenderão a desenvolver de forma mais expressiva os matos, e/ou a substituição por espécies de rápido crescimento (eucalipto).

## 7.12. SOCIOECONOMIA

As dinâmicas territoriais, demográficas e económicas são processos de alteração e ajuste de longo prazo, alocados e dependentes não só de mecanismos e tendências de evolução económica e territorial a nível regional, mas sobretudo das tendências de crescimento e desenvolvimento nacional. Não se esperam, assim, alterações relevantes ao nível do enquadramento socioeconómico e aspetos socioeconómicos funcionais na área de estudo.

## 7.13. SAÚDE HUMANA

No caso dos efeitos do ambiente sonoro, qualidade do ar e dos campos eletromagnéticos na saúde humana considera-se que, na ausência de implementação do presente Projeto, os níveis característicos da situação de referência se mantenham estáveis.

Assim, não se esperam alterações significativas ao nível dos indicadores do estado da saúde nem nos padrões de distribuição da mortalidade proporcional.

## 7.14. PATRIMÓNIO CULTURAL

No desconhecimento de procedimentos, projetos ou medidas específicas de salvaguarda e valorização das ocorrências de interesse cultural existentes na AI do Projeto, prevê-se uma evolução negativa do seu estado de conservação, por degradação devido a fatores naturais ou antrópicos (atividade agro-florestal, melhoramento da rede viária ou outros).

A presença do Projeto, eliminados os impactes diretos negativos que possa comportar, poderá ter um efeito atenuador dos fatores degradativos acima indicados se o arrendamento dos respetivos terrenos permitir um controlo inteligente do seu uso. Ressalva-se o facto deste Projeto ter um impacte positivo no fator Património Cultural ao permitir atualizar informação acerca das ocorrências já conhecidas, em termos de localização e estado de conservação e de contribuir com a identificação de novas ocorrências de interesse cultural.

# 8. IDENTIFICAÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTES

## 8.1. METODOLOGIA GERAL E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A abordagem metodológica seguida consistiu na **identificação, caracterização e avaliação dos impactes** em cada um dos fatores ambientais e socioeconómicos estudados, **para as fases de construção, exploração e desativação** do Projeto, e na apresentação de um quadro síntese de avaliação, com a explicitação da valoração do impacte **sem** e **com** a aplicação das **medidas minimizadoras** propostas para os impactes negativos potencialmente significativos ou muito significativos e das **medidas de potenciação** dos impactes positivos.

No que respeita à fase de desativação assume-se que esta, no futuro (espera-se que esta venha a ocorrer apenas daqui a 40 anos), terá de ser enquadrada nos requisitos ambientais na altura vigentes. As técnicas de construção e de desconstrução e o seu enquadramento ambiental evoluirão no sentido da implementação de requisitos sucessivamente mais exigentes, pelo que, a avaliação que se apresenta é de caráter geral e tem em conta os atuais requisitos ambientais e técnicas disponíveis, incluindo as de reciclagem e de reaproveitamento dos materiais, que inclui a produção de matérias-primas secundárias.

No processo de **avaliação**, os **impactes** identificados e analisados por cada especialidade foram classificados, sempre que possível, de acordo com os seguintes parâmetros:

- A sua natureza (**positivos** ou **negativos**),
- A sua significância (**muito significativos**, **significativos** ou **pouco significativos**),
- A sua magnitude (**elevada**, **média**, **reduzida**),
- A sua probabilidade de ocorrência (**certos**, **prováveis** ou **pouco prováveis**),
- A sua duração (**temporários** ou **permanentes**),
- O seu início ou momento em que se produz o impacte (**imediato**, **médio prazo** ou **longo prazo**),
- A sua reversibilidade (**reversíveis** ou **irreversíveis**),
- A sua incidência (**diretos** ou **indiretos**),
- A sua dimensão espacial (**locais**, **regionais** ou **nacionais**);
- Capacidade de minimização ou compensação (**minimizável, minimizável e compensável**, **não minimizável nem compensável**).

Atende-se que, na avaliação:

- A **magnitude** do impacte traduz o grau/intensidade da afetação potencial de determinado recurso, nomeadamente através da extensão da área afetada, ou seja, pela expressão espacial do impacte.
- A **significância** do impacte traduz a importância local, regional, nacional ou internacional do recurso afetado, e a sensibilidade/vulnerabilidade do recurso em função do tipo de ações previstas no projeto em avaliação.

Cada um dos especialistas da equipa técnica foi convidado a refletir sobre os limiares que definem as classes de impacte, segundo aqueles critérios, para o respetivo domínio de análise/avaliação, tendo em conta o presente projeto e a sua área de implantação/envolvente. Este ajustamento e aferição para cada projeto e respetiva área de implantação são importantes,

assim como a justificação e a fundamentação da avaliação realizada, de modo a objetivar a avaliação de impactes que tem, inerente à metodologia, um não desprezável fator de subjetividade em resultado de traduzir juízos de valor por parte de diversos especialistas.

Para todos os Fatores Ambientais, discriminaram-se os impactes suscetíveis de ocorrerem durante as fases de construção e exploração, fases essas que apresentam características muito diferenciadas, na sua duração e tipologia de intervenções.

Os critérios que suportam a classificação da significância dos impactes em cada um dos domínios de análise são os seguintes:

- Clima e alterações climáticas – para a componente mitigação - os *impactes são pouco significativos* quando o Projeto promover uma variação das emissões de GEE inferior a 30%, são *significativos* se essa variação for entre os 30% e os 70% e são *muito significativos* se a variação for superior a 70%; para a componente adaptação se o produto da probabilidade de ocorrência de um perigo climático *versus* a magnitude/gravidade do impacte gerado for reduzido, o impacte é *pouco significativo*; se o risco for moderado o impacte é considerado *significativo* e se o risco for elevado o impacte é considerado *significativo;*
- Geologia, geomorfologia, e recursos minerais – os *impactes são pouco significativos* se as alterações induzidas pelo projeto forem reduzidas e locais; os *impactes são considerados significativos* se o Projeto induzir alterações assinaláveis nas características geológicas e geomorfológicas da área influenciada pelo projeto; serão *muito significativos* se aquelas alterações se verificarem numa extensão considerável;
- Recursos hídricos superficiais e subterrâneos – os *impactes são pouco significativos* se o Projeto não produzir alterações de qualidade dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) e se não interferir com o regime de escoamento; os *impactes são significativos* se ocorrer uma alteração do regime de escoamento ou do balanço hídrico de determinada área local; serão *muito significativos* quando aquelas alterações se verificarem em áreas consideráveis e a expressão espacial das alterações passar da escala local para a loco-regional;
- Solos e uso do solo – os *impactes são pouco significativos* se forem afetadas pelo Projeto áreas de solos pobres ou com fraca aptidão agrícola e florestal, numa extensão com significado apenas local; os *impactes são considerados significativos* se forem afetadas áreas importantes de solos ou áreas mais reduzidas de solos de boa aptidão agrícola, através da respetiva impermeabilização, potenciação do risco de erosão ou de alcalização / sodização dos solos; serão *muito significativos* quando a extensão afetada for relevante à escala loco-regional e nacional e o grau de incerteza daqueles riscos decresce, tornando-os impactes muito prováveis ou certos;
- Ordenamento do território – *os impactes são considerados significativos* se forem afetadas áreas importantes, nomeadamente se os solos possuírem boa aptidão para outros fins que não os do Projeto, ou, quando a implementação do Projeto conflituar com o disposto em instrumentos de planeamento / ordenamento do território – Planos Diretores Municipais, Planos Especiais de Ordenamento do Território – sendo *muito significativos* quando a extensão das regiões afetadas for relevante;
- Sistemas ecológicos e florestas – *os impactes são pouco significativos* se resultarem em alterações pouco importantes sobre os ecossistemas existentes, não envolverem perda ou ganho importante de recursos ou se a área afetada é reduzida; *os impactes são significativos* se induzirem afetações importantes sobre os ecossistemas existentes, nomeadamente alterações nos processos ecológicos que levem a uma

redução da resiliência do sistema e à afetação de espécies com estatuto conservacionista, ou afetem a diversidade ou a estabilidade das populações vegetais e/ou animais, ou conduzirem a melhorias da qualidade ecológica dos ecossistemas, nomeadamente do meio aquático e da vegetação ripícola das linhas de água, por finalização das descargas poluentes atualmente realizadas no meio ambiente; os *impactes são considerados muito significativos* se a importância dos recursos e/ou ecossistemas afetados for grande, ou se a extensão das áreas afetadas ou beneficiadas for considerável;

- Paisagem – *os impactes serão considerados pouco significativos* quando o Projeto, pelas suas características, não induz alterações estruturais profundas na paisagem e, cumulativamente, por se localizar numa área de grande capacidade de absorção visual ou pelas suas características volumétricas, não determina a criação de uma intrusão visual assinalável; são considerados *moderadamente significativo* quando a implementação do Projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências pouco severas no funcionamento da mesma, ou se traduz na criação de uma intrusão visual em áreas de valor cénico ou paisagístico médio a elevado, ainda que de média severidade; são considerados *muito significativo* se a implementação do Projeto determina uma alteração estrutural na paisagem de consequências muito severas no seu funcionamento, ou se traduz na criação de uma intrusão visual grave em áreas de valor cénico ou paisagístico elevado ou muito elevado;
- Qualidade do ar – os *impactes são pouco significativos* se o Projeto permite o cumprimento da legislação vigente no que respeita a emissões e à qualidade do ar na envolvente; os *impactes serão significativos* se ocorrer violação de critérios ou padrões de qualidade legalmente estabelecidos, ou se ocorrer uma melhoria importante da qualidade do ar, sendo *muito significativos* caso essa violação determine um considerável afastamento aos padrões estabelecidos e se a extensão das regiões afetadas for importante, ou, ainda, se se verificarem durante um período temporal alargado;
- Ambiente sonoro – os *impactes são pouco significativos* se o Projeto permite o cumprimento da legislação vigente no que respeita a emissões e à qualidade do ambiente sonoro nos recetores da envolvente; os *impactes são considerados significativos* se ocorrer, com frequência, violação de padrões de qualidade legalmente estabelecidos, sendo *muito significativos* quando essa violação determina um considerável afastamento aos padrões estabelecidos e tiver um carácter permanente ou de elevada frequência;
- Socioeconomia – os *impactes são pouco significativos* quando o Projeto não induzir alterações sobre a forma e os padrões de vida das populações afetadas, ou alterações na atividade socioeconómica e no emprego, ou não contribuir para o reforço das fontes de energia mais limpas e mais eficientes, ou não produzir alterações da qualidade de vida, do saneamento básico, entre outras; os *impactes são significativos* quando o Projeto induzir alterações assinaláveis em um ou mais dos aspetos referenciados à escala loco-regional e/ou nacional; serão *impactes muito significativos* quando qualquer dos referidos efeitos se verificar à escala nacional e/ou internacional;
- Saúde humana – os impactes são *pouco significativos* se não se verificarem efeitos relevantes e consequências severas/benéficas na saúde da população envolvente, *significativos* se se verificarem efeitos relevantes e consequências moderadamente severas/benéficas na saúde da população envolvente e *muito significativos* se se verificarem efeitos muito relevantes e consequências muito severas/benéficas na saúde da população envolvente;
- Património cultural – os *impactes são pouco significativos* quando o Projeto não

provocar afetação de ocorrências de valor patrimonial; os *impactes são significativos* quando o projeto induzir afetação de ocorrências de valor patrimonial de carácter histórico, construído, arquitetónico, arqueológico, etnográfico ou cultural; serão *impactes muito significativos* quando aquelas ocorrências possuírem valor a nível nacional ou internacional, ou, quando a extensão da área afetada for considerável a nível loco-regional.

A probabilidade de ocorrência ou o grau de certeza de impactes é determinado com base no conhecimento das características de cada uma das ações e de cada fator ambiental, permitindo identificar impactes certos, prováveis ou improváveis/incertos.

Quanto à duração, os impactes são considerados temporários no caso de se verificarem apenas durante um determinado período, sendo permanentes em caso contrário.

Os impactes têm um carácter irreversível ou reversível, consoante os correspondentes efeitos permaneçam no tempo ou se anulem, a médio ou longo prazo, designadamente quando cessa a respetiva causa, durante o horizonte do Projeto, ou, no caso de ser possível a avaliação da fase de desativação, após as ações que a determinam.

Considera-se também pertinente a distinção entre impactes diretos e indiretos, ou seja, entre aqueles que são determinados diretamente pelo projeto e aqueles que são induzidos pelas atividades com ele relacionadas.

Serão também avaliados eventuais impactes cumulativos (apresentados em capítulo próprio), isto é, impactes que resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar.

Após a previsão e avaliação dos potenciais impactes ambientais determinados pelo Projeto, proceder-se-á à proposta de medidas de minimização de impactes negativos, tendentes a reduzir a respetiva magnitude e/ou significância, e, se justificável, à identificação dos programas de monitorização ajustados.

Toda a avaliação de impactes e proposta de medidas minimizadoras são sistematizadas numa Matriz Síntese de Impactes. Nesta matriz é apresentada a classificação dos impactes para as fases de construção e exploração, antes e após a implementação das medidas de minimização de modo a evidenciar a classificação dos impactes residuais, que são os que persistem para além da aplicação das medidas minimizadoras, e que podem ou não justificar a implementação de medidas compensatórias.

## 8.2. PRINCIPAIS AÇÕES DE PROJETO GERADORES DE IMPACTES

### 8.2.1. Fase prévia à Construção

Na fase prévia à construção destacam-se as seguintes ações geradoras de potenciais impactes:

Quadro 8.1 – Ações da fase prévia à construção do Projeto do PE do Paiva

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE PRÉVIA À CONSTRUÇÃO DO PARQUE EÓLICO DO PAIVA |
|---|---|
| FPC1 | Contacto e negociação com proprietários, para arrendamento dos terrenos das áreas destinadas à instalação do PE do Paiva |
| FPC2 | Contacto e negociação com proprietários para ocupação de terrenos, onde serão colocados apoios e de terrenos que serão atravessados pelas linhas elétricas associadas à implantação do PE do Paiva |

### 8.2.2. Fase de Construção

Durante a fase de construção do PE do Paiva estima-se que o número de trabalhadores, na globalidade dos subempreiteiros (civil, eletromecânica, elétrico, fiscalização), seja entre 200 a 300 pessoas.

Considerando a quantidade de equipamento e trabalhos necessários ao estabelecimento do PE, estima-se a utilização entre 150 a 200 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção do PE.

As principais ações a ocorrer na fase de construção do PE do Paiva, são as apresentadas nos quadros abaixo.

Quadro 8.2 – Ações da fase de construção do Projeto do PE do Paiva

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE DE CONSTRUÇÃO DO PARQUE EÓLICO DO PAIVA |
|---|---|
| FC1 | Abertura e implementação de faixas de circulação temporárias de equipamento e maquinaria |
| FC2 | Instalação, operação e desmantelamento de estaleiro |
| FC3 | Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras |
| FC4 | Desmatação, decapagem e limpeza das áreas a intervencionar |
| FC5 | Produção e gestão de resíduos e efluentes |
| FC6 | Manuseamento de óleos dos veículos afetos às obras |
| FC7 | Utilização de explosivos |
| FC8 | Regularização do terreno |
| FC9 | Fundação dos aerogeradores |
| FC10 | Montagem mecânica das torres e aerogeradores |
| FC11 | Abertura, nivelamento e compactação/ revestimento dos caminhos internos |
| FC12 | Abertura de valas para canalizações elétricas |
| FC13 | Implementação do sistema de drenagem |
| FC14 | Instalação dos Postos de Corte |
| FC15 | Instalação das torres meteorológicas |
| FC16 | Testes, acabamentos finais e limpeza |
| FC17 | Tratamento/recuperação das áreas intervencionadas |

Quadro 8.3 – Ações da fase de construção das Linhas Elétricas

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE DE CONSTRUÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS |
|---|---|
| FC18 | Reconhecimento, sinalização e abertura dos acessos provisórios |
| FC19 | Instalação do estaleiro para apoio à(s) frente(s) de obra(s) |
| FC20 | Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das linhas elétricas |
| FC21 | Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros) |
| FC22 | Desmatação, decapagem e abertura de faixa de proteção |
| FC23 | Piquetagem, marcação e abertura de caboucos dos apoios |
| FC24 | Construção dos maciços de fundação, envolvendo escavações e betonagens |
| FC25 | Montagem e levantamento dos apoios |
| FC26 | Colocação dos cabos: desenrolamento, regulação, fixação e amarração dos cabos condutores e de guarda |
| FC27 | Comissionamento da linha |
| FC28 | Colocação dos dispositivos de balizagem aérea |
| FC29 | Regularização do solo na zona dos apoios, dos acessos e reposição das condições pré-existentes |
| FC30 | Limpeza dos locais de trabalho. Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas |

### 8.2.3. Fase de Exploração

A fase de exploração do PE será de 40 anos. Durante este período prevê-se uma equipa de até 5 colaboradores para assegurar os trabalhos abaixo referidos. Em operações pontuais de manutenção esta equipa poderá alargar-se até 10 colaboradores.

Para a **fase de exploração** foram consideradas as ações apresentadas nos quadros seguintes.

Quadro 8.4 – Ações da fase de exploração do Projeto do PE do Paiva

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE DE EXPLORAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DO PAIVA |
|---|---|
| FE1 | Operações periódicas de inspeção, ensaios e medições do estado de conservação dos aerogeradores (manutenção preventiva) bem como as atividades associadas à manutenção corretiva, decorrente de substituição ou reparação de componentes deteriorados ou em fim de vida útil |
| FE2 | Limpeza de acessos e sistema de drenagem |
| FE3 | Operações de corte da vegetação, nomeadamente para manutenção das faixas de gestão de combustível |
| FE4 | Exploração e funcionamento do Parque Eólico, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente |
| FE5 | Cedências de mais-valias aos municípios nos termos do Regime Jurídico da organização e funcionamento do Sistema Elétrico Nacional |
| FE6 | Arrendamento dos terrenos das áreas de instalação do Parque Eólico |

Quadro 8.5 – Ações da fase de exploração das Linhas Elétricas

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE DE EXPLORAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS |
|---|---|
| FE7 | Atividades de inspeção periódicas visando o acompanhamento do estado de conservação das mesmas, assim como eventual substituição de componentes deteriorados |
| FE8 | Atividades de manutenção e observação das zonas de proteção das linhas elétricas, que poderão incluir corte da vegetação, nomeadamente para manutenção das faixas de gestão de combustível, bem como identificação de situações suscetíveis de afetar o funcionamento das linhas |
| FE9 | Presença e funcionamento das Linhas Elétricas de MT 30 kV |

### 8.2.4. Fase de Desativação

As principais atividades associadas à **fase de desativação** são o desmantelamento de todas as componentes e equipamentos do Parque Eólico, o seu transporte e encaminhamento para destino devidamente autorizado e em cumprimento da legislação, envolvendo uma prévia avaliação e categorização para a separação, recondicionamento, recuperação, reutilização, reciclagem e em último recurso a eliminação, dos materiais e componentes. Toda a área intervencionada será alvo de recuperação paisagística tendo em vista o estabelecimento ou recuperação das condições naturais originalmente observadas ou compatibilização com as mesmas.

Em suma as principais ações a considerar na desativação do Parque Eólico sintetizam-se no quadro seguinte.

Quadro 8.6 – Ações da fase de desativação do Projeto do PE do Paiva

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE DE DESATIVAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DO PAIVA |
|---|---|
| FD1 | Desmantelamento de todas as componentes e equipamentos do Parque Eólico, o seu transporte e encaminhamento para destino devidamente autorizado e em cumprimento da legislação |
| FD2 | Recuperação paisagística de toda a área intervencionada, tendo em vista o estabelecimento ou recuperação das condições naturais originalmente observadas ou compatibilização com as mesmas |

No que respeita à fase de desativação das linhas de transporte de energia, de referir que as mesmas têm uma vida útil longa, não sendo possível prever, com rigor, o horizonte temporal da sua eventual desativação. Assim, na fase de desativação de uma linha, as principais atividades passíveis de originar impactes ambientais são as que se sistematizam no quadro seguinte.

Quadro 8.7 – Ações da fase de desativação das Linhas Elétricas

| AÇÃO | AÇÕES DA FASE DE DESATIVAÇÃO DAS LINHAS ELÉTRICAS |
|---|---|
| FD3 | Desmontagem das linhas, destruição dos maciços de fundação dos apoios existentes, desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios, transporte desses elementos e dos acessórios das cadeias e cabos e das bobinas vazias |
| FD4 | Remoção de todos os componentes e equipamento obsoletos das linhas com reutilização de equipamentos e gestão de resíduos |
| FD5 | Desocupação do solo e sua descompactação |
| FD6 | Intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados |

As atividades listadas anteriormente serão responsáveis, essencialmente, pela produção de ruído, poeiras e resíduos, sendo os impactes, de uma forma geral, similares aos ocorrentes na fase de construção.

Estima-se que esta fase decorra durante um período de 7 a 8 meses, com mão de obra estimada entre 200 a 300 trabalhadores e de acordo com quaisquer requisitos legais existentes à data.

## 8.3. CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

### 8.3.1. Metodologia

A avaliação de impactes para o clima e alterações climáticas segue a metodologia constante do Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore (1ª Edição – julho de 2023, APA, APREN, DGEG).

Para a componente Clima, considera-se que o projeto da Linha Elétrica não é indutor de impactes sensíveis sobre o clima, mesmo a nível microclimático. Neste âmbito, são considerados os impactes na fase de construção, sobretudo a nível microclimático, e na fase de exploração do Parque Eólico.

Na componente Alterações Climáticas a avaliação de impactes inclui, para as fases de construção e de exploração, as vertentes de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, respetivos impactes e vulnerabilidades esperadas, tendo como horizonte o final do presente século, e consequentes medidas de minimização e de adaptação.

Os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes no Clima e Alterações Climáticas constam do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

### 8.3.2. Fase de Construção

Considerando as ações geradoras de impactes tipificadas no Subcapítulo 8.2 consideram-se para a fase de construção do projeto do Parque Eólico do Paiva as seguintes:

FC2 Instalação, operação e desmantelamento de estaleiro
FC3 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras
FC4 Desmatação, decapagem e limpeza das áreas a intervencionar
FC7 Utilização de explosivos
FC17 Tratamento/recuperação das áreas intervencionadas

Considerando as ações geradoras de impactes tipificadas no Subcapítulo 8.2 consideram-se para a fase de construção do projeto da Linha Elétrica as seguintes:

FC19 Instalação do estaleiro para apoio à(s) frente(s) de obra(s)
FC20 Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das linhas elétricas
FC21 Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros)

FC22 Desmatação, decapagem e abertura de faixa de proteção
FC30 Limpeza dos locais de trabalho. Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas

Na fase de construção os impactes potenciais serão, a nível microclimático, relacionados com as ações de desmatação, FC4 e FC22, embora pouco significativos, com aumento da temperatura e da velocidade do vento, decorrentes, de alterações na evapotranspiração e no sombreamento, e da redução da resistência da vegetação à velocidade do vento, o que poderá potenciar o aumento de poeiras em suspensão.

Estes efeitos serão minimizados durante a fase de construção com aspersão de águas nas zonas mais movimentadas e posteriormente serão reversíveis com a ação de recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas, FC17 e FC30.

No que diz respeito às alterações climáticas na fase de construção, identificam-se impactes associados à emissão de GEE decorrentes essencialmente da FC3. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, para a construção do projeto do Parque Eólico do Paiva e FC20. Movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos à construção das linhas elétricas, e FC21. Transporte de materiais diversos para construção (betão, elementos metálicos que constituem o apoio, cabos, entre outros), para a construção do projeto da Linha Elétrica.

Estes impactes associados à emissão de GEE no âmbito do transporte quer de trabalhadores e outro pessoal afeto à obra, quer de transporte de equipamentos e materiais, quer de circulação de maquinaria e veículos decorrentes dos diversos trabalhos em fase de construção, são dependentes do tipo de transporte e tipo de maquinaria, da fonte de energia (combustível fóssil, eletricidade, gás…) e das distâncias percorridas.

O cálculo das emissões de GEE associadas à obra no que diz respeito às ações FC3, FC20, FC21 são uma aproximação da realidade, face à incerteza quanto às opções próprias do empreiteiro que vier a executar a obra, mas representam um esforço por parte do promotor para perceber o peso desta componente e poder adequar a gestão destas movimentações.

No que respeita o FC7. Utilização de explosivos, prevê-se o uso de dinamite encartuchada estimando-se um consumo específico de 0,4 kg/m$^3$. O volume total a dinamitar é de cerca de 1.222.962 m$^3$, resultando em 342.429 kg de explosivos (considerando que apenas 70% é explosivo).

Quadro 8.8 – Emissões de GEE no uso de explosivos

| Poluente | (kg/t dinamite)[1] | PAG[2] | Emissões ($tCO_2$) |
|---|---|---|---|
| CO | 52 | 0,01 | 0,178 |
| $CH_4$ | 0,3 | 28 | 2,876 |
| **Total** | | | **3,054** |

[1]Fonte USEPA, 1980b. AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Section 13.3, Final Section, "Explosive Detonation", U.S. Environmental Protection Agency, Emissions Inventory Branch, Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, New York, USA
[2]Poder de aquecimento total. Fonte: APA AR5, 100 anos

Para o cálculo dos GEE afetos às ações FC3, FC20 e FC21, os dados disponíveis não permitem considerar a afetação de pessoal e maquinaria para a obra do Parque Eólico do Paiva e para a Linha Elétrica associada. Considerou-se a totalidade das emissões.

Estima-se que para a mobilização de trabalhadores e técnicos, nesse período, sejam realizadas as viagens contabilizados Quadro 8.9.

Quadro 8.9 – Viagens realizadas pelos trabalhadores e n.º de veículos durante a obra

| Tipo | Duração (dias) | Quantidade de veículos | Nº Viagens/dia | Total de viagens |
|---|---|---|---|---|
| Base | 480 | 12 | 2 | 11.520 |
| Pico de obra | 180 | 10 | 2 | 3.600 |
| **Total** | **660** | - | - | **15.120** |

Considerando:

- Uma média de 15 km por viagem, totalizando 226.800 km percorridos no transporte de pessoal durante a obra;
- As deslocações serão realizadas em veículos ligeiros de passageiros a gasóleo;
- Fatores de emissão[24]: 0,19 kg $CO_2$/km; 1,2x10$^{-6}$ kg $CH_4$/km; 7,2x10$^{-6}$ kg$N_20$/km e PAG: $CH_4$=28, $N_2O$=265.

Obtém-se um total de **44 t$CO_2$** emitidas com as deslocações de pessoal afeto à obra.

A distância percorrida é uma variável de peso no consumo de combustível devendo ser otimizadas as distâncias a percorrer na deslocação de pessoal afeto à obra, recorrendo-se à partilha de viaturas. Nesse sentido, a aquisição de equipamentos e maquinaria deve ter origem em locais o mais próximo da obra.

Para o cálculo dos GEE afetos à movimentação de máquinas e veículos afetos à obra, considerou-se:

- O uso de maquinaria por tipo de atividade: construção civil e eletricidade, montagem de equipamentos;
- O número de horas de funcionamento de cada máquina e respetivo consumo de combustível horário;
- Fatores de emissão[25] para maquinaria industrial/Gasóleo: 2,7 kg$CO_2$/L; 1,3x10$^{-11}$ kg$CH_4$/L; 7,8x10$^{-13}$ kg$N_20$/L e PAG: $CH_4$=28, $N_2O$=265.

Os resultados são apresentados no quadro seguinte.

[24] portal da APA Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)/ Fatores de emissão! Secção 2 - Fatores de emissão para combustão móvel (transporte)/Tabela 6

[25] portal da APA Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE) Fatores de emissão! Secção 2 - Fatores de emissão para combustão móvel (transporte) Secção 2 - Fatores de emissão para combustão móvel (transporte)/Tabela 10

Quadro 8.10 – Estimativa de emissões de GEE associadas ao funcionamento de equipamentos e maquinaria na fase de construção

| Atividade | Equipamento | Horas funcionamento | Consumo de combustível | | Emissão |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | (L/h) | (Litros) | $CO_{2eq}$ (t) |
| Construção civil e eletricidade | Gerador | 2.688 | 10 | 26.880 | 72,58 |
| | Bulldozer - CAT D7 | 785 | 30 | 23.550 | 63,59 |
| | Motoniveladora - CAT 140G) | 177 | 15 | 2.655 | 7,17 |
| | Escavadora - Roca Caterpillar 395 | 1.455 | 50 | 72.750 | 196,43 |
| | Rolo Compactador | 1.257 | 10 | 12.570 | 33,94 |
| | Retroescavadora | 825 | 20 | 16.500 | 44,55 |
| | Betoneira de alta capacidade | 1.024 | 25 | 25.600 | 69,12 |
| **Sub-total** | | | | | **414,79** |
| Montagem de equipamentos | Grúa Grove 100 Ton | 142 | 30 | 4.260 | 11,50 |
| | Guindaste LTM 1400-7.1 | 80 | 60 | 4.800 | 12,96 |
| | Guindaste sobre esteiras LR1700 | 144 | 60 | 8.640 | 23,33 |
| | Guindaste de lança treliçada LG1750 | 144 | 60 | 8.640 | 23,33 |
| **Sub-total** | | | | | **71,12** |
| **Total** | | | | | **558,48** |

Para o cálculo dos GEE afetos ao transporte de equipamentos considerou-se:

- A estimativa da distância percorrida por terra por cada viatura de transporte,
- Fatores de emissão[26] por frota e tipo de combustível/Veículo pesado não articulado/Gasóleo: 0,56 $kgCO_2/km$; $1,9x10^{-5}$ $kgCH_4/km$; $2,5x10^{-5}$ $kgN_20/L$ e PAG: $CH_4$=28, $N_2O$=265.

Os resultados são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 8.11 - Estimativa de emissões de GEE associadas ao transporte de equipamentos na fase de construção

| Atividade | Equipamento | Distância percorrida (km) | Emissão $CO_{2eq}$ (t) |
|---|---|---|---|
| Transporte e fornecimento no local | Transporte da torre | 2.375 | 1,35 |
| | Transporte das turbinas eólicas | 4.250 | 2,41 |
| | Transporte de pás de rotor - Super Wing Carrier XL de Nooteboom | 2.375 | 1,35 |
| | Camião basculante | 121.220 | 68,75 |
| **Total** | | | **73,86** |

[26] Portal da APA Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)/ Fatores de emissão! Secção 2 - Fatores de emissão para combustão móvel (transporte)/Tabela 6.

É relevante referir que o transporte de equipamentos embora não exaustivo, mas com os equipamentos mais impactantes nesse domínio (torres, nacelle, pás de rotor) contribuem com 11,7% das emissões totais de GEE na fase de construção do Parque Eólico do Paiva, salientando-se a importância da opção por fornecedores de equipamentos e materiais o mais próximos possível do local da obra. A montagem de equipamentos representa 11,2% das emissões estimadas de GEE.

A componente de construção civil é a que mais contribui para a emissão de GEE com um peso de 65,6% no total das emissões estimadas, tornando-se fundamental uma otimização e correto planeamento em obra para otimização das maquinarias e equipamentos usados durante a obra.

Nesta fase, não é possível ponderar as emissões resultantes do fabrico dos aerogeradores e outras estruturas e equipamentos afetos ao Parque Eólico incluindo postos de transformação, posto de corte e equipamentos relativos às linhas elétricas, pois essa ponderação depende do equipamento a selecionar. Uma vez que esse contributo terá o seu peso na quantificação da intensidade carbónica do Parque Eólico, para todo o seu ciclo de vida, é aconselhável que, para a sua seleção, seja equacionado um programa de sustentabilidade na cadeia de produção.

Quanto aos materiais a usar, foi possível estimar desde já um consumo de: 4.316.098 kg de aço (barras de aço da fundação dos aerogeradores) e 53.046 m³ de betão.

Para o cálculo dos GEE associados aos materiais, usou-se a Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)/ Folha "Aquisição de bens e serviços", Tabela 1. Relato de produtos e serviços ou bens de capital adquiridos, fase do projeto "Construção ou fase preparatória". Para o betão considerou-se na coluna B "Produtos e serviços, bens de capital ou combustíveis adquiridos" o clínquer[27]. Os resultados obtidos foram:

- Para o aço: 0,15 $tCO_{2eq}$
- Para o betão[28]: 4,81 $tCO_{2eq}$.

**Os resultados calculados indicam uma estimativa de emissões de GEE associadas à aquisição de aço e betão de 4,96 $tCO_{2eq}$.**

O cálculo das emissões de GEE associadas à obra são uma aproximação da realidade, face à incerteza quanto às opções próprias do empreiteiro que vier a executar a obra, mas representam um esforço por parte do promotor para perceber o peso desta componente e poder adequar a gestão destas movimentações.

[27] Considerou-se um betão tipo C25/30 XC2, com utilização de um cimento tipo I, dosagem de cimento de 240 kg/m³ com 55% de clínquer (Documentação Normativa- Especificação LNEC – E464), ou seja: 240 kg cimentoX53.046 m³ de betãox0,55 = 7.002.072 kg clínquer= 7.002,07 t clínquer.

A avaliação feita indica que na fase da obra se estima a emissão de 3,054+44+558,48+73,86+4,96 = 684,35 $tCO_{2eq}$.

Os impactes associados a estas ações FC3, FC20 e FC21 são considerados negativos, temporários, de magnitude reduzida e pouco significativos.

A implementação do projeto do Parque Eólico do Paiva, incluindo a implementação dos aerogeradores, acessos, posto de corte, linha aérea interna e linha aérea de ligação à Central Solar Fotovoltaico do Paiva, conduz à perda de capacidade de sequestro de carbono pela preparação dos terrenos, através de ações FC4. Desmatação, decapagem e limpeza das áreas a intervencionar e FC22. Desmatação, decapagem e abertura de faixa de proteção.

Para proceder à determinação da perda da capacidade de sequestro de carbono, teve-se em conta a ocupação temporária e permanente por elementos de projeto, tendo por base a ocupação do solo constante no Subcapítulo 6.6.2. Com base nesses valores, utilizou-se a calculadora de emissão de GEE da APA, folha "Outras emissões de processo", Tabela 2 Relato de outras emissões de processo. Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais, considerando-se:

- Fase de projeto – Construção ou fase preparatória
- Tipo de atividade – Eliminação de usos do solo
- Categoria de uso do solo que será eliminada e área a eliminar no projeto (ha) - as constantes no quadro seguinteErro! A origem da referência não foi encontrada.
- Ocupação temporária do solo na fase de construção -16 meses
- Ocupação permanente do solo na fase de construção -16 meses

A calculadora forneceu os resultados que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 8.12 – Estimativa de perda de sumidouro de carbono pela alteração do uso do solo, na fase de construção, pelos elementos do PE do Paiva e LE

| Local | Classes de ocupação do solo | Perda de carbono armazenado por área[1] (t $CO_2$/ha) | Afetação temporária pelos elementos do Projeto | | Afetação permanente pelos elementos do Projeto | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Áreas afetadas (ha) | Perda de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) | Áreas afetadas (ha) | Perda de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) | Perda de carbono na fase de construção ($tCO_2$/fase) |
| Parque Eólico | Florestas de outros carvalhos | 112,00 | 0,021 | 2,36 | 0,178 | 19,94 | 22,30 |
| | Florestas de eucalipto | 72,00 | 0,648 | 46,68 | 0,397 | 28,57 | 75,25 |
| | Florestas de outras folhosas | 97,00 | - | - | 0,096 | 9,31 | 9,31 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 119,00 | 20,117 | 2.393,98 | 14,849 | 1.767,03 | 4.161,01 |
| | Matos | 50,28 | 9,529 | 479,08 | 5,193 | 261,08 | 740,16 |
| | Vegetação esparsa | 5,39 | 1,946 | 10,48 | 1,284 | 6,92 | 17,40 |
| | Pastagens melhoradas | 5,39 | - | - | 0,0073 | 0,04 | 0,04 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,27 | 0,161 | 0,87 | 0,187 | 0,42 | 1,29 |
| | Pomares | 36,42 | - | - | 0,016 | 0,04 | 0,04 |
| | Mosaicos culturais e parcelares complexos | 2,27 | - | - | 0,242 | 0,55 | 0,55 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 2,27 | 0,120 | 0,27 | 0,034 | 0,08 | 0,35 |
| **Total** | | **-** | **32,54** | **2.993,72** | **22,483** | **2.093,98** | **5.027.7** |
| Linha elétrica Covelo Queiriga | Florestas de outros carvalhos | 112,00 | - | - | 0,236 | 26,39 | 26,39 |
| | Florestas de eucalipto | 72,00 | - | - | 0,246 | 17,74 | 17,74 |
| | Florestas de outras folhosas | 97,00 | - | - | 0,369 | 35,83 | 35,83 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 119,00 | - | - | 3,535 | 420,62 | 420,62 |
| | Florestas de outras resinosas | 128,00 | - | - | 0,230 | 29,45 | 29,45 |
| | Matos | 50,28 | - | - | 6,446 | 324,06 | 324,06 |

| Local | Classes de ocupação do solo | Perda de carbono armazenado por área[1] (t $CO_2$/ha) | Afetação temporária pelos elementos do Projeto | | Afetação permanente pelos elementos do Projeto | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Áreas afetadas (ha) | Perda de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) | Áreas afetadas (ha) | Perda de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) | Perda de carbono na fase de construção ($tCO_2$/fase) |
| | Vegetação esparsa | 5,39 | - | - | 0,080 | 0,43 | 0,43 |
| | **Total** | - | - | - | **11,142** | **854,53** | **854,53** |
| Linha elétrica de Ferreira das Aves | Florestas de outros carvalhos | 112,00 | - | - | 0,359 | 40,17 | 40,17 |
| | Florestas de eucalipto | 72,00 | - | - | 0,666 | 47,95 | 47,95 |
| | Florestas de outras folhosas | 97,00 | - | - | 0,139 | 13,44 | 13,44 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 119,00 | - | - | 7,469 | 888,82 | 888,82 |
| | Matos | 50,28 | - | - | 3,706 | 186,34 | 186,34 |
| | Pastagens melhoradas | 5,39 | - | - | 0,262 | 1,41 | 1,41 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,27 | - | - | 2,363 | 5,37 | 5,37 |
| | Pomares | 36,42 | - | - | 0,052 | 0,12 | 0,12 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 2,27 | - | - | 0,190 | 0,43 | 0,43 |
| | **Total** | - | - | - | **15,207** | **1.184,05** | **1.184,05** |
| Linha elétrica de Aguiar da Beira Norte | Florestas de outros carvalhos | 112,00 | - | - | 0,155 | 17,41 | 17,41 |
| | Florestas de eucalipto | 72,00 | - | - | 0,189 | 13,63 | 13,63 |
| | Florestas de outras folhosas | 97,00 | - | - | 0,008 | 0,76 | 0,76 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 119,00 | - | - | 4,770 | 567,63 | 567,63 |
| | Matos | 50,28 | - | - | 1,840 | 92,52 | 92,52 |
| | Vegetação esparsa | 5,39 | - | - | 1,132 | 6,10 | 6,10 |
| | Pastagens melhoradas | 5,39 | - | - | 0,113 | 0,61 | 0,61 |

| Local | Classes de ocupação do solo | Perda de carbono armazenado por área[1] (t $CO_2$/ha) | Afetação temporária pelos elementos do Projeto | | Afetação permanente pelos elementos do Projeto | | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Áreas afetadas (ha) | Perda de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) | Áreas afetadas (ha) | Perda de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) | Perda de carbono na fase de construção ($tCO_2$/fase) |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,27 | - | - | 0,554 | 1,26 | 1,26 |
| | Pomares | 2,27 | - | - | 0,135 | 0,31 | 0,31 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 2,27 | - | - | 0,005 | 0,01 | 0,01 |
| | **Total** | - | - | - | **8,901** | **700,24** | **700,24** |
| Linha elétrica de Aguiar da Beira Interna | Florestas de outras folhosas | 97,00 | - | - | 0,086 | 8,38 | 8,38 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 119,00 | - | - | 0,079 | 9,45 | 9,45 |
| | Matos | 50,28 | - | - | 0,006 | 0,30 | 0,30 |
| | Vegetação esparsa | 5,39 | - | - | 0,003 | 0,02 | 0,02 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,27 | - | - | 0,004 | 0,01 | 0,01 |
| | **Total** | - | - | - | **0,179** | **18,16** | **18,16** |
| **TOTAL** | | - | 32,54 | 2.933,72 | 57,91 | **4.850,96** | **7.784,68** |

Fonte: portal da APA Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)/ Folha: Outras emissões de processo

[1]Considerou-se para perda de carbono armazenado por área, os indicadores da calculadora tendo-se considerado (por não existir na calculadora):

Vegetação esparsa – Todos os prados/pastagens

Pomares – Outras culturas permanentes

Agricultura com espaços naturais e seminaturais – Culturas anuais de sequeiro

Matos - Arbustos

A avaliação realizada indica uma perda de captação de $CO_2$, de 5.027,7 t durante a fase de construção, para a área afeta ao Parque Eólico (64,6% do total) e de 2.756,98 t (35,4% do total) considerando as Linhas Elétricas, sendo que a LE de Ferreira de Aves é responsável por 43% da perda de captação de carbono associado às Linhas Elétricas.

Saliente-se que a afetação temporária de áreas pelos elementos de projeto, 35,54 ha – totalmente associada ao Parque Eólico - totaliza 2.933,72 $tCO_2$, representando 37,7% do total da fase de construção. Esta perda de carbono será recuperada com a implementação do PRAI. No capítulo seguinte contabiliza-se a recuperação.

**No total, durante a fase de construção, serão perdidas 7.784,68 $tCO_2$ pela eliminação do uso do solo de 90,45 ha, dos quais 54,84 ha são de floresta.**

Estes cálculos são conservadores na medida em que se considerou que a biomassa retirada foi eliminada sem outro aproveitamento. Caso se soubesse o destino e valorização dessa biomassa seria possível quantificar a quantidade de $CO_2$ recuperado, ou não emitido.

Considerando o balanço de sequestro de carbono considera-se que as ações FC4 e FC22 constituem impactes negativos diretos, locais, certos, temporários, reversíveis, imediatos, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As ações FC17. Tratamento/recuperação das áreas intervencionadas e FC30. Limpeza dos locais de trabalho. Recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas, traduzem-se num impacto positivo, direto, local, médio prazo, magnitude reduzida e pouco significativo.

### 8.3.3. Fase de Exploração

Considerando as ações geradoras de impactes tipificadas no Subcapítulo 8.2 consideram-se para a fase de exploração do projeto do Parque Eólico do Paiva as seguintes:

FE1 Operações periódicas de inspeção, ensaios e medições do estado de conservação dos aerogeradores (manutenção preventiva) bem como as atividades associadas à manutenção corretiva, decorrente de substituição ou reparação de componentes deteriorados ou em fim de vida útil
FE3 Operações de corte da vegetação, nomeadamente para manutenção das faixas de gestão de combustível
FE4 Exploração e funcionamento do Parque Eólico, com produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente

Considerando as ações geradoras de impactes tipificadas no Subcapítulo 8.2 consideram-se para a fase de exploração do projeto da Linha Elétrica (30 kV) as seguintes:

FE7 Atividades de inspeção periódicas visando o acompanhamento do estado de conservação das mesmas, assim como eventual substituição de componentes deteriorados
FE8 Atividades de manutenção e observação das zonas de proteção das linhas elétricas, que poderão incluir corte da vegetação, nomeadamente para manutenção das faixas de gestão de combustível, bem como identificação de situações suscetíveis de afetar o funcionamento das linhas

Na fase de exploração, no que diz respeito à componente alterações climáticas, importa avaliar do ponto de vista da mitigação e da adaptação, ou seja, a influência do projeto no clima, nomeadamente pela sua contribuição para as emissões de $CO_2$ equivalente e, por outro lado, o impacte das alterações climáticas no projeto e avaliando-se a necessidade de eventuais medidas de adaptação.

A produção de energia a partir de uma fonte de energia renovável, contribui para a minimização dos efeitos associados ao aumento do efeito de estufa, e para o cumprimento das metas nacionais para a neutralidade carbónica, constituindo por isso um impacte positivo.

Tendo presente o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC), referido no Subcapítulo 6.2.4 faz-se a análise do contributo do projeto do Parque Eólico do Paiva e o projeto da Linha Elétrica associado, para os objetivos/metas definidas.

Quadro 8.13 – Alinhamento com o Quadro Estratégico para a Política Climática (QEPiC)

| Vertente | Documento Estratégico | Objetivos/Metas |
|---|---|---|
| Adaptação | P-3AC<br><br>aprovado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 130/2019, de 2 de agosto | 1. Prevenção de incêndios rurais - a instalação e funcionamento do Parque Eólico do Paiva, constitui-se como uma barreira à progressão de incêndios rurais face às necessárias ações de controlo e manutenção. No âmbito do DL n.º 82/2021, de 13 de outubro e PMDFCI existem obrigações de gestão de faixas de gestão de combustível, quer na área do Parque Eólico quer na Linha Elétrica;<br>4. Aumento da resiliência dos ecossistemas, espécies e habitats aos efeitos das alterações climáticas - o projeto acautela a preservação de ecossistema e habitats e estão previstas medidas neste EIA relativas à flora, espécies e habitats, assim como a recuperação ambiental das zonas afetadas durante a fase de construção. No âmbito do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais: Proposta pelo promotor do Parque Eólico do Paiva prevê-se a promoção de atividades agrícolas sustentáveis e regenerativas, promovendo a valorização do território e a proteção ambiental, especialmente numa área caracterizada por extensas zonas de floresta. Entre as práticas e medidas associadas destacam-se o pastoreio controlado de ovelhas autóctones dentro da área do PE, para a manutenção sustentável da vegetação e prevenção de combustíveis que alimentam incêndios; a promoção da apicultura como atividade agrícola complementar, incentivando a polinização natural e a conservação da biodiversidade; e a introdução de práticas de agropecuária regenerativa, que melhoram a qualidade do solo e contribuem para a resiliência dos ecossistemas locais.<br>;<br>5. Redução da vulnerabilidade das áreas urbanas às ondas de calor e ao aumento da temperatura máxima - o contributo do projeto para a redução de emissões de GEE permite também contribuir para minimizar os fenómenos de ondas de calor associados ao aumento de temperaturas;<br>6. Prevenção da instalação e expansão de espécies exóticas invasoras, de doenças transmitidas por vetores e de doenças e pragas agrícolas e florestais – as ações de controlo de vegetação, previstas no EIA do projeto do Parque Eólico do Paiva, contribuirão para o controlo de espécies exóticas;<br>9. Desenvolvimento de ferramentas de suporte à decisão, de ações de capacitação e sensibilização – os planos de monitorização definidos serão um apoio para a verificação dos efeitos do projeto nos descritores a monitorizar e permitirão capacitar para a adequação das medidas preconizadas em presença de desvios. No âmbito do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais: Proposta pelo promotor do Parque Eólico do Paiva prevê-se a "Organização de programas educacionais de energia e meio ambiente nas escolas locais, promovendo ações de sensibilização relativas a |

| Vertente | Documento Estratégico | Objetivos/Metas |
|---|---|---|
| | | energias renováveis, transição energética, biodiversidade, proteção e conservação ambiental e valorização do território". " |
| | ENAAC 2025<br><br>aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 56/2015, de 30 de julho e prorrogada até 31 de dezembro de 2025 pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 julho 2020 | 1. Melhorar o nível de conhecimento sobre as alterações climáticas;<br>*Vd.* ponto 9 do P-3AC<br><br>2.Implementar medidas de adaptação;<br>*Vd.* pontos 1, 4, 5 e 6 do P-3AC. |
| | RNA2100<br><br>Roteiro Nacional para a Adaptação 2100<br><br>Resultados do projeto apresentados a 5 de maio de 2024 | Os resultados do RNA2100 confirmam a tendência para o aumento de frequência e intensidade de eventos extremos de precipitação e temperatura, como dias muito quentes e noites tropicais, com impactes diretos na saúde pública, reforçando a urgência de implementação de medidas que promovam a redução de GEE, bem como medidas de adaptação a esse agravamento desses fenómenos.<br>Nesse contexto o projeto do Parque Eólico do Paiva enquadra-se nos objetivos do RNA 2100 |
| Mitigação | RNC2050<br><br>Roteiro para a Neutralidade Carbónica 2050<br><br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 107/2019 de 1 de julho | O Parque Eólico do Paiva ao produzir energia elétrica a partir de uma fonte renovável, contribui para a redução de emissão de GEE e por isso para a meta de redução de emissões de GEE para Portugal entre 85 % e 90 % até 2050, face a 2005 |
| | PNEC 2030<br><br>Resolução do Conselho de Ministros n.º 53/2020, de 10 de julho, atualizado pela Resolução da Assembleia da República n.º 127/2025, de 10 de abril | O Parque Eólico do Paiva ao produzir energia elétrica a partir de uma fonte renovável, contribui para a redução de emissão de GEE e por isso para as metas de redução de emissões de GEE para o ano 2030 |

| Vertente | Documento Estratégico | Objetivos/Metas |
|---|---|---|
| | Lei de Bases do Clima<br><br>Lei n.º 98/2021, de 31 de dezembro | O Parque Eólico do Paiva ao produzir energia elétrica a partir de uma fonte renovável, contribui para se atingir a neutralidade carbónica e para as metas de redução de emissões de GEE |

A nível regional analisou-se o Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas de Viseu, Dão e Lafões, que apresenta um conjunto de Ações de Adaptação e/ou Mitigação a Implementar, considerando-se que o Projeto do Parque Eólico do Paiva, embora não se enquadre na tipologia de ação em causa, a sua concretização contribui para os objetivos dessas ações.

Quadro 8.14 – Alinhamento com o PIAAC da CIM Região de Viseu, Dão e Lafões

| Área temática | Medida | Ação | Contributo do Projeto do Parque Eólico do Paiva |
|---|---|---|---|
| Setor da Agricultura e Florestas | Medida 9 – Realizar ações de prevenção de incêndios florestais | Reconversão de zonas florestais de eucalipto e pinheiro bravo em zonas de espécies florestais autóctones e/ou agroflorestais | No âmbito do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais: Proposta pelo promotor do Parque Eólico do Paiva prevê-se a promoção de atividades agrícolas sustentáveis e regenerativas, promovendo a valorização do território e a proteção ambiental, especialmente numa área caracterizada por extensas zonas de floresta. Entre as práticas e medidas associadas destacam-se o pastoreio controlado de ovelhas autóctones dentro da área do PE, para a manutenção sustentável da vegetação e prevenção de combustíveis que alimentam incêndios; e a introdução de práticas de agropecuária regenerativa, que melhoram a qualidade do solo e contribuem para a resiliência dos ecossistemas locais. |
| Setor da Biodiversidade e Paisagem | Medida 7 – Monitorizar espécies invasoras, pragas e doenças | Ações que promovam o estudo e correta identificação das espécies invasoras, pragas e doenças | No âmbito do descritor Biodiversidade foi realizado o levantamento cartográfico de valores naturais. Estão previstas medidas de controlo de espécies invasoras, bem como as ações de recuperação ambiental que privilegia o uso de espécies autóctones.<br><br>No âmbito do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais: Proposta pelo promotor do Parque Eólico do Paiva prevê-se a promoção de atividades agrícolas sustentáveis e regenerativas, promovendo a valorização do território e a proteção ambiental, especialmente numa área caracterizada por extensas zonas de floresta. Entre as práticas e medidas associadas destacam-se o pastoreio controlado de ovelhas autóctones dentro da área do PE, para a manutenção sustentável da vegetação e prevenção de combustíveis que alimentam incêndios; e a promoção da apicultura como atividade agrícola complementar, incentivando a polinização natural e a conservação da biodiversidade. |

| Área temática | Medida | Ação | Contributo do Projeto do Parque Eólico do Paiva |
|---|---|---|---|
| Setor da segurança de Pessoas e Bens | Medida 4 – Incrementar a capacidade de prevenção de ocorrências e ignições | Melhorar a capacidade de prevenção da população e infraestruturas organizadas | Implementação de faixas de gestão de combustível de acordo com a legislação em vigor |
| Setor da Energia e Segurança Energética | Medida 1 – Assegurar a segurança no fornecimento de energia elétrica | Ações de revisão de toda a rede de distribuição de energia e identificação de zonas de risco, onde podem ocorrer danos às infraestruturas da mesma<br><br>Desobstrução de áreas onde existe infraestruturas de distribuição de energia | O projeto do Parque Eólico do Paiva inclui um sistema de comando e controlo incorporando as funcionalidades exigidas para a supervisão e controlo remoto da exploração do PE.<br><br>Estão previstas ações de manutenção na fase e exploração que incluem:<br>• Operações de corte da vegetação, nomeadamente para manutenção das faixas de gestão de combustível;<br>• Limpeza de acessos e sistema de drenagem;<br>• Operações de inspeção, ensaios e medições;<br>• Realização de manutenções programadas e não programadas. |
| | Medida 2 – Monitorizar o sistema de distribuição de energia | Registo contínuo e detalhado de ocorrências de danos à infraestrutura de distribuição de energia | |
| | Medida 3 – Aumentar a eficiência energética | | No âmbito do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais proposta pelo promotor do Parque Eólico do Paiva prevê-se um "contributo relevante para a produção de energia renovável". "O Parque Eólico do Paiva apresenta um conjunto de benefícios estruturais com impacto relevante ao nível energético, ambiental e económico, evidenciando-se como uma infraestrutura com contributo significativo para a transição energética e para a sustentabilidade territorial, ao nível regional e nacional." Adicionalmente "a diversificação tecnológica proporcionada pela integração entre energia eólica, produção fotovoltaica e armazenamento contribui para reforçar a segurança energética, aumentar a resiliência do sistema e apoiar uma gestão mais eficiente da produção renovável". |

| Área temática | Medida | Ação | Contributo do Projeto do Parque Eólico do Paiva |
|---|---|---|---|
| | Medida 4 – Aumentar o uso de energias renováveis | Incentivos ao setor privado no uso de energias renováveis | No âmbito do Projeto de Envolvimento das Comunidades Locais proposta pelo promotor do Parque Eólico do Paiva prevê-se o "incentivo a uma gestão integrada do território, articulada com autarquias, baldios e comunidades". |

A análise realizada permite concluir do alinhamento do Projeto do Parque Eólico do Paiva com os objetivos definidos nos documentos estratégicos nacionais e intermunicipais no âmbito da ação climática, considerando-se que tal facto constitui um impacte positivo.

Na vertente da mitigação importa destacar as medidas constantes do PNEC 2030, para cumprimento dos objetivos nacionais e as metas preconizadas, para as quais o Parque Eólico do Paiva se encontra alinhado:

- Descarbonizar a economia nacional – o Parque Eólico do Paiva ao produzir energia renovável contribui diretamente para a redução de emissões de GEE e para assegurar uma trajetória de redução de emissões nacionais de GEE no setor da energia.

- Dar prioridade à eficiência energética – a seleção de aerogeradores com elevada eficiência contribui para uma maior produção elétrica. Devem ser selecionados equipamentos e maquinaria eficientes de ponto de vista energético, com menores emissões de GEE. Deve ainda garantir-se a manutenção regular de equipamentos e maquinaria de forma a garantir o seu bom desempenho.

- Garantir a segurança de abastecimento – o Parque Eólico do Paiva contribui para assegurar a manutenção de um sistema resiliente e flexível, com diversificação das fontes e origens de energia.

- Promover a mobilidade suave – deve ser promovido na fase de construção e na fase de exploração do Parque Eólico do Paiva, o recurso a transporte elétrico e a partilha de transporte.

- Promover a floresta sustentável e potenciar o sequestro de carbono – implementar o PRAI.

Na vertente de mitigação importa estimar as emissões de carbono durante a fase de exploração decorrentes das ações de manutenção e monitorização e do funcionamento do Parque Eólico FE1, FE3, FE4 e da Linha Elétrica associada FE7 e FE8.

Para ponderar as emissões de GEE afetas à deslocação de pessoal técnico e outros para ações diversas de manutenção e operação dos equipamentos do Parque Eólico é necessário ter conhecimento da frequência das deslocações, das distâncias percorridas, do tipo de transporte utilizado. Igualmente para o cálculo das emissões de GEE afetas ao funcionamento de equipamentos do parque eólico é preciso conhecer-se o tipo de equipamentos.

Nesta fase, não se dispõe do detalhe exigido para o cálculo dessas emissões pelo que se considera pertinente que o promotor implemente um sistema de seguimento que permita o cálculo das emissões de GEE na fase de exploração. De forma a minimizar as emissões de GEE, deve ser ponderado o recurso a viaturas de transporte que privilegiem a mobilidade suave. As distâncias a percorrer é uma variável de peso no contributo para as emissões de GEE, pelo que se recomenda a contratualização de trabalhadores ou empresas locais. Quanto aos equipamentos e materiais a adquirir durante a fase de exploração, deve ser ponderado o desempenho ambiental dos mesmos, devendo optar-se por aqueles que tenham Declaração Ambiental de Produtos.

Face às emissões de GEE decorrentes das ações FE1, FE3, FE4 e FE7 e FE8, prevê-se que os impactes associados sejam considerados negativos, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Com a implementação do PRAI prevê-se que sejam recuperados 55,66 ha das áreas intervencionadas, através da descompactação do solo e espalhamento da terra vegetal para implementar a recolonização da vegetação natural – matos arbustivos. Para a estimativa de sumidouro de $CO_2$, associado às áreas intervencionadas no âmbito do PRAI, recorreu-se à calculadora de emissões de GEE da APA, folha "Outras emissões de processo", Tabela 2 Relato de outras emissões de processo. Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais, considerando-se:

- Fase de projeto – Exploração
- Tipo de atividade – Criação ou manutenção de usos do solo
- Categoria de uso do solo que será criada – arbustos
- Área a criar com o projeto (ha) – 55,7
- Período de vida útil – 40 anos

A Calculadora forneceu os resultados:

- Ganhos em carbono armazenado por área ($tCO_2$/ha.ano) – 1,9
- Ganhos médios anuais de carbono ($tCO_2$/ano) – 100
- Ganhos acumulados de carbono por fase de projeto ($tCO_2$/fase) – 4.100,00

Com a implementação do PRAI consegue-se um ganho acumulado de carbono de 4.100,00 $tCO_{2eq}$.

No contexto de Avaliação de Impacte Ambiental, a metodologia atualmente em vigor considera a perda de sumidouro de carbono com base na perda de biomassa que tem lugar no momento do corte das espécies em causa, não estando prevista a contabilização do carbono sequestrado ao longo do ciclo de vida do projeto, uma vez que seriam necessários outros indicadores florestais que não estão atualmente disponíveis na ferramenta disponibilizada pela APA.

Não obstante, para se ter uma aproximação desse valor, considera-se a perda de sumidouro de carbono associada às áreas com alteração de uso do solo, tendo presente a ocupação permanente pelos elementos de projeto, assumindo-se:

- as áreas afetadas pelas infraestruturas permanentes do Parque Eólico e das LE, consideradas para a fase de construção, manter-se-ão durante a vida útil do projeto (40 anos);
- na calculadora de emissões de GEE da APA, folha "Outras emissões de processo", Tabela 2 Relato de outras emissões de processo. Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais: Fase de projeto – Exploração, Tipo de atividade – Criação ou manutenção de usos do solo, Categoria de uso do solo que será criada - a indicada no Quadro 8.15.

A calculadora da APA apresentou os resultados que se apresentam no quadro seguinte.

Quadro 8.15 – Estimativa de sumidouro de carbono armazenado associados às áreas de ocupação permanente pelos elementos de projeto, na fase de exploração

| Local | Classes de ocupação do solo | Ganhos em carbono armazenado por área[1] (t $CO_2$/ha) | Afetação permanente pelos elementos do Projeto | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Áreas afetadas (ha) | Ganhos acumulados de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) |
| Parque Eólico | Florestas de outros carvalhos | 4,4 | 0,178 | 3,10E+01 |
| | Florestas de eucalipto | 21,0 | 0,4 | 3,30E+02 |
| | Florestas de outras folhosas | 12,0 | 0,096 | 4,50E+01 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 6,9 | 14,849 | 4,10E+03 |
| | Matos | 1,9 | 5,193 | 3,90E+02 |
| | Vegetação esparsa | 7,0 | 1,28 | 3,60E+02 |
| | Pastagens melhoradas | 7,0 | 0,0073 | 2,10E+00 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,3 | 0,19 | 1,80E+01 |
| | Pomares | 1 | 0,02 | 7,90E-01 |
| | Mosaicos culturais e parcelares complexos | 2,3 | 0,242 | 2,20E+01 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 2,3 | 0,034 | 3,20E+00 |
| | **Total** | - | **22,483** | **5,32E+03** |
| Linha elétrica Covelo Queiriga | Florestas de outros carvalhos | 4,4 | 0,24 | 4,20E+01 |
| | Florestas de eucalipto | 21,0 | 0,25 | 2,10E+02 |
| | Florestas de outras folhosas | 12,0 | 0,37 | 1,70E+02 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 6,9 | 3,54 | 9,80E+02 |
| | Florestas de outras resinosas | 22,0 | 0,23 | 2,00E+02 |
| | Matos | 1,9 | 6,45 | 4,80E+02 |
| | Vegetação esparsa | 7,0 | 0,08 | 2,20E+01 |
| | **Total** | - | **11,16** | **2,10E+03** |
| Linha elétrica de Ferreira das Aves | Florestas de outros carvalhos | 4,4 | 0,36 | 6,30E+01 |
| | Florestas de eucalipto | 21,0 | 0,67 | 5,60E+02 |
| | Florestas de outras folhosas | 12,0 | 0,14 | 6,40E+01 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 6,9 | 7,47 | 2,10E+03 |
| | Matos | 1,9 | 3,71 | 2,80E+02 |
| | Pastagens melhoradas | 7,0 | 0,26 | 7,40E+01 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,3 | 2,36 | 2,20E+02 |
| | Pomares | 2,1 | 0,05 | 4,50E+00 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 2,3 | 0,19 | 1,80E+01 |

| Local | Classes de ocupação do solo | Ganhos em carbono armazenado por área[1] (t $CO_2$/ha) | Afetação permanente pelos elementos do Projeto | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Áreas afetadas (ha) | Ganhos acumulados de carbono na fase de projeto ($tCO_2$/fase) |
| | **Total** | - | **15,21** | **3,38E+03** |
| Linha elétrica de Aguiar da Beira Norte | Florestas de outros carvalhos | 4,4 | 0,16 | 2,70E+01 |
| | Florestas de eucalipto | 21,0 | 0,19 | 1,60E+02 |
| | Florestas de outras folhosas | 12,0 | 0,01 | 3,60E+00 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 6,9 | 4,77 | 1,30E+03 |
| | Matos | 1,9 | 1,84 | 1,40E+02 |
| | Vegetação esparsa | 7 | 1,13 | 3,20E+02 |
| | Pastagens melhoradas | 7 | 0,11 | 3,20E+01 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,3 | 0,55 | 5,10E+01 |
| | Pomares | 2,1 | 0,14 | 1,10E+01 |
| | Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 2,3 | 0,01 | 4,50E-01 |
| | **Total** | - | **8,91** | **2,05E+03** |
| Linha elétrica de Aguiar da Beira Interna | Florestas de outras folhosas | 12 | 0,09 | 4,00E+01 |
| | Florestas de pinheiro-bravo | 6,9 | 0,08 | 2,20E+01 |
| | Matos | 1,9 | 0,01 | 4,40E-01 |
| | Vegetação esparsa | 7 | 0 | 8,00E-01 |
| | Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 2,3 | 0 | 4,00E-01 |
| | **Total** | - | **0,18** | **6,36E+01** |
| **TOTAL** | | - | **57,94** | **1,29E+04** |

Fonte: portal da APA Calculadora de Emissões de Gases com Efeito de Estufa (GEE)/ Folha: Outras emissões de processo
1Considerou-se para perda de carbono armazenado por área, os indicadores da calculadora tendo-se considerado (por não existir na calculadora):
Vegetação esparsa – Todos os prados/pastagens
Pomares – Outras culturas permanentes
Agricultura com espaços naturais e seminaturais – Culturas anuais de sequeiro
Matos - Arbustos

Nestes pressupostos, para os 40 anos de vida útil de projeto, considera-se que as emissões de GEE associadas à perda associada às áreas eliminadas com as ressalvadas já referidas, corresponde a uma perda de total de sumidouro de carbono de 12.921 $tCO_{2eq}$.

Durante a fase de exploração, a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, promovendo a produção energia elétrica sem emissão de GEE é o impacte mais relevante **contribuindo positivamente para a vertente da mitigação** e para contribuir para o cumprimento dos compromissos nacionais para a neutralidade carbónica até 2050.

A estimativa das emissões evitadas foi realizada recorrendo à calculadora de emissões de GEE da APA, folha "Emissões evitadas", Tabela 1 Emissões evitadas de projetos de eletricidade renovável ligados à rede elétrica. Considerou-se:

- Fase de projeto – Exploração;
- Ano de entrada em funcionamento – 2028;
- Produção média anual esperada com o projeto de produção de eletricidade (MWh/ano) – 571.000;
- Período de vida útil do projeto – 40 anos.

A Calculadora forneceu os resultados:

- Ano de fim da fase – 2068;
- Fator de emissão eletricidade médio anual ($tCO_{2eq}$/MWh) – 0,02;
- Emissões médias evitadas por ano ($tCO_{2eq}$/ano) – 13.050,03.

Desta forma, estima-se que o PE do Paiva evitará anualmente 13.050,03 toneladas de $CO_{2eq}$, ao substituir eletricidade que, de outra forma, seria gerada a partir do mix energético nacional. Durante a vida útil (40 anos) do PE do Paiva será evitada a emissão de cerca de 522.001,2 $tCO_{2eq}$.

O balanço total relativamente às emissões de GEE, com o projeto do PE e LE associadas é de:

- 684,35 $tCO_2$ emitidos na fase de construção;
- 7.784,68 $tCO_2$ de perdidos com o carbono armazenado com a área de afetação de elementos de projeto na fase de construção;
- 4.100 $tCO_2$ ganho acumulado de carbono com a implementação do PRAI;
- 12.921 $tCO_{2eq}$ corresponde a uma perda de total de sumidouro de carbono durante a vida útil do projeto;
- 522.001,2 $tCO_{2eq}$ evitadas durante a sua vida útil do projeto.

Assim,

522.001,2 – 684,35 – 7.784,68 + 4.100 – 12.921 = **504.711,18 $tCO_{2eq}$ evitadas com o Projeto do PE do Paiva e LE associadas.**

De acordo com o Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável Onshore (APA; APREN, DGEG, 2023) deve ser apresentado um Plano de Compensação de Desflorestação em áreas a desflorestar >50 ha se for zona não sensível, o que se verifica no projeto do PE do Paiva e LE associadas, que prevê a afetação de 54,41 ha de floresta.

Tendo em conta que existe a afetação de um total de 39,3 ha de povoamento de pinheiro-bravo adulto, 0,02 ha de povoamento de eucalipto adulto e 0,01 ha de povoamento de pinheiro-bravo jovem, em área de regime florestal parcial, é definido um plano de compensação pela perda destas áreas, com uma área não inferior a 36,74 ha.

O Plano prevê compensar pelo menos 70% com pinheiro-bravo com densidade de 1.000 árvores/ha, sendo os restantes 30% compensados com carvalho-alvarinho e castanheiro (com densidade de 278 exemplares/ha para ambas), todas espécies privilegiadas do Grupo I no PROF Centro Litoral. Se possível este plano deverá ser desenvolvido em áreas ardidas recentemente. O corte de arvoredo para implementação do parque e respetivas infraestruturas associadas, em área de regime florestal parcial, deve ser, previamente, articulado entre o promotor e o ICNF.

Para a estimativa de sumidouro de $CO_2$, associado às áreas intervencionadas no âmbito do Plano de Compensação de Deflorestação, recorreu-se à calculadora de emissões de GEE da APA, folha "Outras emissões de processo", Tabela 2 Relato de outras emissões de processo. Alterações dos usos do solo e manutenção de áreas florestais, considerando-se:

- Fase de projeto – Exploração;
- Tipo de atividade – Criação ou manutenção de usos do solo;
- Categoria de uso do solo que será criada/ Área a criar com o projeto (ha) – pinheiro-bravo 27,5 ha; carvalhos 5,9 ha, castanheiros (outras folhosas) 5,9 ha;
- Período de vida útil – 40 anos.

A Calculadora forneceu os resultados:

- Ganhos médios anuais de carbono ($tCO_2$/ano) – 285,24;
- Ganhos acumulados de carbono por fase de projeto ($tCO_2$/fase) – 11.409,71.

Com a implementação do Plano de Compensação da Desflorestação estima-se um ganho acumulado de carbono de 11.409,71 $tCO_{2eq}$ superior à biomassa em termos de capacidade de sumidouro de carbono perdida com a implementação do Projeto (7.784,68 $tCO_2$ perdidos com o carbono armazenado com a área de afetação de elementos de projeto na fase de construção).

#### 8.3.3.1. Vulnerabilidade do projeto às Alterações Climáticas

Neste capítulo pretende-se identificar os potenciais impactes das Alterações Climáticas sobre o projeto, para as variáveis climáticas relevantes, considerando a evolução prevista para a região em estudo, (*vd*. Subcapítulo 6.2.5.) tendo por base as projeções climáticas realizadas no âmbito do Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas na região de Viseu, Dão e Lafões (PIAAC CIM VDL).

Segundo essa análise, para a área de estudo, a evolução climática conduzirá a um agravamento dos impactes relacionados com eventos climáticos, associados a seca, aumento da temperatura média, precipitação intensa.

Cruzando esta informação com a tipologia de projeto em estudo, considera-se que os principais impactes sobre o projeto estarão associados a eventos climáticos conforme exposto no Quadro 8.7.

Quadro 8.16 – Impactes das Alterações Climáticas no Projeto

| Impactes potenciais resultantes das alterações climáticas | Evento Climático potencialmente impactante | Principais medidas de adaptação |
|---|---|---|
| Danos nas infraestruturas do PE, nomeadamente nos aerogeradores | Ventos forte | • Distâncias aos obstáculos na vizinhança da linha elétrica superiores aos valores de segurança. |
| Atrasos na obra na fase de construção | Aumento de precipitação | • Rede de drenagem dimensionada para picos de precipitação excessiva. |
| Danos nas redes de distribuição e falhas de | Inundações | |

| | | |
|---|---|---|
| abastecimento no consumidor final<br><br>Impedimento de acesso à central de pessoas e equipamentos. | | • Manutenção da rede de drenagem, para possibilitar o livre escoamento de águas. |
| | Aumento de risco de incêndio | • Instalação de sistema de alerta contra incêndios<br>• Implementação das medidas de gestão florestal indicadas no PMDFCI |

### 8.3.4. Fase de Desativação

Considerando as ações geradoras de impactes tipificadas no Subcapítulo 8.2 para a fase de desativação do projeto do Parque Eólico do Paiva, o desmantelamento de todas as componentes e equipamentos do Parque Eólico, mas sobretudo o seu transporte e encaminhamento para destino devidamente autorizado, com o recurso a maquinaria de veículos, terão associada emissões de GEE. Prevê-se que os impactes no clima e alterações climáticas sejam similares aos observados durante a fase de construção, mas menos significativos.

Atendendo à graduação do impacte positivo dada em termos do efeito de evitar a emissão de Gases com Efeito de Estufa 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 na altura de desativação do Parque Eólico do Paiva o mix energético nacional irá estar muito menos dependente, da contribuição deste parque eólico para o input de energia por fontes renováveis. Por essa razão, considera-se que o impacte, no que diz respeito ao empobrecimento da capacidade de produção renovável, vai ser pouco significativo na fase de desativação.

## 8.4. GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

### 8.4.1. Metodologia

Para a fase de construção e no que aos aerogeradores (Parque Eólico) diz respeito, avaliar-se-ão impactes relativos:

- Às movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador, à construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores, à abertura de valas para instalação da rede elétrica subterrânea de cabos de interligação dos aerogeradores aos postos de corte e, à abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores;

- À impermeabilização da superfície, criando um efeito barreira ao acesso às litologias presentes na área;

- À possível contaminação das litologias aflorantes por substâncias perigosas utilizadas em máquinas e equipamentos presentes nas frentes de obra.

A avaliação de impactes das linhas elétricas será em tudo idêntica à avaliação de impactes considerada para o Parque Eólico.

Na fase de exploração consideram-se os impactes dos aerogeradores e das linhas elétricas negligenciáveis.

Os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes na Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais constam do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

### 8.4.2. Fase de Construção

No que respeita às áreas dos três núcleos de aerogeradores e respetiva linhas elétricas quer de interligação entre núcleos quer de ligação à sub-estação, os impactes expectáveis de ocorrerem sobre a geologia/geomorfologia relacionam-se com:

- As movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador, à construção das plataformas de apoio à montagem dos 45 aerogeradores (com uma área média aproximada de 6.660 $m^2$), à abertura de valas (com largura mínima de 0,50 m e uma profundidade mínima de 0,90 m, numa extensão total de aproximadamente 41.390 m, paralelas aos acessos) para instalação da rede elétrica subterrânea de cabos de interligação dos aerogeradores aos postos de corte e, à abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores. Em termos de balanço de terras, consideram-se 423.096 $m^3$ de terras sobrantes (1.222.962 $m^3$ de volume de escavações e 799.866 $m^3$ de aterros). Nas plataformas de montagem dos aerogeradores considera-se um balanço de terras positivo com um volume de 33.664 $m^3$ de terras sobrantes (101.019 $m^3$ de volume de escavações e 67.355 $m^3$ de aterros). De igual modo às terraplenagens para modelação dos terrenos nas áreas dos quatro estaleiros também se encontram associadas 7.640 $m^3$ de terras sobrantes (39.157 $m^3$ de volume de escavações e 31.517 $m^3$ de aterros). Por último, salienta-se o facto de os espaços vazios criados com as escavações ficarem preenchidos não se constituindo como "cicatrizes" na paisagem. Atendendo ao acima exposto, assim como à natureza das litologias presentes, considera-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, permanente, irreversível, imediato, direto e minimizável;

- As movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador e à construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores e, a possível interferência/afetação de três afloramentos rochosos identificados pela empresa Sinergeo como afloramentos com potencial para serem classificados como geossítios de âmbito local. Atendendo a que o afloramento identificado como "Pi5" se encontra a aproximadamente 100 metros do local previsto para instalar o AG31 e, o afloramento "Pi9" dista 65 metros de um acesso, apenas se classifica o impacte associado ao afloramento "Pi1", o qual dista cerca de 40 m do local preconizado para instalar o aerogerador AG8. Deste modo, atendendo à proximidade entre o afloramento e as áreas a intervencionar, classifica-se o impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, permanente, irreversível, imediato, direto e minimizável;

- A utilização de explosivos como operação preparatória das escavações e a possibilidade de afetação (por fragmentação) dos afloramentos rochosos identificados como afloramentos com potencial para serem classificados como geossítios de âmbito local. Não se conhecendo, à data, a localização das pegas de fogo assim como as profundidades e quantidades de explosivo a utilizar por pega de fogo, classifica-se o impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, permanente, irreversível, imediato, direto e minimizável;

- A impermeabilização da superfície, criando um efeito barreira ao acesso às litologias presentes na área. O facto de as litologias aflorantes serem litologias bastante comuns na região, sem ocorrências de património geológico, com uma única ocorrência de tungsténio denominada "Lagares de Estanho (Minas do Rebentão)" a ser sobreposta pela plataforma para o AG12, concorrem para que se classifique este impacte como negligenciável;

- Na fase de construção, pela significativa presença de pessoas, máquinas (circulação de veículos e maquinaria afetos às obras) e substâncias químicas estranhas ao quimismo natural (e.g. combustíveis, óleos lubrificantes, efluentes domésticos), associadas à presença de quatro estaleiros, à construção de acessos internos novos (numa extensão total de aproximadamente 8,1 km) e a beneficiar e associadas ainda às várias frentes de obra, existe um risco não negligenciável de contaminação pontual dos solos de alteração e/ou das litologias aflorantes, resultante de acidente ou incidente associado aos trabalhos inerentes a esta fase. Ainda que, com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável.

O acesso entre o núcleo de aerogeradores de Ferreira de Aves (AG17 a AG21) e os núcleos de aerogeradores de Aguiar da Beira atravessa a concessão mineira de feldspato e quartzo denominada "Pestarenga", com número de cadastro MNC000032 e uma área aproximada de 212 hectares, numa estrada existente e para a qual não está prevista qualquer intervenção relacionada com o presente projeto. Esse atravessamento, numa extensão de 445 metros, não constitui qualquer impacte sobre a área concessionada.

### 8.4.3. Fase de Exploração

No que respeita às áreas dos três núcleos de aerogeradores e respetiva linhas elétricas quer de interligação entre núcleos, quer de ligação à subestação, não são expectáveis impactes negativos significativos sobre a geologia/geomorfologia, atendendo à muito reduzida presença de pessoas e máquinas, necessárias apenas para as regulares ações de inspeção, manutenção e reparação de equipamentos e acessos.

As torres dos aerogeradores, constituídas por estruturas tubulares cónicas em aço, com proteção anticorrosiva por galvanização, primário à base de pó de zinco e pintura final de acabamento com tinta à base de resina epoxídica, são alvo de operações de recuperação de galvanização, indiciando assim a existência, ainda que em quantitativos reduzidos, de migração de zinco para os solos da envolvente. Ainda que, com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, pouco provável, temporário (sazonal), irreversível, de médio prazo, indireto e minimizável.

Nos corredores das linhas elétricas, durante a fase de exploração, revelar-se-á necessário o controlo da vegetação (herbáceas, arbustivas e/ou arbóreas) sob as linhas elétricas (LMT). A utilização máquinas no controlo da vegetação não provocando instabilidade de vertentes, pode, contudo, incrementar o risco de erosão. Deste modo classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, pouco provável, temporário, irreversível, de médio prazo, direto e minimizável.

#### 8.4.4. Fase de Desativação

Na fase de desativação os impactes expectáveis são da mesma natureza e magnitude dos impactes identificados para a fase de construção.

## 8.5. RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

### 8.5.1. Metodologia

Para a fase de construção e no que aos aerogeradores (Parque Eólico) diz respeito, avaliar-se-ão impactes relativos às seguintes ações (elencadas no Subcapítulo 8.2):

- Às movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador, à construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores e à abertura de valas para instalação da rede elétrica (FC3, FC4, FC7, FC8, FC11, FC12);
- À abertura dos caboucos para a execução da fundação dos aerogeradores e a própria construção das fundações/sapatas dos aerogeradores (FC9);
- À utilização de explosivos como meio preparatório de subsequentes escavações (FC7);
- Às movimentações de terras e impermeabilização do solo, associadas à construção da subestação e dos postos de corte (FC11, FC12 e FC14);
- À possível contaminação das águas de circulação subterrânea, por substâncias perigosas utilizadas em máquinas e equipamentos presentes nas frentes de obra (FC5 e FC6).

Para a fase de construção e no que às linhas elétricas diz respeito, avaliar-se-ão impactes relativos:

- À marcação, abertura do cabouco e betonagem dos maciços de fundação dos apoios e o reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (FC22, FC23 e FC24);
- À utilização de explosivos como meio preparatório de subsequentes escavações (FC7);
- À possível contaminação das águas de circulação subterrânea, por substâncias perigosas utilizadas em máquinas e equipamentos presentes nas frentes de obra (FC20).

Na fase de exploração consideram-se os impactes dos aerogeradores e das linhas elétricas negligenciáveis.

Os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes nos Recursos Hídricos Subterrânesos constam do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

### 8.5.2. Fase de Construção

No que respeita às áreas dos três núcleos de aerogeradores e respetivas linhas elétricas quer de interligação entre núcleos quer de ligação à sub-estação, os impactes expectáveis de ocorrerem sobre os recursos hídricos subterrâneos (em termos quantitativos e em termos de qualidade das águas subterrâneas) relacionam-se com:

- As movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador, à construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores (cada uma com uma área aproximada de 6.600 $m^2$) e à abertura de valas para instalação da rede de média tensão (30 kV). Estas operações implicam a dispersão de materiais geológicos de granulometria diversa ainda que predominantemente silto-argiloso. De igual modo, e ainda que os declives nas áreas a intervencionar sejam modestos, as ações de limpeza e desmatação incrementarão a exposição do solo à erosão, contribuindo assim para o aumento de teor de sólidos suspensos totais (SST) nas águas de infiltração. Atendendo ao acima exposto, assim como à natureza geológica das formações aflorantes na área de estudo, considera-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, improvável, temporário, reversível, de médio prazo, direto e minimizável;

- A utilização de explosivos como meio preparatório de subsequentes escavações e, o incremento artificial da permeabilidade (e taxa de infiltração) do meio. Consideram-se impactes diferenciados consoante a utilização dos explosivos aconteça nas formações quartzíticas ordovícicas ou nas rochas (sensu lato) graníticas. Assim:
  - Nos quartzitos o impacte é classificado como: positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, permanente, irreversível, imediato, direto e não minimizável;
  - Nos granitos o impacte é classificado como: positivo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, improvável, permanente, irreversível, imediato, direto e não minimizável;

- A utilização de explosivos como meio preparatório de subsequentes escavações e, a contaminação das águas subterrâneas com resíduos dos explosivos. Atendendo a que a grande maioria dos resíduos dos explosivos são de natureza gasosa, libertando-se para a atmosfera aquando da explosão, considera-se este impacte como negligenciável;

- A abertura dos caboucos para a execução da fundação dos aerogeradores e a própria construção das fundações/sapatas dos aerogeradores. De acordo com o projeto as sapatas em betão armado, terão geometria circular com um diâmetro de aproximadamente 25 m e uma altura de 4,50 m. Estas sapatas serão instaladas em rochas graníticas e quartzíticas, onde não é expectável a interseção de quaisquer níveis freáticos. Atendendo ao acima exposto considera-se este impacte como: negativo, de

magnitude reduzida, pouco significativo, local, improvável, permanente, irreversível, imediato, direto e minimizável;

- As movimentações de terras e impermeabilização do solo, associadas à construção da subestação e dos cinco postos de corte (cada um com uma área de implantação de 25 $m^2$). As modestas áreas envolvidas e o substrato geológico com comportamento predominantemente impermeável concorrem para a classificação deste impacte como um impacte: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, improvável, permanente, irreversível, imediato, direto e minimizável;

- Na fase de construção, pela significativa presença de pessoas, máquinas (circulação de veículos e maquinaria afetos às obras) e substâncias químicas estranhas ao quimismo natural (e.g. combustíveis, óleos lubrificantes, efluentes domésticos), associadas à presença de quatro estaleiros, à construção de acessos internos novos e a beneficiar e associadas ainda às várias frentes de obra, existe um risco não negligenciável de degradação da qualidade das águas subterrâneas por contaminação pontual resultante de acidente ou incidente associado aos trabalhos inerentes a esta fase. Ainda que, com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo do tipo de substância contaminante e dos quantitativos envolvidos), pouco significativo a significativo (dependendo do meio recetor), local, provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável;

- Em relação ao desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo instalação de estruturas verdes, terá como impacte positivo a recuperação da reduzida capacidade de infiltração do solo, através da sua descompactação, permitindo a normal infiltração das águas;

- A marcação, abertura do cabouco e betonagem dos maciços de fundação dos 131 apoios e o reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob a linha e movimentação de terras/ depósito temporário de terras), implicam a dispersão de materiais geológicos de granulometria diversa ainda que predominantemente silto-argiloso. De igual modo, e ainda que os declives nas áreas a intervencionar sejam modestos, as ações de limpeza e desmatação incrementarão a exposição do solo à erosão, contribuindo assim para o aumento de teor de sólidos suspensos totais (SST) nas águas de infiltração. Atendendo ao acima exposto assim como à natureza geológica das formações aflorantes na área de estudo, considera-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, pouco provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável;

- A possível afetação das captações de água subterrânea destinadas ao abastecimento público referenciadas como SBT01, SBT02 e SBT03, por interferência física dos maciços de fundação dos apoios. De acordo com as localizações preconizadas no projeto para os apoios localizados na proximidade destas captações e, de acordo ainda com os levantamentos de campo efetuados, não são expectáveis quaisquer interferências, considerando-se assim este impacte como negligenciável;

- A possível degradação da qualidade das águas subterrâneas associada aos trabalhos inerentes à fase de construção das linhas elétricas. Esta, a acontecer, relaciona-se com a significativa presença de pessoas, máquinas e substâncias químicas estranhas ao

quimismo natural (e.g. combustíveis, óleos lubrificantes, efluentes domésticos), associadas quer à instalação e presença de estaleiros e parques de materiais, quer às várias frentes de obra (onde ocorrerão terraplenagens, desmatações e escavações para a fundação dos apoios). Considerando que existe um risco não negligenciável de degradação da qualidade das águas subterrâneas por contaminação pontual resultante de acidente ou incidente, ainda que com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo do tipo de substância contaminante e dos quantitativos envolvidos), pouco significativo a significativo (dependendo do meio recetor), local, provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável.

### 8.5.3. Fase de Exploração

No que respeita à presença dos aerogeradores e das infraestruturas associadas, na fase de exploração, não são expectáveis impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, atendendo à muito reduzida presença de pessoas e máquinas, necessárias apenas para as regulares ações de inspeção, manutenção e reparação de equipamentos e acessos (ações previstas no Subcapítulo 8.2 – FE1).

As torres dos aerogeradores, constituídas por estruturas tubulares cónicas em aço, com proteção anticorrosiva por galvanização, primário à base de pó de zinco e pintura final de acabamento com tinta à base de resina epoxídica, são alvo de operações de recuperação de galvanização, indiciando assim a existência, ainda que em quantitativos reduzidos, de migração de zinco para os solos e águas da envolvente. Ainda que, com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo dos quantitativos envolvidos), pouco significativo, local, pouco provável, temporário (sazonal), irreversível, de médio prazo, indireto e minimizável.

As torres dos aerogeradores são estruturas que necessitam de manter a sua verticalidade ao longo do tempo. Não sendo uma situação comum, para a manutenção desta verticalidade poderá ser necessário recorrer a operações especiais de estabilização geotécnica recorrendo-se à injeção de uma mistura de resina e endurecedor em furos estrategicamente posicionados no solo abaixo da fundação de um dado aerogerador ou conjunto de aerogeradores. Caso se verifique esta necessidade nos aerogeradores instalados sobre os quartzitos classifica-se o impacte nos recursos hídricos subterrâneos como um impacte: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo dos quantitativos envolvidos), pouco significativo, local, pouco provável, permanente, irreversível, de médio prazo, direto e minimizável.

No que respeita às linhas elétricas, na fase de exploração não são expectáveis impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, atendendo à muito reduzida presença de pessoas e máquinas, necessárias apenas para as regulares ações de manutenção e inspeção.

Ainda assim, durante a fase de exploração, revelar-se-á necessário o controlo da vegetação (herbáceas, arbustivas e/ou arbóreas) sob as linhas elétricas (FE3). Confirmando-se este controlo da vegetação realizado exclusivamente por meios mecânicos e sem recurso a pesticidas (e.g. herbicidas), o impacte sobre os recursos hídricos subterrâneos da região incidirá sobre a presença de máquinas e o aumento da probabilidade de ocorrência de derrames acidentais de combustíveis e/ou lubrificantes com subsequente infiltração e contaminação das águas subterrâneas. Este impacte é classificado como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, temporário, reversível, de médio prazo, direto e minimizável.

### 8.5.4. Fase de Desativação

Na fase de desativação os impactes expectáveis são da mesma natureza e magnitude dos impactes identificados para a fase de construção.

## 8.6. RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

### 8.6.1. Metodologia

Para a fase de construção e no que aos aerogeradores (Parque Eólico) diz respeito, avaliar-se-ão impactes relativos às seguintes ações (elencadas no Subcapítulo 8.2):

- Às movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador, à construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores e à abertura de valas para instalação da rede elétrica (FC3, FC4, FC7, FC8, FC11, FC12);
- À abertura dos caboucos para a execução da fundação dos aerogeradores e a própria construção das fundações/sapatas dos aerogeradores (FC9);
- Às movimentações de terras e impermeabilização do solo, associadas à construção da subestação e dos postos de corte (FC11, FC12 e FC14);
- À alteração geométrica e morfológica da rede hidrográfica, nas áreas de implantação dos aerogeradores do Parque Eólico (FC13);
- À afetação do domínio público hídrico (DPH) nas linhas de água que serão atravessadas por acessos a construir (FC1, FC18);
- À possível contaminação das águas de circulação superficial, por substâncias perigosas utilizadas em máquinas e equipamentos presentes nas frentes de obra (FC5 e FC6).

Para a fase de construção e no que às linhas elétricas diz respeito, avaliar-se-ão impactes relativos:

- À marcação, abertura do cabouco e betonagem dos maciços de fundação dos apoios e o reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios; (FC22, FC23 e FC24);
- À afetação do domínio público hídrico (DPH) nas linhas de água que serão atravessadas por acessos a construir (FC1, FC18);
- À possível contaminação das águas de circulação superficial, por substâncias perigosas utilizadas em máquinas e equipamentos presentes nas frentes de obra (FC20).

Na fase de exploração consideram-se os impactes dos aerogeradores e das linhas elétricas negligenciáveis.

Os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes nos Recursos Hídricos Superficiais constam do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

### 8.6.2. Fase de Construção

No que respeita às áreas dos aerogeradores, os impactes expectáveis de ocorrerem sobre os recursos hídricos superficiais (em termos quantitativos e em termos de qualidade das águas) relacionam-se com:

- As movimentações de terras associadas à beneficiação/construção dos acessos ao local de implantação de cada aerogerador, à construção das plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores (cada uma com uma área aproximada de 6.600 $m^2$) e à abertura de valas para instalação da rede de média tensão (30 kV). Estas operações potenciam o incremento do assoreamento das linhas de água situadas a jusante das áreas intervencionadas. A abertura (e subsequente fecho) de valas, em extensão considerável (cerca de 41,4 km), para a colocação de cabos, tem associada um risco não negligenciável de dispersão de materiais geológicos de granulometria diversa ainda que predominantemente silto-argiloso, com transporte e deposição nos troços iniciais dos leitos de linhas de água. De igual modo, e ainda que os declives nas áreas a intervencionar sejam maioritariamente modestos, as ações de limpeza e desmatação incrementarão a exposição do solo à erosão, contribuindo assim para o aumento de teor de sólidos suspensos totais (SST) nas águas de escorrência superficial. Atendendo ao acima exposto assim como à natureza dos solos presentes, considera-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, pouco provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável;

- Relativamente à alteração geométrica e morfológica da rede hidrográfica, nas áreas de implantação da grande maioria dos aerogeradores do Parque Eólico, as linhas de água exibem carácter torrencial, possuem reduzida expressão/extensão, localizando-se em zonas de cabeceira (linhas de cumeada). De acordo com o Projeto conclui-se que os seus principais elementos salvaguardam o domínio hídrico associado a estas linhas de água. Nos locais de cruzamento entre novos acessos e linhas de água haverá afetação da servidão, salvaguardando-se a continuidade hidráulica com a instalação de passagens hidráulicas (PH's). Face ao exposto, considera-se este impacte como um impacte: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, permanente, reversível, imediato, direto e minimizável;

  Nas áreas de implantação dos aerogeradores AG13, AG17, AG27 e AG32, as linhas de água exibem carácter temporário e possuem moderada expressão/extensão[29], havendo maior probabilidade de exibirem caudal durante um maior período temporal. De acordo com o Projeto conclui-se que os seus principais elementos salvaguardam o domínio

[29] Junto do AG13 a linha de água possui uma extensão de cerca de 850 m (contabilizando-se a extensão de linha de água cartografada entre um ponto próximo do AG e a sua nascente). Estas extensões são de 3,5 km, 1,25 km e 1,6 km, respetivamente, para os aerogeradores AG17, AG27 e AG32.

hídrico associado a estas linhas de água, não existindo afetação da servidão. Face ao exposto considera-se este impacte como um impacte: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável;

- A criação de novos acessos que ao intersetarem linhas de água afetam o domínio público hídrico. De acordo com cartografia das linhas de água constante na carta militar de Portugal à escala 1:25.000 (CIgeoE) e de acordo ainda com a cartografia de projeto relativa à construção de novos acessos, identificam-se 22 interseções onde o projeto contempla a construção de passagens hidráulicas, com vista à manutenção do escoamento superficial das águas. Classifica-se assim este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, certo, permanente, reversível, imediato, direto e minimizável;

- Na fase de construção, pela significativa presença de pessoas, máquinas (circulação de veículos e maquinaria afetos às obras) e substâncias químicas estranhas ao quimismo natural (e.g. combustíveis, óleos lubrificantes, efluentes domésticos), associadas à presença de estaleiros, à construção de acessos internos novos e a beneficiar e associadas ainda às várias frentes de obra, existe um risco não negligenciável de degradação da qualidade das águas superficiais por contaminação pontual resultante de acidente ou incidente associado aos trabalhos inerentes a esta fase. Ainda que, com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo do tipo de substância contaminante e dos quantitativos envolvidos), pouco significativo a significativo (dependendo do meio recetor), local, provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável.

Em relação ao desmantelamento dos estaleiros e recuperação paisagística das zonas intervencionadas, incluindo instalação de estruturas verdes, terá como impacte positivo a recuperação da reduzida capacidade de infiltração do solo, através da sua descompactação, permitindo a normal escorrência das águas.

No que respeita à área de estudo para a instalação dos quatro corredores das linhas elétricas de média tensão (Covelo-Queiriga, Ferreira de Aves, Aguiar da Beira e Aguiar da Beira [ligação interna]), os impactes expectáveis de ocorrerem sobre os recursos hídricos (em termos quantitativos e em termos de qualidade das águas superficiais) relacionam-se com:

- A marcação, abertura do cabouco e betonagem dos maciços de fundação dos 131 apoios e o reconhecimento, sinalização e abertura do local de implantação dos apoios e dos acessos provisórios (inclui ações de desmatação/decapagem das áreas a intervencionar, incluindo a faixa de segurança sob as linhas e movimentação de terras/ depósito temporário de terras), potenciam o incremento do assoreamento de linhas de água (afluentes de diferentes ordens quer da margem direita quer da margem esquerda do rio Vouga) situadas na área de implantação das linhas elétricas e imediatamente a jusante. Estas ações têm associadas um risco não negligenciável de dispersão de materiais geológicos de granulometria diversa ainda que predominantemente silto-argiloso, com transporte e deposição nos leitos das pequenas linhas de água ocorrentes na área envolvente. De igual modo, na presença de declives por vezes significativos, as ações de limpeza e desmatação incrementarão a exposição do solo à erosão, contribuindo assim para o aumento de teor de sólidos suspensos totais (SST) nas águas de escorrência superficial. Atendendo ao acima exposto assim como à natureza dos solos presentes (maioritariamente pedregosos e de reduzida espessura), considera-se

este impacte como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, pouco provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável;

- A possível degradação da qualidade das águas superficiais associada aos trabalhos inerentes à fase de construção das linhas elétricas. Esta, a acontecer, relaciona-se com a significativa presença de pessoas, máquinas e substâncias químicas estranhas ao quimismo natural (e.g. combustíveis, óleos lubrificantes, efluentes domésticos), associadas quer à instalação e presença de estaleiros e parques de materiais, quer às várias frentes de obra (onde ocorrerão terraplenagens, desmatações e escavações para a fundação dos apoios). Considerando que existe um risco não negligenciável de degradação da qualidade das águas superficiais por contaminação pontual resultante de acidente ou incidente, ainda que com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo do tipo de substância contaminante e dos quantitativos envolvidos), pouco significativo a significativo (dependendo do meio recetor), local, provável, temporário, reversível, imediato, direto e minimizável.

Relativamente à alteração geométrica e morfológica da rede hidrográfica, atendendo a que a totalidade dos 131 apoios se localizam fora de áreas correspondentes ao Domínio Público Hídrico (DPH)[30], não são esperados quaisquer impactes sobre a rede hidrográfica.

### 8.6.3. Fase de Exploração

No que respeita à presença dos aerogeradores e das infraestruturas associadas, na fase de exploração, não são expectáveis impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais, atendendo à muito reduzida presença de pessoas e máquinas, necessárias apenas para as regulares ações de inspeção, manutenção e reparação de equipamentos e acessos (ações previstas no Subcapítulo 8.2 – FE1).

As torres dos aerogeradores, constituídas por estruturas tubulares cónicas em aço, com proteção anticorrosiva por galvanização, primário à base de pó de zinco e pintura final de acabamento com tinta à base de resina epoxídica, são alvo de operações de recuperação de galvanização, indiciando assim a existência, ainda que em quantitativos reduzidos, de migração de zinco para os solos e águas da envolvente. Ainda que, com elevado grau de incerteza, classifica-se este impacte como: negativo, de magnitude reduzida a moderada (dependendo dos quantitativos envolvidos), pouco significativo, local, pouco provável, temporário (sazonal), reversível, imediato a médio prazo, indireto e minimizável.

Na fase de exploração não são expectáveis impactes negativos significativos sobre os recursos hídricos superficiais, atendendo à muito reduzida presença de pessoas e máquinas, necessárias apenas para as regulares ações de manutenção e inspeção.

[30] Os locais previstos para os apoios localizam-se na sua totalidade a mais de 10 metros de distância de qualquer linha de água cartografada pelo CIgeoE à escala 1:25.000.

Ainda assim, durante a fase de exploração, revelar-se-á necessário o controlo da vegetação (herbáceas, arbustivas e/ou arbóreas) sob as linhas elétricas (FE3). Confirmando-se este controlo da vegetação realizado exclusivamente por meios mecânicos e sem recurso a pesticidas (e.g. herbicidas), o impacte sobre os recursos hídricos superficiais da região incidirá sobre a mobilização e exposição do solo e o subsequente aumento de probabilidade de arrastamento de partículas de granulometria fina para as linhas de água próximas. Este impacte é classificado como: negativo, de magnitude reduzida, pouco significativo, local, provável, temporário, reversível, de médio prazo, indireto e minimizável.

#### 8.6.4. Fase de Desativação

Na fase de desativação os impactes expectáveis são da mesma natureza e magnitude dos impactes identificados para a fase de construção.

## 8.7. SOLOS E USO DO SOLO

### 8.7.1. Solos

#### 8.7.1.1. Metodologia

Atendendo à tipologia do Projeto em avaliação considera-se que os principais impactes para os Solos decorrentes do Parque Eólico do Paiva e respetivas Linhas Elétricas correspondem genericamente aos listados abaixo:

- Erosão dos solos
- Compactação dos solos;
- Contaminação dos solos;
- Alteração de usos.

Para a identificação e avaliação dos impactes sobre este fator ambiental foram previamente selecionadas, das ações listadas no Subcapítulo 8.2, aquelas que determinarão potenciais impactes ambientais com maior significado sobre os solos, quer para o Parque Eólico, quer para as Linhas Elétricas, em cada uma das fases do projeto (construção, exploração e desativação).

Os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes em matéria de Solos constam do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

#### 8.7.1.2. Fase de Construção

Parque Eólico

No quadro seguinte apresenta—se as afetações previstas na fase de construção ao nível dos solos para os elementos do Parque Eólico.

Quadro 8.17 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos do Parque Eólico (ha e %)

| Subunidades de Solo e Classes de Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo global | Aerogeradores/ plataformas | | Acessos a criar | | Valas de cabos | | Postos de corte | | Estaleiros | | Taludes | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 1.024,74 | 15,77 | 1,54 | 19,05 | 1,86 | 2,52 | 0,25 | 0,01 | <0,01 | 1,62 | 0,16 | 18,87 | 1,84 | 57,84 | 5,64 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | 333,07 | 7,28 | 2,19 | 8,52 | 2,56 | 1,06 | 0,32 | <0,01 | <0,01 | 1,79 | 0,54 | 13,89 | 4,17 | 32,54 | 9,77 |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 265,65 | 5,34 | 2,01 | 5,91 | 2,22 | 1,09 | 0,41 | -- | -- | 0,56 | 0,21 | 3,54 | 1,33 | 16,43 | 6,18 |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | 248,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 82,34 | 0,03 | 0,04 | 1,98 | 2,40 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 1,20 | 1,46 | 3,21 | 3,90 |
| *Umbrissolos Epilépticos Húmicos* | 27,83 | -- | -- | -- | -- | 0,01 | 0,04 | -- | -- | -- | -- | <0,01 | <0,01 | 0,01 | 0,04 |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | 1,49 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sem Informação | 67,32 | 1,32 | 1,96 | 0,92 | 1,37 | 0,14 | 0,21 | -- | -- | -- | -- | 0,81 | 1,20 | 3,19 | 4,74 |
| **Total** | **2.050,78** | **29,74** | **1,45** | **36,38** | **1,77** | **4,82** | **0,24** | **0,012** | **<0,01** | **3,97** | **0,19** | **38,31** | **1,87** | **113,22** | **5,52** |
| Classe F | 1.716,84 | 2,52 | 0,15 | 2,51 | 0,15 | 0,28 | 0,02 | -- | -- | 0,56 | 0,03 | 2,25 | 0,13 | 8,11 | 0,47 |
| Classes A | 292 | 26,81 | 9,18 | 32,55 | 11,15 | 4,44 | 1,52 | 0,01 | <0,01 | 3,41 | 1,17 | 34,77 | 11,91 | 101,99 | 34,93 |
| Classe A + F | 38,89 | 0,41 | 1,05 | 1,32 | 3,39 | 0,10 | 0,26 | -- | -- | -- | -- | 1,30 | 3,34 | 3,12 | 8,02 |
| Classe A + C | 3,05 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **29,74** | **1,45** | **36,38** | **1,77** | **4,82** | **0,24** | **0,01** | **<0,01** | **3,97** | **0,19** | **38,31** | **1,87** | **113,22** | **5,52** |

Durante a fase de construção, os trabalhos iniciais de desmatação, decapagem e movimentação de terras (FC4 e FC8), tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar ou acentuar processos de erosão e arrastamento de solos.

Ainda que na área de implantação do Projeto predominem solos com risco de erosão elevados, dado que os declives presentes são relativamente moderados considera-se este impacte como negativo, de média magnitude (atendendo à extensão da área afetada), certo, temporário, imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana no final da fase de construção), direto, local e pouco significativo a significativo e minimizável.

A instalação e funcionamento do estaleiro, a circulação de máquinas pesadas nas frentes de obra, e a instalação das infraestruturas permanentes do projeto resultarão numa compactação do solo (FC2, FC3, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14 e FC15). O impacte considera-se negativo, de média magnitude (dada a extensão da afetação), certo, temporário (no caso dos estaleiros) e permanente (no caso das infraestruturas permanentes do projeto), imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana no final da fase de construção), direto, local e pouco significativo.

Eventuais derrames de substâncias químicas de natureza diversa, com destaque para os combustíveis, óleos, cimentos e betões, associada às ações de manuseamento de óleos dos veículos afetos às obras (FC6), movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras (FC3) e produção e gestão de resíduos e efluentes (FC5) poderão determinar a contaminação dos solos. Pese embora se encontre definido um conjunto substantivo de medidas de minimização com vista à diminuição da probabilidade e magnitude de eventos acidentais desta natureza, o risco mantém-se e a probabilidade não é nula. Deste modo, classifica-se o impacte como: negativo, de magnitude reduzida (considerando que a afetação a ocorrer será pontual), pouco provável a provável (atendendo às medidas de minimização previstas – boas práticas ambientais em obra e à presença destas substâncias em obra, que se prevê reduzida), temporário, imediato, reversível (com operação de descontaminação), direto, local e pouco significativo.

No que respeita à alteração de uso/capacidade de uso do solo, tendo em consideração que a maioria dos solos presentes apresentam reduzida aptidão, com limitações acentuadas a muito severas, numa perspetiva de uso agrícola, os impactes resultantes classificam-se como negativos, pouco significativos, de média magnitude (atendendo à área do projeto, relativamente extensa), certos, permanentes, reversíveis, diretos e locais.

Linhas Elétricas

Nos quadros seguintes apresentam-se as afetações previstas na fase de construção ao nível dos solos para os elementos das Linhas Elétricas.

Quadro 8.18 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (ha e %)

| Subunidades de Solo e Classes de Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 1.024,74 | 0,23 | 0,02 | -- | -- | 7,04 | 0,69 | 0,01 | <0,01 | 7,28 | 0,71 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | 333,07 | 0,26 | 0,08 | 0,15 | 0,05 | 3,32 | 1,00 | 0,03 | 0,01 | 3,76 | 1,13 |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 265,65 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | 248,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 82,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Umbrissolos Epilépticos Húmicos* | 27,83 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | 1,49 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sem Informação | 67,32 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,49** | **0,10** | **0,15** | **0,05** | **10,36** | **1,68** | **0,04** | **0,01** | **11,04** | **1,84** |
| Classe F | 1.716,84 | 0,09 | 0,01 | 0,47 | 0,03 | 10,17 | 0,59 | 0,04 | <0,01 | 10,77 | 0,63 |
| Classes A | 292 | 0,06 | 0,02 | 0,02 | 0,01 | 0,19 | 0,06 | <0,01 | <0,01 | 0,27 | 0,09 |
| Classe A + F | 38,89 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Classe A + C | 3,05 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,15** | **0,02** | **0,49** | **0,03** | **10,36** | **0,66** | **0,04** | **<0,01** | **11,04** | **0,72** |

Quadro 8.19 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (ha e %)

| Subunidades de Solo e Classes de Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 1.024,74 | 0,03 | <0,01 | 0,25 | 0,02 | 1,08 | 0,11 | 0,01 | <0,01 | 1,37 | 0,13 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | 333,07 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 265,65 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | 248,34 | 0,90 | 0,36 | 0,18 | 0,07 | 12,68 | 5,11 | 0,09 | 0,04 | 13,86 | 5,58 |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 82,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Umbrissolos Epilépticos Húmicos* | 27,83 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | 1,49 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sem Informação | 67,32 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,93** | **0,36** | **0,43** | **0,10** | **13,76** | **5,21** | **0,10** | **0,04** | **15,23** | **0,74** |
| Classe F | 1.716,84 | 0,39 | 0,02 | 0,29 | 0,02 | 7,62 | 0,44 | 0,06 | <0,01 | 8,35 | 0,40 |
| Classes A | 292 | 0,55 | 0,19 | 0,15 | 0,05 | 6,15 | 2,11 | 0,04 | 0,01 | 6,88 | 2,86 |
| Classe A + F | 38,89 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Classe A + C | 3,05 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,94** | **0,21** | **0,44** | **0,07** | **13,77** | **2,55** | **0,10** | **0,02** | **15,23** | **0,74** |

Quadro 8.20 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira (ha e %)

| Subunidades de Solo e Classes de Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 1.024,74 | 0,34 | 0,03 | 0,87 | 0,08 | 2,78 | 0,27 | 0,02 | <0,01 | 4 | 0,39 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | 333,07 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 265,65 | -- | -- | -- | -- | 0,14 | 0,05 | -- | -- | 0,14 | 0,05 |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | 248,34 | 0,36 | 0,14 | 0,31 | 0,12 | 1,81 | 0,73 | 0,01 | <0,01 | 2,49 | 1,00 |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 82,34 | 0,17 | 0,21 | 0,01 | 0,01 | 0,24 | 0,29 | -- | -- | 0,41 | 0,50 |
| *Umbrissolos Epilépticos Húmicos* | 27,83 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | 1,49 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sem Informação | 67,32 | 0,08 | 0,12 | 0,21 | 0,31 | 1,82 | 2,70 | 0,01 | 0,01 | 2,12 | 3,15 |
| **Total** | **2.050,78** | **0,95** | **0,50** | **1,39** | **0,53** | **6,78** | **4,04** | **0,04** | **0,01** | **9,16** | **0,45** |
| Classe F | 1.716,84 | 0,88 | 0,05 | 1,07 | 0,06 | 5,63 | 0,33 | 0,04 | <0,01 | 7,62 | 0,44 |
| Classes A | 292 | 0,07 | 0,02 | 0,32 | 0,11 | 1,15 | 0,39 | 0,01 | <0,01 | 1,54 | 0,53 |
| Classe A + F | 38,89 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Classe A + C | 3,05 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,95** | **0,08** | **1,39** | **0,17** | **6,78** | **0,72** | **0,04** | **0,00** | **9,16** | **0,45** |

Quadro 8.21 – Afetação de áreas por tipologia de solos e capacidade de uso dos solos na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (ha e %)

| Subunidades de Solo e Classes de Capacidade de Uso do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Afloramentos rochosos em mais de 70% da área | 1.024,74 | 0,11 | 0,01 | 0,50 | 0,05 | 4,47 | 0,44 | 0,03 | <0,01 | 5,11 | 0,50 |
| *Cambissolos Endolépticos Esqueléticos* | 333,07 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Epilépticos Dístricos* | 265,65 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Cambissolos Dístricos Háplicos* | 248,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Antrossolos Plágicos Régicos* | 82,34 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Umbrissolos Epilépticos Húmicos* | 27,83 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| *Regossolos Áricos Dístricos* | 1,49 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sem Informação | 67,32 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,11** | **0,01** | **0,50** | **0,05** | **4,47** | **0,44** | **0,03** | **<0,01** | **5,11** | **0,50** |
| Classe F | 1.716,84 | 0,11 | 0,01 | 0,50 | 0,05 | 4,47 | 0,44 | 0,03 | <0,01 | 5,11 | 0,50 |
| Classes A | 292 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Classe A + F | 38,89 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Classe A + C | 3,05 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total** | **2.050,78** | **0,11** | **0,01** | **0,50** | **0,05** | **4,47** | **0,44** | **0,03** | **<0,01** | **5,11** | **0,50** |

Linhas Elétricas

Ao nível dos solos os impactes decorrentes da implantação das Linhas Elétricas são semelhantes aos descritos para o parque eólico.

Durante a fase de construção, os trabalhos iniciais de desmatação, decapagem e abertura de faixa de proteção (FC22), tornarão os solos mais suscetíveis à ação dos agentes erosivos, podendo originar ou acentuar processos de erosão e arrastamento de solos. Considera-se este impacte como negativo, de baixa magnitude (atendendo à extensão da área afetada), certo, temporário, imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana no final da fase de construção), direto, local e pouco significativo a significativo e minimizável.

A instalação e funcionamento do estaleiro, a circulação de máquinas pesadas nas frentes de obra, e a instalação das infraestruturas permanentes do projeto resultarão numa compactação do solo (FC19, FC20, FC21, FC24, F25). O impacte considera-se negativo, de baixa magnitude (dada a extensão da afetação), certo, temporário (no caso dos estaleiros) e permanente (no caso das infraestruturas permanentes do projeto), imediato a médio prazo, reversível (com intervenção humana no final da fase de construção), direto, local e pouco significativo.

Eventuais derrames de substâncias químicas de natureza diversa, com destaque para os combustíveis, óleos, cimentos e betões, associada às ações de Transporte de materiais diversos para construção (FC21), movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras (FC20) e Construção dos maciços de fundação, envolvendo escavações e betonagens (FC24) poderão determinar a contaminação dos solos. Pese embora se encontre definido um conjunto substantivo de medidas de minimização com vista à diminuição da probabilidade e magnitude de eventos acidentais desta natureza, o risco mantém-se e a probabilidade não é nula. Deste modo, classifica-se o impacte como: negativo, de magnitude reduzida (considerando que a afetação a ocorrer será pontual), pouco provável a provável (atendendo às medidas de minimização previstas – boas práticas ambientais em obra e à presença destas substâncias em obra, que se prevê reduzida), temporário, imediato, reversível (com operação de descontaminação), direto, local e pouco significativo.

No que respeita à alteração de uso/capacidade de uso, tendo em consideração que a maioria dos solos presentes apresentam reduzida aptidão, com limitações acentuadas a muito severas, numa perspetiva de uso agrícola, os impactes resultantes classificam-se como negativos, pouco significativos, de média magnitude (no caso da linha de Ferreira de Aves) a baixa magnitude (para as restantes linhas), atendendo às áreas de afetação do projeto, certos, permanentes, reversíveis, diretos e locais.

#### 8.7.1.3. Fase de Exploração

Não é expectável a ocorrência de impactes significativos durante a fase de exploração, considerando que os impactes do projeto têm origem na fase de construção, e consistem sobretudo na erosão, compactação do solo e alteração de uso resultantes da instalação das infraestruturas definitivas do projeto. São por isso impactes que se iniciam na fase de construção, permanecendo na fase de exploração.

Importa referir que, parte das áreas afetadas na fase de construção (cerca de 155 ha, considerando o Parque Eólico e as respetivas Linhas Elétricas) serão recuperadas (cerca de 78 ha), pelo que, a área de afetação na fase de exploração será mais reduzida que na fase de construção.

No âmbito do PRAI serão recuperadas as áreas que foram alvo de intervenção pela obra e onde não permaneça qualquer infraestrutura à superfície do terreno (ver Anexo 12 do Volume IV – Anexos Temáticos. As zonas a recuperar serão as que se indicam abaixo:

Parque Eólico

- Taludes de aterro e escavação;
- Zonas adjacente a todos os acessos a contruir e/ou a beneficiar;
- Plataformas de montagem dos aerogeradores;
- Estaleiros e parques temporários de materiais;
- Áreas de implantação das valas de cabos;
- Envolvente aos Postos de corte.

Linhas Elétricas

- Áreas de ocupação temporária adjacentes à implantação dos Apoios;
- Local de implantação dos apoios da LMAT;
- Locais de depósitos de materiais diversos e inertes;
- Acessos temporários (caso se venham a existir).

Assim, a magnitude e abrangência espacial da afetação é reduzida, cessando algumas das afetações identificadas após as ações de descompactação.

A movimentação de veículos, ainda que pontual durante a fase de exploração, para a manutenção e/ou reparação dos aerogeradores (FE1) e componentes das Linhas Elétricas (FE7), bem como o corte da vegetação, quer na zona do Parque Eólico (FE3), quer na zona das Linhas Elétricas (FE8) podem originar a ocorrência de derrames acidentais de substâncias químicas. Estas situações foram já analisadas e avaliadas na fase de construção, não sendo espectáveis a ocorrência de novos impactes que impliquem alterações adicionais no solo e capacidade de uso do solo.

#### 8.7.1.4. Fase de Desativação

Na fase de desativação, a desmontagem e remoção de todos os equipamentos e infraestruturas (FD1, FD3 e FD4) terá impactes semelhantes àqueles identificados na fase de construção, ou seja, impactes negativos, de baixa a média magnitude (atendendo à extensão da área afetada), certos, temporários, imediatos a médio prazo, reversíveis, diretos, locais e pouco significativos a significativos e minimizáveis.

Por outro lado, a desocupação do solo e sua descompactação (FD5) e a recuperação paisagística da área intervencionada (FD2 e FD6), permitirá que as características naturais iniciais sejam repostas, através da recuperação ecológica das áreas intervencionadas, resultando assim num impacte positivo.

### 8.7.2. Uso do Solo

#### 8.7.2.1. Metodologia

No que se refere à identificação e avaliação de impactes do projeto relativos ao Uso do Solo, a metodologia adotada consiste num primeiro momento, na identificação das ações geradoras

de impacte previstas quer para a implantação do parque eólico (incluindo todos os elementos que o constituem), quer das linhas elétricas associadas, ações essas que poderão ser de caráter permanente ou de caráter temporário (nomeadamente no que se refere aos estaleiros, acessos temporários e áreas de trabalho), em cada uma das fases do projeto (construção, exploração e desativação) e dos seus possíveis efeitos sobre a ocupação do solo das áreas afetadas.

Das ações elencadas no Subcapítulo 8.2 foram selecionadas as que poderão induzir impactes sobre o uso do solo. As referidas ações são mencionadas mais adiante.

Para a avaliação dos impactes gerados sobre este descritor ambiental, a quantificação da área de afetação de cada tipologia de ocupação do solo pelos elementos do projeto, será o indicador mais relevante.

A avaliação dos impactes é efetuada por componente do projeto (elementos do parque eólico e das linhas elétricas associadas).

No Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos apresentam-se os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes em matéria de Uso do Solo.

#### 8.7.2.2. Fase de Construção

##### 8.7.2.2.1. Parque Eólico

A implantação do Parque Eólico do Paiva, incluindo todos os elementos que o constituem, dará origem a impactes ao nível do uso e ocupação do solo, nomeadamente com a alteração da atual ocupação do solo, de forma temporária ou permanente.

Estes impactes têm início na fase de construção, com a preparação dos terrenos para a instalação dos diversos elementos do projeto, através de ações de desmatação, desarborização, decapagem e limpeza das áreas a intervencionar e de regularização do terreno, da abertura de valas de cabos, implantação de postos de corte assim como da abertura e implementação de faixas de circulação temporárias de equipamento e maquinaria e da instalação dos estaleiros, de caráter temporário (FC4, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14 e FC15).

No decorrer da fase de construção do Parque Eólico ocorrerão assim alterações relativamente à ocupação atual do solo, que poderão ter caráter permanente ou temporário, sendo algumas afetações reversíveis, nomeadamente no que se refere às áreas afetas às plataformas dos aerogeradores, aos estaleiros e às valas de cabos elétricos, que no final da obra serão recuperadas (FC17).

A ocupação do solo associada aos elementos do projeto não ocorre de forma contínua, cingindo-se à área necessária à sua construção, constituindo assim uma ocupação reduzida correspondente à dimensão dos elementos a implantar e área envolvente necessária à sua construção/ instalação.

No quadro seguinte apresenta-se a quantificação das áreas afetadas pelos elementos do parque eólico, na área de estudo global, por tipologia de ocupação do solo.

A leitura deste quadro deverá ser feita linearmente considerando a afetação de áreas por tipologias de uso do solo e a sua representatividade em termos percentuais quanto à área total por tipologia de uso do solo contabilizada na área de estudo global. Por outro lado, a leitura dos quadros por colunas permite-nos aferir a totalidade da área de estudo afetada pelos diferentes elementos que constituem o projeto do parque eólico em hectares e percentagem, assim como a afetação total pelas quatro grandes classes de uso do solo consideradas neste estudo.

Quadro 8.22 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos do Parque Eólico (ha e %)

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Aerogeradores/ plataformas | | Acessos a criar | | Valas de cabos | | Postos de corte | | Estaleiros | | Taludes | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Florestas de outros carvalhos | 39,29 | 0,02 | 0,05 | 0,33 | 0,84 | 0,04 | 0,10 | -- | -- | -- | -- | 0,20 | 0,51 | 0,59 | 1,50 |
| Florestas de eucalipto | 37,82 | 0,65 | 1,72 | 0,66 | 1,75 | 0,11 | 0,29 | -- | -- | -- | -- | 0,80 | 2,12 | 2,22 | 5,87 |
| Florestas de outras folhosas | 24,36 | -- | -- | 0,24 | 0,99 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,17 | 0,70 | 0,41 | 1,68 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 1.172,95 | 17,97 | 1,53 | 24,32 | 2,07 | 3,10 | 0,26 | 0,01 | 0,001 | 1,67 | 0,14 | 24,65 | 2,10 | 71,72 | 6,11 |
| Florestas de pinheiro-manso | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de outras resinosas | 4,21 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas florestais** | **1.278,68** | **18,64** | **1,46** | **25,55** | **2,00** | **3,25** | **0,25** | **0,01** | **0,001** | **1,67** | **0,13** | **25,82** | **2,02** | **74,94** | **5,86** |
| Matos | 503,19 | 8,93 | 1,77 | 7,84 | 1,56 | 1,16 | 0,23 | -- | -- | 2,16 | 0,43 | 9,51 | 1,89 | 29,60 | 5,88 |
| Vegetação esparsa | 123,43 | 1,95 | 1,58 | 1,81 | 1,47 | 0,29 | 0,23 | -- | -- | -- | -- | 2,06 | 1,67 | 6,11 | 4,95 |
| Rocha nua | 13,08 | 0,03 | 0,23 | 0,18 | 1,38 | 0,04 | 0,31 | -- | -- | -- | -- | 0,22 | 1,68 | 0,47 | 3,59 |
| Pastagens melhoradas | 12,60 | -- | -- | 0,02 | 0,16 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,004 | 0,03 | 0,02 | 0,16 |
| **Total áreas naturais** | **652,30** | **10,91** | **1,67** | **9,85** | **1,51** | **1,49** | **0,23** | **–** | **–** | **2,16** | **0,33** | **11,79** | **1,81** | **36,20** | **5,55** |
| Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 75,52 | 0,08 | 0,11 | 0,30 | 0,40 | 0,05 | 0,07 | -- | -- | 0,14 | 0,19 | 0,28 | 0,37 | 0,85 | 1,13 |
| Pomares | 3,42 | -- | -- | 0,03 | 0,88 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,04 | 1,17 | 0,07 | 2,04 |
| Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | -- | -- | 0,54 | 3,99 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,30 | 2,22 | 0,84 | 6,21 |
| Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 12,62 | 0,12 | 0,95 | 0,03 | 0,24 | 0,02 | 0,16 | -- | -- | -- | -- | 0,02 | 0,16 | 0,19 | 1,51 |
| Agricultura protegida e viveiros | 2,97 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas agrícolas** | **108,06** | **0,2** | **0,19** | **0,9** | **0,83** | **0,07** | **0,06** | **–** | **–** | **0,14** | **0,13** | **0,64** | **0,59** | **1,95** | **1,80** |
| Tecido edificado descontínuo | 0,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Indústria | 1,04 | -- | -- | 0,05 | 4,82 | 0,002 | 0,19 | -- | -- | -- | -- | 0,04 | 3,86 | 0,09 | 8,68 |

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Aerogeradores/ plataformas | | Acessos a criar | | Valas de cabos | | Postos de corte | | Estaleiros | | Taludes | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Rede viária e espaços associados | 6,14 | -- | -- | 0,04 | 0,65 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,01 | 0,16 | 0,05 | 0,81 |
| Pedreiras | 1,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Áreas em construção | 3,28 | -- | -- | 0,001 | 0,03 | 0,003 | 0,09 | -- | -- | -- | -- | 0,003 | 0,09 | 0,01 | 0,30 |
| Equipamentos culturais | 0,0002 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas artificializadas** | **11,74** | **–** | **–** | **0,09** | **0,77** | **0,01** | **0,09** | **–** | **–** | **–** | **–** | **0,05** | **0,43** | **0,15** | **1,28** |
| TOTAL | 2.050,78 | 29,75 | 1,45 | 36,39 | 1,77 | 4,82 | 0,24 | 0,01 | 0,0005 | 3,97 | 0,19 | 38,31 | 1,87 | 113,24 | 5,52 |

Através da análise do quadro anterior verifica-se que a afetação de áreas florestais pelos elementos do projeto estimada em cerca de 75 ha, maioritariamente constituídas por florestas de pinheiro-bravo (71,7 ha), representa cerca de 5,9% da totalidade de áreas florestais na área de estudo global.

No que se refere à classe das áreas naturais, a sua afetação pelos elementos do projeto que corresponde a 36,2 ha, representa aproximadamente 5,6% do total de áreas naturais na área de estudo. Note-se que, do total de áreas naturais afetadas pelos elementos do parque eólico cerca de 29,6 ha correspondem a matos.

Ao nível das áreas agrícolas presentes na área de estudo, apenas 1,8% destas, que corresponde à área de 1,95 ha, serão afetadas pelos elementos do projeto.

Quanto às áreas artificializadas, a afetação pelos elementos do projeto é inexpressiva representando apenas 1,8% destas.

Desta forma, a área total afetada pelos elementos do projeto do parque eólico corresponde a 113,24 ha, o que representa 5,5% da área de estudo global.

Considerando que os elementos do projeto afetam áreas pouco significativas face à totalidade das áreas por tipologia de ocupação do solo integradas na área de estudo global e que a afetação dessas áreas impedirá a manutenção dos usos atuais do solo, considera-se que o projeto do parque eólico será gerador de um impacte negativo, pouco significativo (considerando as tipologias de ocupação afetadas), de reduzida magnitude (tendo em conta a reduzida área afetada), certo, imediato, com o início da fase de construção, direto e local.

O impacte será ainda reversível e temporário, nas áreas afetadas pelos elementos de caráter temporário do projeto (estaleiros, acessos temporários, valas de cabos, plataformas de apoio à montagem dos aerogeradores) e irreversível e permanente nas áreas de implantação dos elementos de caráter permanente.

No final da fase de construção prevê-se a recuperação ambiental e paisagística das áreas intervencionadas, o que se traduz num impacte positivo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, imediato, reversível, direto e local.

#### 8.7.2.2.2. Linhas Elétricas

A construção das linhas de transporte de energia que irão estabelecer a ligação entre os núcleos de aerogeradores do parque eólico e a subestação da Central Solar Solar do Paiva, também irá dar origem a impactes ao nível do uso do solo, sobretudo durante a fase de construção, resultantes da implantação dos respetivos apoios (FC23 e FC24), da abertura de acessos para a sua instalação (FC29), e da desmatação e/ou abate de árvores (FC22) que se verifiquem necessários à abertura das faixas de servidão (15 m) e de gestão de combustível associadas às linhas elétricas.

Durante a fase de construção para além da área de implantação dos apoios, será ocupada de forma temporária, a área necessária à construção de cada apoio na respetiva envolvente, sendo, contudo, uma ocupação pontual e reduzida.

A utilização de acessos existentes a manter ou a beneficiar no âmbito do projeto minimizará a afetação da ocupação atual do solo, através da redução da necessidade de abertura de novos acessos.

Nos quadros seguintes, tal como apresentado em relação ao projeto do parque eólico, sintetiza-se a contabilização das áreas afetadas pelos elementos do projeto de cada uma das linhas elétricas, por tipologia de ocupação do solo presente na área de estudo. Tal como anteriormente referido para o parque eólico, a leitura destes quadros deverá ser feita linearmente considerando a afetação de áreas por tipologias de uso do solo e a sua representatividade em termos percentuais quanto à área total por tipologia de uso do solo contabilizada na área de estudo global. Por outro lado, a leitura dos quadros por colunas permite aferir a totalidade da área de estudo afetada pelos diferentes elementos que constituem o projeto de cada linha, em hectares e percentagem, assim como a afetação total pelas quatro grandes classes de uso do solo consideradas neste estudo.

Quadro 8.23 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (ha e %)

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Florestas de outros carvalhos | 39,29 | 0,01 | 0,03 | -- | -- | 0,23 | 0,59 | 0,002 | 0,006 | 0,24 | 0,61 |
| Florestas de eucalipto | 37,82 | 0,24 | 0,63 | 0,01 | 0,03 | 0,16 | 0,42 | 0,001 | 0,003 | 0,42 | 1,11 |
| Florestas de outras folhosas | 24,36 | 0,08 | 0,33 | 0,01 | 0,04 | 0,36 | 1,48 | 0,001 | 0,005 | 0,45 | 1,85 |
| Florestas de pinheiro bravo | 1.172,95 | 0,94 | 0,08 | 0,23 | 0,02 | 3,05 | 0,26 | 0,035 | 0,003 | 4,25 | 0,36 |
| Florestas de pinheiro manso | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de outras resinosas | 4,21 | -- | -- | -- | -- | 0,22 | 5,23 | 0,006 | 0,14 | 0,22 | 5,23 |
| **Total áreas florestais** | **1.278,68** | **1,27** | **0,10** | **0,25** | **0,02** | **4,03** | **0,32** | **0,05** | **0,004** | **5,58** | **0,44** |
| Matos | 503,19 | 0,63 | 0,13 | 0,23 | 0,05 | 6,04 | 1,20 | 0,04 | 0,008 | 6,92 | 1,38 |
| Vegetação esparsa | 123,43 | -- | | -- | | 0,08 | 0,06 | -- | -- | 0,08 | 0,06 |
| Rocha nua | 13,08 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pastagens melhoradas | 12,60 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas naturais** | **652,30** | **0,63** | **0,10** | **0,23** | **0,04** | **6,12** | **0,94** | **0,04** | **0,006** | **7,00** | **1,07** |
| Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 75,52 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pomares | 3,42 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 12,62 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura protegida e viveiros | 2,97 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas agrícolas** | **108,06** | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Tecido edificado descontínuo | 0,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Indústria | 1,04 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rede viária e espaços associados | 6,14 | 0,06 | 0,98 | 0,003 | 0,05 | 0,21 | 3,42 | -- | -- | 0,28 | 4,56 |
| Pedreiras | 1,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Áreas em construção | 3,28 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Equipamentos culturais | 0,0002 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas artificializadas** | **11,74** | **0,06** | **0,51** | **0,003** | **0,03** | **0,21** | **1,79** | **–** | **–** | **0,28** | **2,38** |
| **TOTAL** | **2.050,78** | **1,97** | **0,10** | **0,49** | **0,02** | **10,36** | **0,51** | **0,09** | **0,004** | **12,85** | **0,63** |

Quadro 8.24 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (ha e %)

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Florestas de outros carvalhos | 39,29 | -- | -- | 0,01 | 0,03 | 0,34 | 0,87 | 0,003 | 0,008 | 0,36 | 0,92 |
| Florestas de eucalipto | 37,82 | 0,15 | 0,40 | -- | -- | 0,51 | 1,35 | 0,004 | 0,011 | 0,67 | 1,77 |
| Florestas de outras folhosas | 24,36 | -- | -- | -- | -- | 0,14 | 0,57 | 0,001 | 0,004 | 0,14 | 0,57 |
| Florestas de pinheiro bravo | 1.172,95 | 0,29 | 0,02 | 0,27 | 0,02 | 6,86 | 0,58 | 0,05 | 0,004 | 7,47 | 0,64 |
| Florestas de pinheiro manso | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de outras resinosas | 4,21 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas florestais** | **1.278,68** | **0,44** | **0,03** | **0,28** | **0,02** | **7,85** | **0,61** | **0,06** | **0,005** | **8,64** | **0,68** |
| Matos | 503,19 | 0,45 | 0,09 | 0,05 | 0,01 | 3,19 | 0,63 | 0,02 | 0,004 | 3,71 | 0,74 |
| Vegetação esparsa | 123,43 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rocha nua | 13,08 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pastagens melhoradas | 12,60 | 0,01 | 0,08 | -- | -- | 0,25 | 1,98 | 0,003 | 0,024 | 0,26 | 2,06 |
| **Total áreas naturais** | **652,30** | **0,46** | **0,07** | **0,05** | **0,01** | **3,44** | **0,53** | **0,02** | **0,003** | **3,97** | **0,61** |
| Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 75,52 | 0,02 | 0,03 | 0,11 | 0,15 | 2,23 | 2,95 | 0,02 | 0,026 | 2,37 | 3,14 |
| Pomares | 3,42 | -- | -- | -- | -- | 0,05 | 1,46 | -- | -- | 0,05 | 1,46 |
| Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 12,62 | -- | -- | -- | -- | 0,19 | 1,51 | 0,003 | 0,024 | 0,19 | 1,51 |
| Agricultura protegida e viveiros | 2,97 | 0,03 | 1,01 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,03 | 1,01 |
| **Total áreas agrícolas** | **108,06** | **0,05** | **0,05** | **0,11** | **0,10** | **2,47** | **2,29** | **0,02** | **0,019** | **2,64** | **2,44** |
| Tecido edificado descontínuo | 0,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Indústria | 1,04 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rede viária e espaços associados | 6,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pedreiras | 1,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Áreas em construção | 3,28 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Equipamentos culturais | 0,0002 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas artificializadas** | **11,74** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** | **–** |
| TOTAL | 2.050,78 | 0,94 | 0,05 | 0,44 | 0,02 | 13,76 | 0,67 | 0,10 | 0,005 | 15,24 | 0,74 |

Quadro 8.25 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (ha e %)

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Florestas de outros carvalhos | 39,29 | 0,07 | 0,18 | -- | -- | 0,04 | 0,10 | -- | -- | 0,11 | 0,28 |
| Florestas de eucalipto | 37,82 | -- | -- | -- | -- | 0,19 | 0,50 | -- | -- | 0,19 | 0,50 |
| Florestas de outras folhosas | 24,36 | 0,01 | 0,04 | -- | -- | 0,0004 | 0,002 | -- | -- | 0,01 | 0,04 |
| Florestas de pinheiro bravo | 1.172,95 | 0,58 | 0,05 | 0,02 | 0,002 | 3,45 | 0,29 | 0,02 | 0,002 | 4,07 | 0,35 |
| Florestas de pinheiro manso | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de outras resinosas | 4,21 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas florestais** | **1.278,68** | **0,66** | **0,05** | **0,02** | **0,002** | **3,68** | **0,29** | **0,02** | **0,002** | **4,38** | **0,34** |
| Matos | 503,19 | 0,19 | 0,04 | 0,01 | 0,002 | 1,36 | 0,27 | 0,01 | 0,002 | 1,56 | 0,31 |
| Vegetação esparsa | 123,43 | 0,09 | 0,07 | 0,01 | 0,008 | 0,82 | 0,66 | 0,01 | 0,008 | 0,92 | 0,75 |
| Rocha nua | 13,08 | -- | -- | 0,002 | 0,015 | 0,23 | 1,76 | 0,01 | 0,08 | 0,24 | 1,83 |
| Pastagens melhoradas | 12,60 | -- | -- | -- | -- | 0,11 | 0,87 | -- | -- | 0,11 | 0,87 |
| **Total áreas naturais** | **652,30** | **0,27** | **0,04** | **0,01** | **0,002** | **2,52** | **0,39** | **0,02** | **0,003** | **2,83** | **0,43** |
| Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 75,52 | 0,02 | 0,03 | 0,01 | 0,013 | 0,49 | 0,65 | 0,01 | 0,013 | 0,52 | 0,69 |
| Pomares | 3,42 | -- | -- | -- | -- | 0,09 | 2,63 | -- | -- | 0,09 | 2,63 |
| Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 12,62 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura protegida e viveiros | 2,97 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas agrícolas** | **108,06** | **0,02** | **0,02** | **0,01** | **0,01** | **0,58** | **0,54** | **0,01** | **0,01** | **0,61** | **0,56** |
| Tecido edificado descontínuo | 0,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Indústria | 1,04 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rede viária e espaços associados | 6,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pedreiras | 1,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Áreas em construção | 3,28 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Equipamentos culturais | 0,0002 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas artificializadas** | **11,74** | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 2.050,78 | 0,95 | 0,05 | 0,04 | 0,002 | 6,78 | 0,33 | 0,04 | 0,002 | 7,82 | 0,38 |

Quadro 8.26 – Afetação de áreas por tipologia de ocupação do solo na área de estudo global pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (ha e %)

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Florestas de outros carvalhos | 39,29 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de eucalipto | 37,82 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de outras folhosas | 24,36 | -- | -- | -- | -- | 0,09 | 0,37 | -- | -- | 0,09 | 0,37 |
| Florestas de pinheiro bravo | 1.172,95 | 0,11 | 0,01 | 0,39 | 0,03 | 2,90 | 0,25 | 0,02 | 0,002 | 3,42 | 0,29 |
| Florestas de pinheiro manso | 0,06 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Florestas de outras resinosas | 4,21 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas florestais** | **1.278,68** | **0,11** | **0,01** | **0,39** | **0,03** | **2,99** | **0,23** | **0,02** | **0,002** | **3,50** | **0,27** |
| Matos | 503,19 | -- | -- | 0,11 | 0,02 | 0,89 | 0,18 | 0,006 | 0,001 | 1,00 | 0,20 |
| Vegetação esparsa | 123,43 | -- | -- | 0,0004 | 0,0003 | 0,40 | 0,32 | 0,002 | 0,002 | 0,41 | 0,33 |
| Rocha nua | 13,08 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pastagens melhoradas | 12,60 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas naturais** | **652,30** | **–** | **–** | **0,11** | **0,02** | **1,29** | **0,20** | **0,01** | **0,002** | **1,41** | **0,22** |
| Culturas temporárias de sequeiro e regadio | 75,52 | -- | -- | 0,004 | 0,01 | 0,19 | 0,25 | -- | -- | 0,19 | 0,25 |
| Pomares | 3,42 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Mosaicos culturais e parcelares complexos | 13,52 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura com espaços naturais e seminaturais | 12,62 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Agricultura protegida e viveiros | 2,97 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas agrícolas** | **108,06** | **–** | **–** | **0,004** | **0,004** | **0,19** | **0,18** | **–** | **–** | **0,19** | **0,18** |
| Tecido edificado descontínuo | 0,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

| Tipologias de Ocupação do Solo | Área de estudo global | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Afetação total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Indústria | 1,04 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Rede viária e espaços associados | 6,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Pedreiras | 1,14 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Áreas em construção | 3,28 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Equipamentos culturais | 0,0002 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| **Total áreas artificializadas** | **11,74** | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 2.050,78 | 0,11 | 0,005 | 0,50 | 0,02 | 4,47 | 0,22 | 0,03 | 0,001 | 5,11 | 0,25 |

Da análise dos quadros anteriores, verifica-se quanto à afetação de áreas pelos elementos do projeto da LMT Covelo-Queiriga, que a afetação ocorre essencialmente em áreas florestais, sobretudo em áreas de floresta de pinheiro-bravo, num total de 4,25 ha, que representa 0,36% da área total desta tipologia de uso do solo, e 6,92 ha em áreas de matos, que representa 1,38% desta tipologia, sendo estas duas tipologias de uso do solo as mais representativas na área de estudo desta LMT. No total as áreas florestais afetadas pelos elementos do projeto desta LMT correspondem a 5,58 ha e as áreas naturais a 7 ha. Não se prevê a afetação de áreas agrícolas pelos elementos desta linha. Quanto a áreas artificializadas apenas se verifica a afetação de áreas associadas à rede viária no total de 0,28 ha, o que representa 2,38% das áreas artificializadas na área de estudo. Na sua totalidade, a área afetada pelos elementos do projeto da LMT Covelo-Queiriga é de 12,85 ha, que representa 0,63% da área de estudo global.

No que se refere à LMT Ferreira de Aves, as áreas florestais são as mais afetadas pelos elementos do projeto, num total de 8,64 ha, que representa 0,68% do total de áreas florestais presentes na área de estudo global. Das áreas florestais afetadas, 7,47 ha, correspondem a florestas de pinheiro-bravo, sendo a afetação de florestas de outras espécies arbóreas pouco significativa. Em termos de áreas naturais são afetados 3,97 ha, correspondendo quase na sua totalidade a áreas de matos. Estas áreas representam 0,61% da totalidade de áreas naturais na área de estudo. Os elementos do projeto desta linha afetam 2,64 ha de áreas agrícolas, correspondendo em grande parte a culturas temporárias de sequeiro e regadio, representando esta afetação na sua totalidade 2,44% das áreas agrícolas presentes na área de estudo. Não se verifica a afetação de áreas artificializadas pelos elementos do projeto desta linha. As áreas afetadas pelos elementos do projeto da LMT Ferreira de Aves, correspondem a 15,24 ha, o que representa 0,74% da área de estudo global.

Relativamente à LMT Aguiar da Beira, mantém-se a afetação maioritariamente de áreas florestais, correspondendo quase na sua totalidade a florestas de pinheiro-bravo. As áreas florestais afetadas correspondem a 4,38 ha, que representam 0,34% das áreas florestais presentes na área de estudo. Quanto a áreas naturais afetadas, estas são constituídas quase na sua totalidade por matos e áreas de vegetação esparsa, correspondendo a afetação destas tipologias de uso do solo a 1,56 ha e 0,92 ha, respetivamente. Verifica-se ainda a afetação de áreas de rocha nua e pastagens melhoradas. Na sua totalidade, as áreas naturais afetadas correspondem a 2,83 ha, que representam 0,43% do total de áreas naturais na área de estudo. Verifica-se que os elementos desta linha afetam áreas agrícolas, nomeadamente culturas temporárias de sequeiro e regadio, e de forma menos significativa pomares. Na totalidade os elementos do projeto desta linha afetam 0,61 ha de áreas agrícolas, o que corresponde a 0,56% das áreas agrícolas na área de estudo. Os elementos do projeto não afetam áreas artificializadas. Na sua totalidade, as áreas afetadas pela LMT Aguiar da Beira, correspondem a 7,82 ha, que representa 0,38% da área de estudo global.

Quanto à LMT Aguiar da Beira Interna, os elementos do projeto afetam 3,5 ha de áreas florestais, quase na sua totalidade constituídas por florestas de pinheiro-bravo, representando 0,27% das áreas florestais presentes na área de estudo. As áreas naturais afetadas, correspondem a áreas de matos e de vegetação esparsa, totalizando 1,41 ha, correspondendo a 0,22% do total de áreas naturais na área de estudo. São ainda afetados 0,19 ha de áreas agrícolas pelos elementos do projeto, constituídas por culturas temporárias de sequeiro e regadio, o que representa 0,18% do total de áreas agrícolas na área de estudo. Não se verifica a afetação de

áreas artificializadas pelos elementos desta linha elétrica. No total, os elementos da LMT Aguiar da Beira Interna afetam 5,11 ha, representando esta área 0,25% da área de estudo global.

Em todas as linhas elétricas, as áreas afetadas pelos apoios e pelos acessos é pouco expressiva face à totalidade da área de estudo e às tipologias de uso do solo afetadas, sendo o principal elemento que afeta o uso do solo atual, as faixas de servidão de 15 metros associadas às linhas elétricas.

Sintetizam-se seguidamente os potenciais impactes sobre o uso do solo, durante a fase de construção das linhas elétricas.

De acordo com o acima descrito, na área de estudo predominam claramente as áreas florestais, nomeadamente de florestas de pinheiro-bravo, e de matos. No que se refere às áreas agrícolas estas apresentam menor expressão territorial, tendo os projetos das linhas elétricas sido desenvolvidos de forma a minimizar a sua afetação, sempre que tecnicamente viável, sendo muito reduzida a implantação de apoios das linhas elétricas nestas áreas. No que se refere às áreas artificializadas afetadas, estas correspondem a rede viária existente e respetivos espaços associados. Considerando que o projeto não afeta áreas edificadas, considera-se que não há impactes nestas áreas.

Assim, considera-se que o impacte dos projetos das linhas elétricas ao nível da alteração do uso atual do solo, durante a fase de construção, que decorre essencialmente da instalação dos apoios, será um impacte negativo, pouco significativo (considerando as tipologias de ocupação afetadas), de reduzida magnitude (tendo em conta a área afetada), certo, permanente, imediato, com o início da fase de construção, e irreversível. O impacte será direto e de incidência local. Note-se, contudo que, do total da área afetada pela instalação dos apoios das linhas elétricas durante a fase de construção, apenas uma pequena parte será afetada de forma permanente, pela ocupação efetiva dos apoios, na fase de exploração.

Durante esta fase, haverá afetação do uso atual do solo por áreas de ocupação temporária de apoio às obras das linhas elétricas, nomeadamente estaleiros e acessos temporários. Considera-se que esse impacte será negativo, pouco significativo (considerando as tipologias de ocupação afetadas), de reduzida magnitude (tendo em conta a área afetada), certo, temporário, imediato, com o início da fase de construção, e reversível. O impacte será direto e de incidência local.

A abertura das faixas de proteção/servidão associadas às linhas elétricas implicará a necessidade de proceder ao abate de espécies arbóreas e ao decote de vegetação arbórea para o seu estabelecimento, prevendo-se a afetação de áreas de floresta de pinheiro-bravo e de eucalipto, que pelo seu rápido crescimento e altura que os exemplares atingem, podem comprometer o bom funcionamento das linhas elétricas. Nestas faixas considera-se que o impacte do projeto será negativo, pouco significativo, de média magnitude, certo, permanente, imediato, irreversível, direto e local.

As áreas afetadas pelos elementos de caráter temporário dos projetos, serão objeto de recuperação ambiental e paisagística no final da obra, havendo nesse momento oportunidade de repor parte dos povoamentos florestais e vegetação afetados. Essa ação gerará um impacte positivo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente, imediato, reversível, direto e local.

### 8.7.2.3. Fase de Exploração

#### 8.7.2.3.1. Parque Eólico

Os impactes associados à ocupação do solo pelos elementos do parque eólico, será minimizada na fase de exploração, uma vez que grande parte da área necessária à construção e instalação dos elementos, será objeto de recuperação ambiental e paisagística, limitando-se o impacte à área efetivamente ocupada de forma permanente pela fundação dos aerogeradores (FE4), e respetivos taludes. Não se prevê assim a ocorrência de novos impactes diretos do projeto sobre o uso e ocupação do solo durante esta fase.

Durante a fase de exploração, caso haja necessidade de reparação ou substituição de equipamentos ou infraestruturas do parque eólico, estes procedimentos poderão exigir a utilização das plataformas renaturalizadas no final da fase de construção, e a eventual destruição da vegetação nessas áreas (FE1), o que implicará um impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, reversível por ações de recuperação e renaturalização das áreas intervencionadas após a conclusão dos trabalhos, direto e de âmbito local.

A manutenção da limpeza das áreas de sobrevoo dos aerogeradores e das faixas de gestão de combustível (FE3) associadas ao projeto terá um impacte negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, permanente, imediato, reversível, direto e local.

#### 8.7.2.3.2. Linhas Elétricas

Na fase de exploração, os principais impactes associados às linhas de transporte de energia resultam da manutenção das faixas de servidão e de gestão de combustível associadas às linhas elétricas (FE8), sobretudo nas zonas de ocupação florestal, onde será necessário considerar os impactes associados ao corte e decote da vegetação arbórea, quer na zona de colocação dos apoios, quer nas faixas de servidão associadas e faixas de gestão de combustível cuja manutenção é obrigatória.

As áreas intervencionadas de ocupação temporária, como áreas de trabalho para montagem dos apoios e os acessos temporários, serão objeto de recuperação ambiental, sendo expectável a regeneração espontânea da vegetação.

Em termos de área efetivamente ocupada de forma permanente, esta cinge-se aos locais de implantação dos apoios das linhas e respetivas fundações, tratando-se de uma ocupação pontual e reduzida.

No interior das áreas correspondentes às faixas de servidão administrativa/ gestão de combustível das linhas elétricas, que no caso de linhas de média tensão corresponde a uma faixa de 15 m centrada no eixo da linha, de modo a garantir as distâncias mínimas de segurança exigidas pelo RSLEAT, são impostas restrições/condicionamentos a possíveis usos do solo na envolvente direta das linhas elétricas, que impliquem atividades que possam comprometer o seu funcionamento.

Considerando o acima descrito, prevê-se que durante a fase de exploração das linhas elétricas, o impacte associado à manutenção das respetivas faixas de proteção e de gestão de combustível seja negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, permanente,

imediato, reversível, direto e localizado, considerando que a ocupação mais representativa são áreas florestais de pinheiro-bravo e matos, compatíveis com a faixa de servidão, e atendendo também à área total por tipologias de ocupação do solo presente na área de estudo.

#### 8.7.2.4. Fase de Desativação

##### 8.7.2.4.1. Parque Eólico

As principais ações geradoras de impactes durante a fase de desativação do Parque Eólico prendem-se com o desmantelamento e remoção das suas componentes e equipamentos, nomeadamente com a desmontagem dos aerogeradores e a remoção dos cabos subterrâneos e postos de corte.

De um modo geral considera-se que as ações associadas a esta fase do projeto, gerarão impacte negativo semelhante ao esperado durante a fase de construção do Parque Eólico, contudo com menor significado e magnitude, sendo responsáveis essencialmente pela produção de ruído, poeiras e resíduos, assim como pelo aumento da movimentação de veículos e máquinas.

A recuperação paisagística de toda a área intervencionada, tendo em vista o estabelecimento ou recuperação das condições naturais originalmente observadas ou a compatibilização com as mesmas também constituem ações geradoras de impacte nesta fase do projeto do parque eólico, considerando-se este impacte positivo, pouco significativo, de reduzida magnitude, provável, permanente, a médio prazo, reversível, direto e localizado.

A eventual eliminação de caminhos dependerá no interesse dos proprietários na sua manutenção, podendo estes servir outros usos nomeadamente a exploração florestal e o combate a incêndios rurais.

##### 8.7.2.4.2. Linhas Elétricas

No que se refere às linhas elétricas, as principais ações geradoras de impacte na fase de desativação do projeto estão relacionadas com a desmontagem das componentes das linhas elétricas, nomeadamente com a desmontagem dos apoios, a destruição dos maciços de fundação dos apoios, a desmontagem dos condutores e dos elementos da estrutura dos apoios, e o transporte desses elementos e dos acessórios das cadeias e cabos e das bobinas vazias.

Tal como referido para a fase de desativação do parque eólico, as ações associadas a esta fase do projeto, gerarão impacte negativo semelhante ao esperado durante a fase de construção das Linhas Elétricas, contudo com menor significado e magnitude, sendo responsável essencialmente pela produção de ruído, poeiras e resíduos, assim como pelo aumento da movimentação de veículos e máquinas.

A desocupação do solo, sua descompactação e posteriores intervenções de recuperação ambiental e paisagística dos locais desativados constituem ações geradoras de impacte positivo, ainda que pouco significativo, de reduzida magnitude, provável, permanente a médio prazo, reversível, direto e local.

A eventual eliminação de caminhos dependerá no interesse dos proprietários na sua manutenção, podendo estes servir outros usos nomeadamente a exploração florestal e o combate a incêndios rurais.

## 8.8. SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS

### 8.8.1. Sistemas Ecológicos

#### 8.8.1.1. Metodologia

Atendendo à tipologia do Projeto em avaliação e aos valores ecológicos identificados nas áreas a intervencionar considera-se que os principais impactes para os Sistemas Ecológicos decorrentes do Parque Eólico do Paiva e respetivas Linhas Elétricas correspondem genericamente aos listados abaixo:

- Destruição e perda de habitat de espécies florísticas e faunísticas devido à desmatação e desarborização (fase de construção);
- Proliferação de espécies exóticas e exóticas invasoras (fase de construção, exploração e desativação);
- Alterações comportamentais das espécies de fauna devido à perturbação (fase de construção e exploração);
- Mortalidade de espécimes por causas não naturais (fase de construção e exploração);
- Alteração da composição das comunidades faunísticas (fase de construção e exploração);
- Fragmentação de populações faunísticas (fase de exploração).

Para a avaliação de impactes foram consideradas as ações de projeto elencadas no Subcapítulo 8.2 para as diferentes fases do projeto – construção, exploração e desativação.

Os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes em matéria de Sistemas Ecológicos constam do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

#### 8.8.1.2. Fase de Construção

##### 8.8.1.2.1. Parque Eólico

Flora, vegetação e Habitats

Durante a fase de construção do Projeto prevê-se a ocorrência de ações que podem gerar impactes negativos sobre a flora e vegetação, nomeadamente, as atividades de remoção do coberto vegetal e de decapagem da camada superficial do solo (FC1 e FC4), nas áreas a intervencionar, a instalação e funcionamento do estaleiro (FC2), beneficiação ou construção de acessos (FC2), e o aumento da presença humana e movimentação de máquinas (FC3). O principal impacte associado a estas ações corresponde à afetação direta dos biótopos onde as infraestruturas serão instaladas. No Quadro 8.27 são apresentadas as áreas de afetação de cada infraestrutura, do PE do Paiva, por unidade de vegetação sendo afetadas, essencialmente áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 57,43 ha). É de salientar que o total das áreas afetadas pela implementação das estruturas do PE do Paiva, corresponde a cerca de 5,27% da área total cartografada (ca. 113,24 ha), sendo 1,78% (ca. 38,31 ha) correspondente à afetação de taludes,

1,69% (ca. 36,39 ha) correspondente à afetação dos acessos e 1,38% (ca. 29,75 ha) correspondente à afetação das plataformas dos aerogeradores.

Para a instalação dos aerogeradores prevê-se, essencialmente, a afetação de florestas de pinheiro-bravo (ca. 17,36 ha) e matos (ca. 6,21 ha). Prevê-se a afetação de habitats de interesse comunitário, sendo um deles prioritários, o 6220pt4* com uma afetação de cerca de 0,70 ha, correspondendo a 3,89% do habitat na sua totalidade na área de estudo. Quanto aos habitats não prioritários prevê-se a afetação de 4030pt3 (ca. 5,04 ha), de 8220pt1 (ca. 13,74 ha), de 8230 (ca. 13,85 ha) e 9230pt1 (ca. 0,28 ha) (

Quadro 8.28). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação para instalação dos aerogeradores caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, no caso da afetação do habitat prioritário, de valor ecológico elevado, no que se refere aos biótopos de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio no que se refere ao biótopo florestas de pinheiro-bravo e aos restantes habitats de interesse comunitário, e de valor ecológico baixo no que se refere aos restantes biótopos a serem afetados, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, no caso dos habitats não prioritários e biótopos afetados e moderadamente significativa, no caso do habitat prioritário.

A abertura de novos acessos e a beneficiação de acessos existentes (FC1 e FC11) serão responsáveis pela afetação de cerca de 36,39 ha, correspondentes de forma mais relevante a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 15,75 ha) e território artificializado (ca. 10,19 ha). Prevê-se a afetação de habitats de interesse comunitários sendo dois deles prioritários, o 6220pt4* (ca. 0,81 ha), o 91E0pt1* (ca. 0,17 ha) e o 91E0pt2* (ca. 0,14 ha), correspondendo a 4,48%, 0,99% e 2,47%, respetivamente, do habitat na sua totalidade na área de estudo. Quanto aos habitats não prioritários prevê-se a afetação de 3260 (ca. 0,04 ha), 4030pt3 (ca. 4,25 ha), de 6510 (ca. 0,003 ha), de 8220pt1 (ca. 10,06 ha), de 8220pt2 (ca. 0,16 ha), de 8230 (ca. 10,27 ha), de 9230pt1(ca. 0,16 ha) e de 92A0pt3 (ca. 0,001 ha) (

Quadro 8.28). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação para a abertura de novos acessos e beneficiação de acessos existentes caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, no caso da afetação do habitat prioritário, de valor ecológico elevado, quando se refere à afetação dos biótopos de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio, quando se refere à afetação de habitats de interesse comunitário e à afetação dos biótopos linhas de água e florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos a serem afetados, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, no caso dos habitats não prioritários e biótopos afetados e moderadamente significativa, no caso do habitat prioritário.

No que toca às valas de cabos, esta será responsável pela afetação de cerca de 4,82 ha, correspondentes de forma mais relevante a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 2,74 ha) e áreas de matos (ca. 0,74 ha). Prevê-se a afetação de habitats de interesse comunitário, sendo dois deles prioritários, o 6220pt4* (ca. 0,09 ha), o 91E0pt1* (ca. 0,003 ha) e o 91E0pt2* (ca. 0,01 ha), correspondendo a 0,47%, 0,02% e 0,11%, respetivamente, do habitat na sua totalidade na área de estudo. Quanto aos habitats não prioritários prevê-se a afetação de 3260 (ca. 0,003 ha), 4030pt3 (ca. 0,67 ha), de 6510 (ca. 0,003 ha), de 8220pt1 (ca. 1,70 ha), de 8220pt2 (ca. 0,03 ha), de 8230 (ca. 0,38 ha), de 9230pt1(ca. 0,03 ha) e de 9260pt2 (ca. 0,01 ha) (

Quadro 8.28). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação no que toca às valas de cabos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, no caso da afetação do habitat prioritário, de valor ecológico elevado, quando se refere aos biótopos de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio no que se refere aos restantes habitats e aos biótopos de linhas de água e florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos a serem afetados, permanente, recuperável, certo, local, de

magnitude reduzida e pouco significativo, no caso dos habitats não prioritários e biótopos afetados e moderadamente significativa, no caso do habitat prioritário.

Os estaleiros serão responsáveis pela afetação de cerca de 2,77 ha, correspondentes a áreas florestas de pinheiro-bravo (ca. 1,76 ha) e áreas de matos (ca. 0,60 ha). Não se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário (

Quadro 8.28). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação classifica-se como negativo, de valor ecológico elevado, para o biótopo de matos, de valor ecológico médio, para a afetação do biótopo de florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos a serem afetados, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Os taludes serão responsáveis pela afetação de cerca de 37,68 ha, correspondentes a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 20,55 ha) e áreas de matos (ca. 6,15 ha). Prevê-se a afetação de habitats de interesse comunitário, sendo dois deles prioritários, o 6220pt4* (ca. 1,64 ha), o 91E0pt1* (ca. 0,12 ha) e o 91E0pt2* (ca. 0,09 ha), correspondendo a 9,06%, 0,72% e 1,55%, respetivamente, do habitat na sua totalidade na área de estudo. Quanto aos habitats não prioritários prevê-se a afetação de 3260 (ca. 0,04 ha), 4030pt3 (ca. 3,52 ha), de 6510 (ca. 0,004 ha), de 8220pt1 (ca. 12,57 ha), de 8220pt2 (ca. 0,15 ha), de 8230 (ca. 12,92 ha), de 9230pt1(ca. 0,27 ha) e de 92A0pt3 (ca. 0,003 ha) (

Quadro 8.28). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação no que toca aos taludes caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, no caso da afetação do habitat prioritário, de valor ecológico elevado, quando se refere aos biótopos de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio, para os restantes habitats de interesse ecológico e os biótopos de linha de água e florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos a serem afetados, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, no caso dos habitats não prioritários e biótopos afetados e moderadamente significativa, no caso do habitat prioritário.

Os postos de corte serão responsáveis pela afetação de cerca de 0,01 ha, correspondentes a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,01 ha) e áreas de matos (ca. 0,002 ha). Prevê-se a afetação de habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como 8220pt1 (ca. 0,003) e 8230 (ca. 0,003). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação classifica-se como negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio, quanto à afetação dos habitats de interesse comunitário e ao biótopo de florestas de pinheiro-bravo, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.27 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas do PE do Paiva por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado

| Biótopos | Plataforma dos Aerogeradores | | Acessos | | Vala de cabos | | Estaleiros | | Taludes | | Posto de corte | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| Afloramentos rochosos | 3,10 | 0,14 | 2,53 | 0,12 | 0,48 | 0,02 | - | - | 3,77 | 0,18 | 0,0004 | 0,00002 | 9,68 | 227,38 |
| Agrícola | 0,37 | 0,02 | 0,94 | 0,04 | 0,11 | 0,01 | 0,40 | 0,02 | 0,85 | 0,04 | - | - | 2,66 | 135,22 |
| Charcas | - | - | 0,04 | 0,002 | 0,00 | 0,0002 | - | - | 0,03 | 0,001 | - | - | 0,08 | 0,9 |
| Florestas de espécies invasoras | - | - | 0,001 | 0,0001 | - | - | - | - | 0,03 | 0,001 | - | - | 0,03 | 0,18 |
| Florestas de eucalipto | 1,29 | 0,06 | 1,19 | 0,06 | 0,21 | 0,01 | - | - | 1,45 | 0,07 | - | - | 4,14 | 87,36 |
| Florestas de outras folhosas | 0,19 | 0,01 | 0,08 | 0,004 | 0,05 | 0,002 | - | - | 0,12 | 0,01 | - | - | 0,45 | 11,09 |
| Florestas de outras resinosas | - | - | 0,22 | 0,01 | 0,06 | 0,003 | - | - | 0,16 | 0,01 | - | - | 0,43 | 5,62 |
| Florestas de outros carvalhos | 0,08 | 0,004 | 0,20 | 0,01 | 0,04 | 0,00 | - | - | 0,28 | 0,01 | - | - | 0,60 | 30,42 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 17,36 | 0,81 | 15,75 | 0,73 | 2,74 | 0,13 | 1,76 | 0,08 | 20,55 | 0,96 | 0,01 | 0,0003 | 58,17 | 1244,46 |
| Linhas de Água | - | - | 0,21 | 0,01 | 0,01 | 0,001 | - | - | 0,15 | 0,01 | - | - | 0,38 | 31,17 |
| Matos | 6,21 | 0,29 | 4,97 | 0,23 | 0,74 | 0,03 | 0,60 | 0,03 | 6,15 | 0,29 | 0,002 | 0,0001 | 18,67 | 286,53 |
| Pastagens melhoradas | 0,01 | 0,001 | 0,01 | 0,001 | 0,04 | 0,002 | - | - | 0,04 | 0,002 | - | - | 0,11 | 23,94 |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | - | - | 0,03 | 0,001 | - | - | - | - | 0,03 | 0,001 | - | - | 0,06 | 0,18 |
| SAF de sobreiro | - | - | 0,02 | 0,001 | - | - | - | - | 0,02 | 0,001 | - | - | 0,04 | 0,5 |
| Territórios artificializados | 1,13 | 0,05 | 10,19 | 0,47 | 0,32 | 0,01 | - | - | 4,27 | 0,20 | - | - | 15,87 | 65,23 |
| **Total** | **29,75** | **1,38** | **36,39** | **1,69** | **4,82** | **0,22** | **2,77** | **0,13** | **37,68** | **1,75** | **0,01** | **0,0005** | **111,36** | **2150,18** |

Quadro 8.28 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas do PE do Paiva por Habitat da Rede Natura 2000 e respetiva representatividade, face ao total cartografado desse Habitat na área de estudo

| Habitats | Plataforma dos Aerogeradores | | Acessos | | Vala de cabos | | Estaleiros | | Taludes | | Posto de corte | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| 3130pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | | 0,13 |
| 3260 | - | - | 0,04 | 0,53 | 0,003 | 0,04 | - | - | 0,04 | 0,50 | - | - | 0,083 | 7,78 |
| 4030pt3 | 5,04 | 2,49 | 4,25 | 2,10 | 0,67 | 0,33 | - | - | 6,90 | 3,41 | - | - | 16,86 | 202,44 |
| 6220pt4* | 0,70 | 3,89 | 0,81 | 4,48 | 0,09 | 0,47 | - | - | 1,64 | 9,06 | - | - | 3,25 | 18,14 |
| 6510 | - | - | 0,003 | 0,05 | 0,003 | 0,06 | - | - | 0,004 | 0,07 | - | - | 0,010 | 5,66 |
| 8220pt1 | 13,74 | 2,42 | 10,06 | 1,77 | 1,70 | 0,30 | - | - | 12,57 | 2,21 | 0,003 | 0,001 | 38,08 | 568,69 |
| 8220pt2 | - | - | 0,16 | 1,49 | 0,03 | 0,28 | - | - | 0,15 | 1,35 | - | - | 0,34 | 11,02 |
| 8230 | 13,85 | 2,36 | 10,27 | 1,75 | 0,38 | 0,06 | - | - | 12,92 | 2,20 | 0,003 | 0,0005 | 37,42 | 587,67 |
| 91E0pt1* | - | - | 0,17 | 0,99 | 0,003 | 0,02 | - | - | 0,12 | 0,72 | - | - | 0,29 | 16,87 |
| 91E0pt2* | - | - | 0,14 | 2,47 | 0,01 | 0,11 | - | - | 0,09 | 1,55 | - | - | 0,24 | 5,8 |
| 9230pt1 | 0,28 | 1,28 | 0,16 | 0,75 | 0,03 | 0,12 | - | - | 0,27 | 1,23 | - | - | 0,74 | 21,85 |
| 9260pt2 | - | - | - | - | 0,01 | 0,21 | - | - | - | - | - | - | 0,01 | 4,81 |
| 92A0pt3 | - | - | 0,001 | 0,05 | - | - | - | - | 0,003 | 0,13 | - | - | 0,004 | 2,36 |

De acordo com o levantamento de quercíneas realizado para a área do Parque Eólico foram inventariados 296 exemplares, 175 isolados e 121 em povoamento. O projeto não irá afetar áreas de povoamento definidos segundo o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, na sua atual redação. Apenas se prevê afetação de indivíduos isolados de quercíneas com a implantação deste Parque Eólico, num total de 116 indivíduos (Quadro 8.29). Do total de quercíneas levantadas topograficamente, serão mantidos os 59 exemplares de quercíneas isoladas e 108 exemplares de quercíneas em povoamento. Face ao exposto, considera-se que a construção do Parque Eólico, seja responsável por um impacte negativo, de valor ecológico elevado, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude baixa, atendendo à quantidade de exemplares a abater (116 no total), que corresponde a cerca de 39,19% do total de exemplares levantados, e moderadamente significativo.

Quadro 8.29 – Número de exemplares de quercíneas a abater, no âmbito da implementação do Projeto

| Categorias | | Total de exemplares inventariados | Total a abater |
|---|---|---|---|
| Idade | Classe 1 e 2 | 294 | 115 |
| | Classe 3 e 4 | 2 | 1 |
| Estado fitossanitário | Sã | 236 | 75 |
| | Decrépito | 60 | 41 |
| | Morto | 0 | 0 |
| Povoamento | Sim | 121 | 0 |
| | Não | 175 | 116 |

A movimentação de máquinas e veículos afetos à obra (FC3) durante a construção do PE do Paiva poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. No entanto, este é um efeito minimizável pelo que se contemplam nas medidas de minimização ações específicas, devendo os exemplares com estatuto de conservação desfavorável ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizar todas as operações de construção. Assim, este impacte é negativo, de valor ecológico elevado, no que se refere às espécies protegidas por legislação e/ou endemismos lusitânicos, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude baixa e pouco significativo.

Esta movimentação de pessoas e veículos afetos à obra pode ainda favorecer a instalação de espécies de flora invasoras. Os fenómenos de antropização do coberto vegetal na área envolvente ao projeto, podem produzir alguma diminuição na biodiversidade e um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e por vezes exóticas invasoras. Na área de estudo foi confirmada a presença de 10 espécies exóticas (*Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Bidens frondosa*, *Castanea sativa*, *Cupressus macrocarpa*, *Eucalyptus globulus subsp globulus*, *Pseudotsuga maenzii*, *Quercus americana*, *Senecio mikanioides*, *Solanum chenopodioides*), sendo que quatro apresentam carácter invasor, *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon, Bidens frondosa* e *Senecio mikanioides*. Este impacte é negativo, de valor ecológico baixo, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude baixa e muito pouco significativo. É de referir também que, este impacte é passível de minimização através da adoção das medidas propostas no Subcapítulo 12.3.6.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentação de máquinas e veículos, e utilização de explosivos (FC1, FC3, FC7, FC8 e FC11), irão ainda levar à suspensão de poeiras, produção de gases de combustão e de outras substâncias poluentes. As ações acima referidas poderão

contribuir para a deterioração da qualidade do solo e das águas, através do derrame acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra *et al.*, 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que se refere às espécies protegidas por legislação e/ou endemismos lusitânicos, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, reversível, 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), local, de magnitude reduzida e pouco significativo, no caso das espécies de valor ecológico elevado e médio, e muito pouco significativo para as restantes espécies.

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 (FC3 e FC7), assim como a utilização de explosivos, poderá levar a um aumento do risco de incêndio. Contudo, considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

### Fauna

Os principais impactes sobre a fauna que resultam da fase de construção estão associados à perda direta de habitat e o aumento dos níveis de perturbação dos locais afetados. Importa referir que a área de implantação do Projeto se encontra adjacente a outros empreendimentos, Parques Eólicos e Centrais Solares, pelo que os níveis de perturbação serão à partida mais elevados do que numa situação de ausência de infraestruturas com esta tipologia.

As atividades associadas a desmatação e decapagem do solo, movimentações de terra para abertura/ melhoria de acessos e outras estruturas na área de instalação do projeto, assim como nas áreas de instalação de estaleiros, conduzirão à remoção do coberto vegetal (FC1, FC2 e FC4), com a consequente perda de biótopos que albergam a comunidade faunística. Esta comunidade inclui algumas espécies com elevado valor para a conservação, tal como o lobo-ibérico (*Canis lupus* ), o coelho-ibérico (*Oryctolagus cuniculus*) e a lebre-ibérica (*Lepus*

*granatensis*), espécies com ocorrência confirmada em trabalho de campo. Estas espécies habitam uma grande variedade de habitats. Os biótopos preferenciais do lobo-ibérico são florestas, matos, pastagens e terrenos agrícolas, já o coelho-ibérico ocorre numa grande variedade de habitats como por exemplo áreas de matos temperados, pastagens naturais e artificiais e áreas agrícolas. No que toca à lebre-ibérica esta tem preferência por áreas abertas como pastagens naturais e artificiais.

Tendo em consideração a tipologia de biótopos afetados e o elenco faunístico potencial, este impacte de perda de habitats caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, para a espécie prioritária, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, e de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e moderadamente significativo, no caso da espécie prioritária, e pouco significativo para as restantes espécies.

Para além das aves e dos mamíferos mais sensíveis à perturbação humana, os grupos faunísticos que potencialmente serão mais afetados durante a fase de construção são os répteis, pequenos mamíferos e aves por exclusão e mortalidade por atropelamento. O aumento da utilização da zona por parte de trabalhadores (FC3), pode levar à exclusão de espécies de fauna. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, temporário, reversível, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, para as espécies de maior relevância ecológica e muito pouco significativo para as restantes espécies.

No que toca ao lobo, é de referir que parte do núcleo de aerogeradores de Aguiar da Beira se sobrepõe com a alcateia da Lapa e com os centros de atividade de Picoto e Penedo do Homem, este último de forma marginal (Pimenta *et al*., 2023; Serronha *et al*., 2021). A instalação do Parque Eólico do Paiva pode introduzir impactes, sobretudo associados à perturbação e exclusão espacial desta espécie, nomeadamente durante a fase de construção. Diversos estudos realizados em Portugal evidenciam que os lobos residentes tendem a evitar zonas com forte presença humana, como as associadas a vilas, aldeias e atividades agrícolas, sendo menos evidente áreas de turbinas e infraestruturas eólicas, incluindo acessos e subestações (Rio-Maior *et al*., 2019). Em alguns casos, observou-se uma diminuição na taxa de reprodução e na frequência de utilização das áreas centrais do território de alcateias afetadas, sendo os efeitos mais pronunciados em habitats fragmentados ou onde os locais de refúgio são limitados (Helldin *et al*., 2017; Ferrão da Costa, *et al*., 2018).

Embora os lobos possam utilizar áreas de parques eólicos para deslocações pontuais ou mais regulares, a alteração do uso do espaço por parte de indivíduos residentes pode implicar um custo ecológico com potenciais repercussões demográficas, sobretudo quando somado a outras pressões como a mortalidade humana e a escassez de presas selvagens (Ferrão da Costa, *et al*., 2018). Além disso, os parques eólicos tendem a sobrepor-se a zonas montanhosas de baixa densidade humana e a criação de acessos permanentes pode intensificar a intrusão humana, aumentando os riscos de conflito e mortalidade direta (Helldin *et al*., 2017). Face ao exposto, classifica-se o impacte de exclusão de lobo como negativo, de valor ecológico muito elevado, permanente, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A circulação de veículos e maquinaria poderá provocar mortalidade por atropelamento acidental (e.g. espécies com mobilidade mais reduzida). Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, irrecuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

#### 8.8.1.2.2. Linhas Elétricas

Flora, vegetação e Habitats

Relativamente à Linha Elétrica, durante a fase de construção prevê-se a ocorrência de ações que podem gerar impactes negativos sobre a flora, vegetação e habitats, nomeadamente, as atividades de implementação de apoios (FC21, FC23), da desmatação e/ou eventual abate de árvores para a constituição da faixa de servidão (FC22) e da necessidade de abertura e/ou beneficiação de acessos para a sua instalação (FC18). Nos Quadro 8.30 a Quadro 8.37 são apresentadas as áreas de afetação de cada infraestrutura, da Linha Elétrica, por biótopo sendo afetadas, essencialmente áreas de florestas de pinheiro-bravo e áreas de matos, correspondendo a cerca de 18,79 ha e 7,25 ha, respetivamente, na totalidade das Linhas Elétricas.

A beneficiação de acessos, da Linha Elétrica de Covelo-Queiriga, será responsável pela afetação de cerca de 0,15 ha, correspondentes a áreas de território artificializado (ca. 0,14 ha) e áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,01 ha) (Quadro 8.30). Não se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário (Quadro 8.31). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a beneficiação de acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico médio, no que toca ao biótopo florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, no que se refere aos restantes biótopos afetados, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A abertura de novos acessos, da Linha Elétrica de Covelo-Queiriga, será responsável pela afetação de cerca de 0,49 ha, correspondente principalmente a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,26 ha) e áreas de matos (ca. 0,14 ha) (Quadro 8.30). Prevê-se a afetação de quatro habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 4030pt3 (ca. 0,08 ha), 8220pt1 (ca. 0,01 ha), 8230 (ca. 0,01 ha) e 9230pt1 (ca. 0,04 ha) (Quadro 8.31). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para abertura de novos acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca aos biótopos matos e afloramentos rochosos, e de valor ecológico médio, para os habitats de interesse comum e para o biótopo de florestas de pinheiro-manso, e valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que toca à faixa de servidão de 15 m da Linha Elétrica de Covelo-Queiriga, com cerca de 10,36 ha, esta é constituída essencialmente por áreas de matos (ca. 4,71 ha) e áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 4,15 ha) (Quadro 8.30). Sendo que, também, é constituída por florestas de outros carvalhos (ca. 0,53 ha) e florestas de eucalipto (0,45 ha) (Quadro 8.30). Esta faixa sobrepõe-se a seis habitats, sendo um deles prioritário, o 91E0pt1 com cerca de 0,05 ha, correspondendo a 0,30% do habitat na sua totalidade na área de estudo. Quanto aos habitats não prioritários que ocorrem na área da faixa de servidão são o 3260 (ca. 0,04 ha), 4030pt3 (ca. 1,75 ha), 8220pt1 (ca. 0,03 ha), 8230 (ca. 0,03 ha) e 9230pt1 (ca. 0,53 ha) (Quadro 8.31). As intervenções ao nível da faixa de servidão irão apenas implicar o abate de indivíduos de espécies de crescimento rápido e/ou o decote ou abate de indivíduos de outras espécies cuja

altura possa interferir com as condições de segurança da Linha Elétrica. No caso de necessidade de afetação será dada prioridade ao decote em detrimento do abate. Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a abertura da faixa de servidão caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, no caso do habitat prioritário, de valor ecológico médio, no caso dos habitats de interesse comum e face aos biótopos que irá afetar, e de valor ecológico baixo, no caso dos restantes biótopos a afetar, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e moderadamente significativo, no caso do habitat prioritário, e pouco significativo, para os restantes casos.

Quanto à implementação dos apoios da Linha Elétrica de Covelo-Queiriga, estes irão afetar cerca de 0,04 ha correspondendo, essencialmente, a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,03 ha), áreas de matos (ca. 0,005 ha) e florestas de outros carvalhos (ca. 0,003 ha) (Quadro 8.30). Prevê-se a afetação de dois habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 4030pt3 (ca. 0,01 ha) e 9230pt1 (ca. 0,003 ha) (Quadro 8.31). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a implementação dos apoios caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação dos biótopos de matos, de valor ecológico médio no que toca à afetação do biótopo florestas de pinheiro-manso e à afetação dos habitats de interesse comunitário, e de valor ecológico baixo, no que se refere aos restantes biótopos afetados, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A beneficiação de acessos, da Linha Elétrica de Ferreira de Aves, será responsável pela afetação de cerca de 0,94 ha, correspondentes a áreas de território artificializado (0,42 ha) e áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,39 ha) (Quadro 8.32). Não se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário (Quadro 8.33). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a beneficiação de acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no caso dos biótopos matos e afloramentos rochosos, e de valor ecológico médio, para os biótopos de florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A abertura de novos acessos, da Linha Elétrica de Ferreira de Aves, será responsável pela afetação de cerca de 0,44 ha, correspondente principalmente a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,18 ha) e áreas agrícolas (ca. 0,12 ha) (Quadro 8.32). Prevê-se a afetação de quatro habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 6510 (ca. 0,01 ha), 8220pt1 (ca. 0,09 ha), 8230 (ca. 0,09 ha) e 9230pt1 (ca. 0,02 ha) (Quadro 8.33). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para abertura de novos acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação dos biótopos de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio, quando se refere à afetação do biótopo florestas de pinheiro-bravo e de habitats de interesse comunitário, e de valor ecológico baixo para os restantes biótopos, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que toca à faixa de servidão de 15 m da Linha Elétrica de Ferreira de Aves, com cerca de 13,76 ha, esta é constituída essencialmente por áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 5,04 ha) e áreas agrícolas (ca. 3,65 ha) (Quadro 8.32). Sendo que, também, é constituída por florestas de eucaliptos (ca. 1,39 ha), florestas de outras folhosas (ca. 0,13 ha) e florestas de outros carvalhos (1,11 ha) (Quadro 8.32). Esta faixa sobrepõe-se a seis habitats, ainda que não prioritários, como o 6510 (ca. 0,44 ha), 8220pt1 (ca. 0,40 ha), 8230 (ca. 0,40 ha), 9230pt1 (ca. 0,67 ha), 9260pt2 (ca. 0,17 ha) e 92A0pt3 (ca. 0,15 ha) (Quadro 8.33). As intervenções ao nível

da faixa de servidão irão apenas implicar o abate de indivíduos de espécies de crescimento rápido e/ou o decote ou abate de indivíduos de outras espécies cuja altura possa interferir com as condições de segurança da Linha Elétrica. No caso de necessidade de afetação será dada prioridade ao decote em detrimento do abate. Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a abertura da faixa de servidão caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico médio, para os biótopos de florestas de pinheiro-bravo e os habitats, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quanto à implementação dos apoios da Linha Elétrica de Ferreira de Aves, estes irão afetar cerca de 0,10 ha correspondendo, essencialmente, a áreas de florestas de pinheiro-bravo (0,04 ha), áreas agrícolas (ca. 0,03 ha) e áreas de matos e de florestas de eucalipto (ca. 0,01 ha) (Quadro 8.32). Prevê-se a afetação de cinco habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 6510 (ca. 0,002 ha), 8220pt1 (ca. 0,01 ha), 8230 (ca. 0,01 ha), 9230pt1 (ca. 0,002 ha) e 9260pt2 (ca. 0,001 ha) (Quadro 8.33). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a implementação dos apoios caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação dos biótopos afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio, quando se afeta habitats de interesse comunitário e o biótopo florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A beneficiação de acessos, da Linha Elétrica de Aguiar da Beira, será responsável pela afetação de cerca de 0,95 ha, correspondentes a áreas de território artificializado (ca. 0,43 ha) e áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,39 ha) (Quadro 8.34). Não se prevê a afetação de habitats de interesse comunitário (Quadro 8.35). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a beneficiação de acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no caso dos biótopos matos e afloramentos rochosos, e de valor ecológico médio, para o biótopo florestas de pinheiro-manso, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A abertura de novos acessos, da Linha Elétrica de Aguiar da Beira, será responsável pela afetação de cerca de 1,39 ha, correspondente principalmente a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,77 ha), áreas de afloramentos rochosos (ca. 0,22 ha) e áreas de matos (ca. 0,19 ha) (Quadro 8.34). Prevê-se a afetação de quatro habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 8220pt1 (ca. 0,36 ha), 8230 (ca. 0,36 ha), 9230pt1 (ca. 0,05 ha) e 9260pt2 (ca. 0,02 ha) (Quadro 8.35). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para abertura de novos acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação dos biótopos de matos e afloramentos rochosos, de valor ecológico médio, no que toca à afetação de florestas de pinheiro-bravo e afetação de habitats de interesse comunitário, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que toca à faixa de servidão de 15 m da Linha Elétrica de Aguiar da Beira, com cerca de 6,78 ha, esta é constituída essencialmente por áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 4,19 ha) e áreas de matos (0,60 ha) (Quadro 8.34). Sendo que, também, é constituída por florestas de eucalipto (ca. 0,27 ha) e florestas de outros carvalhos (ca. 0,01 ha) (Quadro 8.30). Esta faixa sobrepõe-se a cinco habitats, sendo um deles prioritário, o 91E0pt1 com cerca de 0,03 ha, correspondendo a 0,17% do habitat na sua totalidade na área de estudo. Quanto aos habitats não prioritários que ocorrem na área da faixa de servidão são o 3260 (ca. 0,03 ha), 8220pt1 (ca. 1,81 ha), 8230 (ca. 1,81 ha) e 9230pt1 (ca. 0,01 ha) (Quadro 8.35). As intervenções ao nível da faixa de servidão irão apenas implicar o abate de indivíduos de espécies de crescimento rápido

e/ou o decote ou abate de indivíduos de outras espécies cuja altura possa interferir com as condições de segurança da Linha Elétrica. No caso de necessidade de afetação será dada prioridade ao decote em detrimento do abate. Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a abertura da faixa de servidão caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, no caso do habitat prioritário, de valor ecológico médio, para os restantes habitats de interesse comunitário e para a afetação do biótopo florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos que irá afetar, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e moderadamente significativo, no caso do habitat prioritário, e pouco significativo, para os restantes casos.

Quanto à implementação dos apoios da Linha Elétrica de Aguiar da Beira, estes irão afetar cerca de 0,005 ha correspondendo, essencialmente, a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,04 ha), áreas agrícolas (ca. 0,03 ha), áreas de matos e de floresta de eucalipto (ca. 0,01 ha) (Quadro 8.34). Prevê-se a afetação de cinco habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 6510 (ca. 0,002 ha), 8220pt1 (ca. 0,01 ha), 8230 (ca. 0,01 ha), 9230pt1 (ca. 0,002 ha) e 9260pt2 (ca. 0,001 ha) (Quadro 8.35). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a implementação dos apoios caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para os biótopos de afloramentos rochosos e matos, de valor ecológico médio, no que toca à afetação dos habitats de interesse comunitários e para o biótopo florestas de pinheiro-bravo, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos que irá afetar, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A beneficiação de acessos, da Linha Elétrica interna de Aguiar da Beira, será responsável pela afetação de cerca de 0,11 ha, correspondentes, essencialmente, a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,09 ha) e áreas de território artificializado (ca. 0,02 ha) (Quadro 8.36). Prevê a afetação de dois habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 8220pt1 (ca. 0,04 ha) e 8230 (ca. 0,04 ha) (Quadro 8.37). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a beneficiação de acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação de afloramentos rochosos, de valor ecológico médio, quando afeta os habitats de interesse comunitário e o biótopo de florestas de pinheiro-bravo e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

A abertura de novos acessos, da Linha Elétrica interna de Aguiar da Beira, será responsável pela afetação de cerca 0,50 ha, correspondente principalmente a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,41 ha) e áreas de afloramentos rochosos (ca. 0,06 ha) (Quadro 8.36). Prevê-se a afetação de dois habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 8220pt1 (ca. 0,27 ha) e 8230 (ca. 0,27 ha) (Quadro 8.37). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para abertura de novos acessos caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que toca à afetação de afloramentos rochosos, de valor ecológico médio, quando afeta os habitats de interesse comunitário e o biótopo de florestas de pinheiro-bravo e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que toca à faixa de servidão de 15 m da Linha Elétrica interna de Aguiar da Beira, com cerca de 4,47 ha, esta é constituída essencialmente por áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 3,39 ha) e áreas de afloramentos rochosos (ca. 0,66 ha) (Quadro 8.36). Prevê-se a afetação de dois habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 8220pt1 (ca. 2,69 ha) e 8230 (ca. 2,69 ha) (Quadro 8.37). As intervenções ao nível da faixa de servidão irão apenas implicar o abate de indivíduos de espécies de crescimento rápido e/ou o decote ou abate de

indivíduos de outras espécies cuja altura possa interferir com as condições de segurança da Linha Elétrica. No caso de necessidade de afetação será dada prioridade ao decote em detrimento do abate. Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a abertura da faixa de servidão caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico médio, face ao biótopo florestas de pinheiro-bravo e aos habitats de interesse comunitário, e de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos que irá afetar, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e moderadamente significativo, no caso do habitat prioritário, e pouco significativo, para os restantes casos.

Quanto à implementação dos apoios da Linha Elétrica interna de Aguiar da Beira, estes irão afetar cerca de 0,03 ha correspondendo, essencialmente, a áreas de florestas de pinheiro-bravo (ca. 0,02 ha) e afloramentos rochosos (ca. 0,004 ha) (Quadro 8.36). Prevê-se a afetação de dois habitats de interesse comunitário, ainda que não prioritários, como o 8220pt1 (ca. 0,02 ha) e 8230 (ca. 0,02 ha) (Quadro 8.37). Face ao exposto, o impacte de destruição da vegetação dos biótopos para a implementação dos apoios caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, quanto à afetação de afloramentos rochosos, e de valor ecológico médio, quanto à afetação de habitats de interesse comunitário e de florestas de pinheiro-bravo, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.30 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Covelo-Queiriga por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado

| Biótopos | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| Afloramentos rochosos | - | - | 0,01 | 0,00 | 0,03 | 0,001 | - | - | 0,04 | 227,38 |
| Agrícola | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 135,22 |
| Charcas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,9 |
| Florestas de espécies invasoras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| Florestas de eucalipto | - | - | 0,02 | 0,001 | 0,45 | 0,02 | 0,001 | 0,0001 | 0,45 | 87,36 |
| Florestas de outras folhosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,09 |
| Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,62 |
| Florestas de outros carvalhos | - | - | 0,04 | 0,002 | 0,53 | 0,02 | 0,003 | 0,0002 | 0,54 | 30,42 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 0,01 | 0,001 | 0,26 | 0,01 | 4,15 | 0,19 | 0,03 | 0,001 | 4,22 | 1.244,46 |
| Linhas de Água | - | - | - | - | 0,05 | 0,002 | - | - | 0,05 | 31,17 |
| Matos | - | - | 0,14 | 0,01 | 4,71 | 0,22 | 0,005 | 0,0002 | 4,72 | 286,53 |
| Pastagens melhoradas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23,94 |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| SAF de sobreiro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 |
| Territórios artificializados | 0,14 | 0,01 | 0,02 | 0,001 | 0,44 | 0,02 | - | - | 0,58 | 65,23 |
| **Total** | **0,15** | **0,01** | **0,49** | **0,02** | **10,36** | **0,48** | **0,04** | **0,002** | **10,59** | **2.150,18** |

Quadro 8.31 – Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Covelo-Queiriga, face ao total afetado

| Habitats | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| 3130pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,13 |
| 3260 | - | - | - | - | 0,04 | 0,55 | - | - | 0,04 | 7,78 |
| 4030pt3 | - | - | 0,08 | 0,04 | 1,75 | 0,86 | 0,01 | 0,003 | 1,83 | 202,44 |
| 6220pt4* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,14 |
| 6510 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,66 |
| 8220pt1 | - | - | 0,01 | 0,001 | 0,03 | 0,01 | - | - | 0,04 | 568,69 |
| 8220pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,02 |
| 8230 | - | - | 0,01 | 0,001 | 0,03 | 0,01 | - | - | 0,04 | 587,67 |
| 91E0pt1* | - | - | - | - | 0,05 | 0,30 | - | - | 0,05 | 16,87 |
| 91E0pt2* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,8 |
| 9230pt1 | - | - | 0,04 | 0,20 | 0,53 | 2,41 | 0,003 | 0,02 | 0,57 | 21,85 |
| 9260pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,81 |
| 92A0pt3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,36 |

Quadro 8.32 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Ferreira de Aves por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado

| Biótopos | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| Afloramentos rochosos | 0,04 | 0,002 | 0,07 | 0,003 | 0,37 | 0,02 | 0,00 | 0,0002 | 0,40 | 227,38 |
| Agrícola | 0,03 | 0,001 | 0,12 | 0,01 | 3,65 | 0,17 | 0,03 | 0,001 | 3,95 | 135,22 |
| Charcas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,9 |
| Florestas de espécies invasoras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| Florestas de eucalipto | - | - | - | - | 1,39 | 0,06 | 0,01 | 0,001 | 1,56 | 87,36 |
| Florestas de outras folhosas | - | - | - | - | 0,13 | 0,01 | - | - | 0,13 | 11,09 |
| Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,62 |
| Florestas de outros carvalhos | - | - | 0,02 | 0,001 | 1,11 | 0,05 | 0,003 | 0,0002 | 1,13 | 30,42 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 0,39 | 0,02 | 0,18 | 0,01 | 5,04 | 0,23 | 0,04 | 0,002 | 5,46 | 1.244,46 |
| Linhas de Água | - | - | - | - | 0,15 | 0,01 | - | - | 0,15 | 31,17 |
| Matos | 0,07 | 0,003 | 0,02 | 0,00 | 1,32 | 0,06 | 0,01 | 0,0004 | 1,54 | 286,53 |
| Pastagens melhoradas | - | - | 0,01 | 0,00 | 0,44 | 0,02 | 0,002 | 0,0001 | 0,45 | 23,94 |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| SAF de sobreiro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 |
| Territórios artificializados | 0,42 | 0,02 | 0,01 | 0,00 | 0,16 | 0,01 | - | - | 0,27 | 65,23 |
| **Total** | **0,94** | **0,04** | **0,44** | **0,02** | **13,76** | **0,64** | **0,10** | **0,005** | **15,02** | **2.150,18** |

Quadro 8.33 – Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Ferreira de Aves, face ao total afetado

| Habitats | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| 3130pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,13 |
| 3260 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,78 |
| 4030pt3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 202,44 |
| 6220pt4* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,14 |
| 6510 | - | - | 0,01 | 0,11 | 0,44 | 7,84 | 0,002 | 0,04 | 0,45 | 5,66 |
| 8220pt1 | - | - | 0,09 | 0,02 | 0,40 | 0,07 | 0,01 | 0,001 | 0,50 | 568,69 |
| 8220pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,02 |
| 8230 | - | - | 0,09 | 0,01 | 0,40 | 0,07 | 0,01 | 0,001 | 0,50 | 587,67 |
| 91E0pt1* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16,87 |
| 91E0pt2* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,8 |
| 9230pt1 | - | - | 0,02 | 0,11 | 0,67 | 3,08 | 0,002 | 0,01 | 0,70 | 21,85 |
| 9260pt2 | - | - | - | - | 0,17 | 3,60 | 0,001 | 0,03 | 0,17 | 4,81 |
| 92A0pt3 | - | - | - | - | 0,15 | 6,27 | - | - | 0,15 | 2,36 |

Quadro 8.34 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado

| Biótopos | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| Afloramentos rochosos | 0,04 | 0,002 | 0,22 | 0,01 | 1,03 | 0,05 | 0,01 | 0,0004 | 1,27 | 227,38 |
| Agrícola | 0,03 | 0,001 | 0,11 | 0,01 | 0,44 | 0,02 | 0,01 | 0,0003 | 0,57 | 135,22 |
| Charcas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,9 |
| Florestas de espécies invasoras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| Florestas de eucalipto | - | - | - | - | 0,27 | 0,01 | - | - | 0,27 | 87,36 |
| Florestas de outras folhosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,09 |
| Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,62 |
| Florestas de outros carvalhos | - | - | 0,05 | 0,002 | 0,01 | 0,0003 | - | - | 0,05 | 30,42 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 0,39 | 0,02 | 0,77 | 0,04 | 4,19 | 0,19 | 0,02 | 0,001 | 5,28 | 1.244,46 |
| Linhas de Água | - | - | - | - | 0,03 | 0,001 | - | - | 0,03 | 31,17 |
| Matos | 0,07 | 0,003 | 0,19 | 0,01 | 0,60 | 0,03 | 0,01 | 0,0003 | 0,82 | 286,53 |
| Pastagens melhoradas | - | - | 0,01 | 0,0003 | 0,14 | 0,01 | - | - | 0,15 | 23,94 |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| SAF de sobreiro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 |
| Territórios artificializados | 0,43 | 0,02 | 0,03 | 0,001 | 0,07 | 0,003 | - | - | 0,53 | 65,23 |
| **Total** | **0,95** | **0,04** | **1,39** | **0,06** | **6,78** | **0,32** | **0,04** | **0,002** | **8,97** | **2.150,18** |

Quadro 8.35 – Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte, face ao total afetado

| Habitats | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoio | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| 3130pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,13 |
| 3260 | - | - | - | - | 0,03 | 0,37 | - | - | 0,03 | 7,78 |
| 4030pt3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 202,44 |
| 6220pt4* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,14 |
| 6510 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,66 |
| 8220pt1 | - | - | 0,36 | 0,06 | 1,81 | 0,32 | 0,02 | 0,003 | 2,20 | 568,69 |
| 8220pt2 | - | - | - | - | - | - | | | - | 11,02 |
| 8230 | - | - | 0,36 | 0,06 | 1,81 | 0,31 | 0,02 | 0,003 | 2,20 | 587,67 |
| 91E0pt1* | - | - | - | - | 0,03 | 0,17 | - | - | 0,03 | 16,87 |
| 91E0pt2* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,8 |
| 9230pt1 | - | - | 0,05 | 0,22 | 0,01 | 0,03 | - | - | 0,05 | 21,85 |
| 9260pt2 | - | - | 0,02 | 0,50 | - | - | - | - | 0,02 | 4,81 |
| 92A0pt3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,36 |

Quadro 8.36 – Áreas (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica de Aguiar da Beira Interna por unidade de vegetação (biótopo) e respetiva representatividade, face ao total cartografado

| Biótopos | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| Afloramentos rochosos | 0,001 | 0,0001 | 0,06 | 0,003 | 0,66 | 0,03 | 0,004 | 0,0002 | 0,71 | 227,38 |
| Agrícola | 0,004 | 0,0002 | 0,01 | 0,001 | 0,20 | 0,01 | - | - | 0,21 | 135,22 |
| Charcas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,9 |
| Florestas de espécies invasoras | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| Florestas de eucalipto | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 87,36 |
| Florestas de outras folhosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,09 |
| Florestas de outras resinosas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,62 |
| Florestas de outros carvalhos | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 30,42 |
| Florestas de pinheiro-bravo | 0,09 | 0,004 | 0,41 | 0,02 | 3,39 | 0,16 | 0,02 | 0,001 | 3,84 | 1.244,46 |
| Linhas de Água | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 31,17 |
| Matos | - | - | - | - | 0,18 | 0,01 | - | - | 0,18 | 286,53 |
| Pastagens melhoradas | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 23,94 |
| Prados e arrelvados naturais e seminaturais | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,18 |
| SAF de sobreiro | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,5 |
| Territórios artificializados | 0,02 | 0,001 | 0,02 | 0,001 | 0,04 | 0,002 | - | - | 0,08 | 65,23 |
| **Total** | **0,11** | **0,01** | **0,50** | **0,02** | **4,47** | **0,21** | **0,03** | **0,001** | **5,02** | **2.150,18** |

Quadro 8.37 - Áreas dos Habitats (ha) afetadas pelas diversas infraestruturas da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna, face ao total afetado

| Habitats | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15m | | Apoios | | Total afetado | Total cartografado |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | ha |
| 3130pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,13 |
| 3260 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 7,78 |
| 4030pt3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 202,44 |
| 6220pt4* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 18,14 |
| 6510 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,66 |
| 8220pt1 | 0,04 | 0,01 | 0,27 | 0,05 | 2,69 | 0,47 | 0,02 | 0,003 | 3,01 | 568,69 |
| 8220pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 11,02 |
| 8230 | 0,04 | 0,01 | 0,27 | 0,05 | 2,69 | 0,46 | 0,02 | 0,003 | 3,01 | 587,67 |
| 91E0pt1* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 16,87 |
| 91E0pt2* | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 5,8 |
| 9230pt1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 21,85 |
| 9260pt2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4,81 |
| 92A0pt3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2,36 |

De acordo com o levantamento de quercíneas realizado não se prevê a afetação de indivíduos quercíneas isoladas ou em povoamento para a área das Linhas Elétricas.

A movimentação de máquinas e veículos afetos à obra (FC20) durante a construção da Linha Elétrica poderá resultar eventualmente no dano ou morte de espécies arbóreas na vegetação circundante por descuido de manipulação de máquinas. No entanto, este é um efeito minimizável pelo que se contemplam nas medidas de minimização ações específicas, devendo os exemplares com estatuto de conservação desfavorável ficar devidamente sinalizados e protegidos até concretizar todas as operações de construção. Assim, este impacte é negativo, de valor ecológico elevado, no que se refere às espécies protegidas por legislação e/ou endemismos lusitânicos, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Ainda ao nível da flora e vegetação, estas ações poderão levar a um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e/ ou exóticas. Uma vez que, foram identificadas exóticas invasoras na área de implantação do projeto, considera-se que o risco de colonização existe. Sendo este passível de minimização através da recomendação efetuada (Subcapítulo 12.3.6), no sentido de vigiar esta situação ao longo do tempo, no âmbito da manutenção do coberto de vegetação, permitindo a sua identificação precoce e intervenção atempada. Este impacte caracteriza-se como negativo, de valor ecológico baixo, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e muito pouco significativo.

As ações de terraplanagem, escavações, movimentação de máquinas e veículos (FC18, FC20, FC21, FC22, FC23, FC24 e FC29), irão ainda levar à 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 derrame acidental de substâncias potencialmente poluentes ou tóxicas.

A suspensão de poeiras levará consequentemente à acumulação das mesmas na superfície das folhas das plantas presentes na envolvente da obra. Esta acumulação afeta as taxas de fotossíntese, respiração e transpiração das plantas e favorece a entrada nas células das folhas de gases fitotóxicos, que poderão conduzir a doenças ou morte das plantas (Farmer, 1993).

O aumento da presença de gases de combustão e outros poluentes no ar, poderá provocar nas plantas presentes na envolvente da obra necrose e alterações de coloração das folhas, diminuição das taxas de crescimento e queda prematura da folha (Sikora, 2004).

O aumento da presença de poluentes e deterioração da qualidade do solo, poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do Projeto, nomeadamente alterações no pH, alteração e/ou diminuição da comunidade de microrganismos, maior risco de erosão, diminuição das taxas de crescimento e menor fertilidade (Mishra et al., 2016). Também a deterioração da qualidade das águas poderá resultar em efeitos indiretos nas plantas presentes na envolvente do projeto, nomeadamente excesso de crescimento de algumas espécies (nitrófilas), alterações de pH e/ou morte de algumas espécies (Owa, 2014).

O impacte de degradação da vegetação na envolvente devido à emissão de poeiras, deterioração da qualidade do solo, ar e águas caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, no que se refere às espécies protegidas por legislação e/ou endemismos lusitânicos, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, reversível, 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), local, de magnitude reduzida e pouco significativo, no caso das espécies de valor ecológico elevado e médio, e muito pouco significativo para as restantes espécies.

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 (FC20 e FC21) poderá levar a um aumento do risco de incêndio, contudo considera-se que, sendo seguidas as boas práticas e medidas de segurança adequadas ao funcionamento dos equipamentos, este é um impacte improvável, contudo poderá ter um âmbito local a regional.

### Fauna

As atividades associadas a desmatação e decapagem do solo, movimentações de terra para abertura/ melhoria de acessos, instalação dos apoios da Linha Elétrica e abertura da faixa de servidão (FC22, FC23 e FC24), podem levar a uma consequente perda de biótopos que albergam a comunidade faunística, nomeadamente mamofauna, herpetofauna e avifauna. Como anteriormente identificado, esta comunidade inclui algumas espécies terrestres com ocorrência confirmada em trabalho de campo, com elevado valor para a conservação, o lobo-ibérico (*Canis lupus*), o coelho-ibérico (*Oryctolagus cuniculus*) e a lebre-ibérica (*Lepus granatensis*). Os biótopos preferenciais do lobo-ibérico são florestas, matos, pastagens e terrenos agrícolas, já o coelho-ibérico ocorre numa grande variedade de habitats como por exemplo áreas de matos temperados, pastagens naturais e artificiais e áreas agrícolas. No que toca à lebre-ibérica esta tem preferência por áreas abertas como pastagens naturais e artificiais.

Tendo em conta que, para o estabelecimento da faixa de servidão da linha, existe a necessidade de desflorestação de espécies de crescimento rápido, como o eucalipto e/ou pinheiro-bravo, é expectável que os biótopos preferenciais das espécies com elevado valor para a conservação sejam afetados, como o lobo. Já para a instalação dos apoios e abertura e beneficiação de acessos, a afetação destes biótopos é certa.

Tendo em consideração a tipologia de biótopos afetados e o elenco faunístico potencial, este impacte de perda de habitat caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, para a espécie prioritária, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, e de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, recuperável, certo, local, de magnitude reduzida e moderadamente significativo, no caso da espécie prioritária, e pouco significativo para as restantes espécies.

Tendo em consideração o elenco faunístico potencial, este impacte de afetação da fauna caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico muito elevado, para a espécie prioritária, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, e de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e moderadamente significativo, no caso da espécie prioritária, e pouco significativo para as restantes espécies.

Para além das aves e dos mamíferos mais sensíveis à perturbação humana, os grupos faunísticos que potencialmente serão mais afetados durante a fase de construção são os répteis, pequenos mamíferos e aves por exclusão e mortalidade por atropelamento. O aumento

da utilização da zona por parte de trabalhadores, pode levar à exclusão de espécies de fauna. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, reversível, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, para as espécies de maior relevância ecológica e muito pouco significativo para as restantes espécies.

A circulação de veículos e maquinaria (FC20) poderá provocar mortalidade por atropelamento acidental (e.g. espécies com mobilidade mais reduzida). Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, irrecuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

#### 8.8.1.3. Fase de Exploração

##### 8.8.1.3.1. Parque Eólico

Flora, vegetação e Habitats

Durante a fase de exploração não são previstas ações diretas sobre a flora e vegetação da área de estudo. Pensa-se que o aumento da acessibilidade à área de implementação dos aerogeradores não leve a um aumento da presença humana e de potenciais efeitos negativos.

Na fase de exploração, poderão ser esperados impactes associados às ações de manutenção dos aerogeradores (FE1, FE2 e FE3) que possam vir a ser necessárias. Estas ações deverão ser muito pontuais e não implicarão uma grande afetação do coberto vegetal uma vez que não se procede a qualquer desmatação ou decapagem para a realização das tarefas necessárias à manutenção do equipamento. Face ao carácter pontual e localizado destas intervenções e ao tipo de vegetação que estará presente nestes locais aquando da fase de exploração, é previsível que os impactes associados à destruição direta e a degradação de habitats na envolvente das áreas a intervir sejam muito inferiores aos verificados durante a fase de construção. Face ao exposto estes impactes são negativos, de valor ecológico muito elevado, quando se afetam Habitats prioritários e espécies de flora prioritárias, de valor ecológico elevado, no que se refere aos biótopos de matos e afloramentos rochosos, de valor ecológico médio, quando se afetam linhas de água e florestas de pinheiro-bravo e os restantes habitats de interesse comunitário, de valor ecológico baixo, para os restantes biótopos, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, quando se afetam habitats da rede natura 2000 e os biótopos de elevado e médio valor ecológico, e muito pouco significativo, para os restantes biótopos.

Ainda ao nível da flora e vegetação, estas ações de manutenção poderão levar a um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e/ou exóticas. Uma vez que, foram identificadas exóticas invasoras na área de implantação do projeto, considera-se que o risco de colonização existe. Sendo este passível de minimização através da recomendação efetuada (Subcapítulo 12.3.6) no sentido de vigiar esta situação ao longo do tempo, no âmbito da manutenção do coberto de vegetação, permitindo a sua identificação precoce e intervenção atempada. Este impacte caracteriza-se como negativo, de valor ecológico baixo, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e muito pouco significativo.

Relativamente à proximidade à Zona Especial de Conservação (ZEC) Rio Paiva (PTCON0059), que se localiza a cerca de 366 m a noroeste da LMT de Ferreira de Aves, os principais valores, ao nível da flora, que justificaram a sua classificação dizem respeito à presença do Habitat 9330 e à presença de vegetação ripícola relativamente bem conservada, com bosques de amieiros (*Alnus glutinosa*) formando galeria com o Habitat 91E0*, frequentemente bordejada por carvalhais de *Quercus robur*, constituindo o Habitat 9230. Assinala-se ainda ocorrência do endemismo lusitano *Anarrhinum longipedicellatum*. O projeto em causa não prevê a afetação do Habitat 9330, e afetará pontualmente áreas do Habitat 9230 (ca. 0,74 ha) e 91E0* (ca. 0,53). Assim sendo, considera-se que o projeto em apreço não será suscetível de afetar esta ZEC de forma significativa, e que o impacte da fragmentação desses habitats pode ser classificado como negativo, de valor ecológico muito elevado, permanente, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Fauna

O funcionamento e a presença do PE do Paiva (FE4) poderá afetar de forma diferenciada os vários grupos faunísticos em presença na área de influência do projeto, seja a nível de mortalidade, perturbação (efeito exclusão) e/ou efeito barreira de aves e morcegos.

O desenvolvimento tecnológico do setor eólico tem sido marcado por uma evolução gradual e contínua das dimensões dos aerogeradores, nomeadamente ao nível da potência unitária, altura e diâmetro do rotor. Esta evolução não representa uma alteração súbita ou inesperada, mas sim o resultado de um processo progressivo de otimização tecnológica, amplamente observado nos projetos eólicos mais recentes, tanto a nível nacional como internacional.

No presente projeto, estão previstas alturas das turbinas eólicas de 135 m, com um diâmetro de rotor de 172 m, o que corresponde a uma faixa de varrimento vertical das pás compreendida aproximadamente entre os 49 m e os 221 m de altura.

No que toca à presença do PE do Paiva, a mortalidade de aves e quirópteros é um dos principais impactes. É de referir que não existe, atualmente, um consenso científico de que aerogeradores de maior dimensão estejam necessariamente associados a níveis superiores de mortalidade de aves e/ou quirópteros. Ellerbrok *et al*. (2022) e Barclay *et al*. (2007) não encontraram um efeito significativo entre aerogeradores de maiores dimensões e maiores níveis de mortalidade, já Garvin *et al*., (2024) aponta para a existência desse risco acrescido em função da dimensão dos aerogeradores.

Adicionalmente, a análise deste risco deve ser contextualizada, pois a mortalidade é influenciada por outros fatores, como o habitat local, a época fenológica e o comportamento específico das espécies presentes.

Quanto à avifauna, segundo a bibliografia existente, torna-se relevante destacar que, no conjunto dos estudos de Marques *et al*. (2018) e Ribeiro *er al*. (2022), foram identificadas as espécies com maior mortalidade registada nos Parques Eólicos em Portugal (Quadro 8.38). É de referir que 12 destas espécies têm presença confirmada durante os trabalhos de campo, duas espécies têm presença confirmada pela bibliografia e apenas uma espécie não foi inventariada durante os trabalhos de campo nem na pesquisa bibliográfica efetuada. É ainda de salientar que, apenas duas espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável segundo Almeida *et al.,* 2022, a águia-caçadeira e o peneireiro.

É de notar que se analisou este efeito para as espécies com maior frequência de ocorrência e atividade na área e/ou por serem espécies com maior mortalidade registada nos Parques Eólicos em Portugal (Marques *et al*., 2018). Assim, as espécies avaliadas foram, corvo (*Corvus corax*), águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*) e peneireiro (*Falco tinnunculus*). Foi ainda avaliada a espécie águia-caçadeira *(Circus pygargus)* que apesar de não ter uma grande frequência de ocorrência e atividade na área é uma espécie com estatuto de conservação preocupante. Face aos resultados obtidos durante a realização dos trabalhos de campo foi possível registar a altura de voo das espécies de rapinas identificadas:

- Corvo (*Corvus corax*), apresenta a maioria dos registos com voos entre os 100 e os 1000 m de altura na área de estudo;
- Águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), apenas se registaram indivíduos a voar a partir dos 250 m de altura na área de estudo;
- Peneireiro (*Falco tinnunculus*), apenas se registaram indivíduos abaixo dos 100 m de altura na área de estudo;
- Águia-caçadeira (*Circus pygargus*), o indivíduo registado voava entre os 250 e os 500 m de altura na área de estudo.

Face à altura da faixa de varrimento vertical das pás, entre 49 m e os 221 m de altura, e as alturas registadas de voo das aves durante o trabalho de campo é possível verificar que a águia-d'asa-redonda e a águia-caçadeira não foram registadas a voar na altura de risco. É ainda de referir que segundo Shaub *et al*. (2019) a águia caçadeira é uma espécie que tende a apresentar uma capacidade comportamental significativa de evitar as turbinas, tendo tendência para voar maioritariamente abaixo da altura das pás aquando da presença de aerogeradores em funcionamento.

No que se refere ao corvo e ao peneireiro, ambas as espécies foram registadas a voar na altura da faixa de varrimento vertical das pás. É de referir que o estudo de Smalwood *et al.* (2009) indica que o comportamento ou a acuidade visual do corvo pode torná-lo menos suscetível a colisões. Já o estudo de Barrios *et al*. (2004) sugere que fatores comportamentais e ecológicos, combinados com características ambientais e topográficas, influenciam a probabilidade de aproximação às turbinas e o risco de colisão para esta espécie.

Face ao exposto classifica-se o impacte da mortalidade da avifauna pelo risco de colisão como negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, paras as espécies de maior relevância ecológica, de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, irrecuperável, muito provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.38 – Espécies de aves identificadas com maiores taxas de mortalidade em parque eólicos em Portugal continental (adaptado de Marques *et al*. (2018) e Ribeiro *er al*. (2022))

| Nome científico | Nome comum | Ocorrência na área de estudo |
|---|---|---|
| *Alauda arvensis* | Laverca | C(TC) |
| *Alectoris rufa* | Perdiz | C(TC) |
| *Apus apus* | Andorinhão-preto | C(TC) |
| *Buteo buteo* | Águia-d'asa-redonda | C(TC) |
| *Circus pygargus* | Águia-caçadeira | C(TC) |
| *Columba livia* | Pombo-das-rochas | C(B) |

| | | |
|---|---|---|
| *Curruca undata* | Toutinegra-do-mato | C(TC) |
| *Delichon urbicum* | Andorinha-dos-beirais | C(TC) |
| *Erithacus rubecula* | Pisco-de-peito-ruivo | C(TC) |
| *Falco tinnunculus* | Peneireiro | C(TC) |
| *Ficedula hypoleuca* | Papa-moscas | C(TC) |
| *Gyps fulvus* | Grifo | - |
| *Lullula arborea* | Cotovia-dos-bosques | C(TC) |
| *Phylloscopus collybita + ibericus* | Felosinha + Felosinha ibérica | C(TC) + C(B) |

No que toca à mortalidade de quirópteros pela colisão com aerogeradores é de referir que devido a um conjunto de características ecológicas, nem todas as espécies de quirópteros são afetadas pela implementação do Parque Eólico da mesma forma. Segundo estudos de Eurobats (2017) e Marques *et al*., (2018) em Portugal continental, as espécies de morcegos mais afetadas pela mortalidade em Parques Eólicos pertencem aos géneros *Pipistrellus*, que representa pelo menos 51% dos cadáveres detetados, e *Nyctalus*, com uma participação de pelo menos 28%. Entre elas, destacam-se o morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), que corresponde a cerca de 28% dos registos, e o morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), responsável por aproximadamente 25%. Na área de estudo, foi confirmada, através do trabalho de campo, a presença de morcego de Kuhl (*Pipistrellus kuhlii*) morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*) e morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), espécies estas com estatuto de conservação Pouco Preocupante.

Das sete espécies de quirópteros confirmadas durante o trabalho de campo, cinco apresentam risco de colisão alto, uma espécie apresenta risco médio e outra espécie apresenta risco baixo, segundo o Rodrigues *et al*. (2015). É de referir que nenhuma destas espécies apresenta estatuto de conservação desfavorável (Mathias *et al*., 2023). No que se refere aos binómios identificados em campo é de referir que duas apresentam risco de colisão alto e outras duas espécies risco médio e oito espécies apresentam risco de colisão baixo. As espécies com um estatuto de conservação desfavorável apresentam baixo risco de colisão.

Quadro 8.39 - Espécies de quirópteros identificados no trabalho de campo e o risco de colisão associado segundo Rodrigues *et al*. (2015)

| Nome científico | Nome comum | Estatuto de conservação | Risco de Colisão (Eurobats, 2015) | Ocorrência na área de estudo |
|---|---|---|---|---|
| *Barbastella barbastellus* | Morcego-negro | LC | Médio | C(TC) |
| *Eptesicus isabellinus* | Morcego-hortelão-claro | LC | Médio | * |
| *Eptesicus serotinus* | Morcego-hortelão-escuro | LC | Médio | * |
| *Hypsugo savii* | Morcego de Savi | LC | Alto | C(TC) |
| *Miniopterus schreibersii* | Morcego-de-peluche | NT | Alto | * |
| *Myotis bechsteinii* | Morcego-de-Bechstein | DD | Baixo | * |
| *Myotis blythii* | Morcego-rato-pequeno | CR | Baixo | * |
| *Myotis daubentonii* | Morcego-de-água | LC | Baixo | * |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| *Myotis emarginatus* | Morcego-lanudo | EN | Baixo | * |
| *Myotis escalerai* | Morcego-de-franja-do-Sul | VU | Baixo | * |
| *Myotis myotis* | Morcego-rato-grande | VU | Baixo | * |
| *Nyctalus leisleri* | Morcego-arborícola-pequeno | LC | Alto | C(TC) |
| *Pipistrellus kuhlii* | Morcego de Kuhl | LC | Alto | C(TC) |
| *Pipistrellus pipistrellus* | Morcego-anão | LC | Alto | C(TC) |
| *Pipistrellus pygmaeus* | Morcego-pigmeu | LC | Alto | * |
| *Plecotus auritus* | Morcego-orelhudo-castanho | DD | Baixo | * |
| *Plecotus austriacus* | Morcego-orelhudo-cinzento | NT | Baixo | * |
| *Rhinolophus ferrumequinum* | Morcego-de-ferradura-grande | LC | Baixo | C(TC) |
| *Tadarida teniotis* | Morcego-rabudo | LC | Alto | C(TC) |

(Ocorrência: C(TC) – Confirmada pelo trabalho de campo, * - espécie correspondente ao binómio identificado em TC; Estatuto de conservação: CR – Criticamente em Perigo, EN – Em perigo, VU – Vulnerável, LC – Pouco preocupante, DD – Informação insuficiente).

A espécie de morcego-de-franja-do-Sul (*Myotis escalerai*) foi confirmada no abrigo de maternidade, localizado a cerca de 1,3 km da área de estudo, que de acordo com o ICNF constitui um abrigo de importância nacional. Apesar desta espécie apresentar um estatuto de conservação Vulnerável, esta tipicamente não apresenta hábitos de voo à altura de risco de colisão (EUROBATS, 2010; EUROBATS, 2012; Rodrigues *et al*., 2015), tendo os seus hábitos de alimentação mais concentrados em florestas de caducifólias ou junto ao solo.

Face ao exposto, classifica-se o impacte da mortalidade de quirópteros como negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, paras as espécies de maior relevância ecológica, de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, irrecuperável, muito provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

O abrigo de maternidade identificado de morcego-de-franja-do-Sul (*Myotis escalerai*) localizado a cerca de 1,3 km da área de estudo, encontra-se numa cota inferior quando comparado com o núcleo de aerogeradores de Covelo-Queiriga. Face às diferenças das cotas e à distância entre o abrigo e a localização da área de estudo não é espectável que este seja impactado pelo Projeto.

A presença do Parque Eólico pode originar efeitos indiretos relevantes sobre a avifauna e quirópteros, nomeadamente o efeito de exclusão e/ou barreira. O efeito de exclusão resulta da perturbação causada pela presença física e operacional dos aerogeradores, levando ao abandono parcial ou total de habitats (Hötker *et al*., 2006). O efeito barreira manifesta-se através da alteração de rotas de voo, particularmente em aves migradoras e em quirópteros em deslocações sazonais, que evitam sobrevoar zonas com aerogeradores, implicando trajetos mais longos e, por consequência, maior dispêndio energético (Masden *et al*., 2009; Masden *et al*., 2010). Em Portugal, espécies de rapinas como a águia-de-Bonelli (*Aquila fasciata*), a águia-real (*Aquila chrysaetos*) e o peneireiro (*Falco tinnunculus*) apresentam sensibilidade elevada a este tipo de impacto, com evidência de redução da sua frequência de uso do espaço após instalação de aerogeradores (Farfán *et al*., 2009). É de referir que destas espécies apenas se

observou durante o trabalho de campo o peneireiro (*Falco tinnunculus*) com uma baixa intensidade de utilização da área de estudo. Nos quirópteros, os efeitos de exclusão são menos documentados, mas sabe-se que várias espécies, como *Nyctalus noctula* e *Pipistrellus nathusii*, demonstram elevada vulnerabilidade a interações com turbinas, especialmente durante os movimentos de dispersão e migração, o que pode exacerbar os impactos indiretos quando coincidentes com áreas de elevado uso, o que não ocorre na área do Projeto (Rydell *et al*., 2012). Face ao exposto, este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, quando afeta espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, paras as espécies de maior relevância ecológica, de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, recuperável, provável, local, magnitude reduzida e pouco significativo.

Relativamente à proximidade do Parque Eólico do Paiva à ZEC Rio Paiva (PTCON0059), que se localiza a cerca de 366 m da LMT Ferreira de Aves, os principais valores naturais, ao nível da fauna, que justificam a sua classificação dizem respeito ao facto de a área da ZEC ser uma zona de passagem/ligação entre as Serras de Montemuro, Freita/Arada e Lapa/Leomil. Segundo o Mathias *et al*. (2023), o lobo tem como habitats preferenciais florestas, matos, pastagens e terrenos agrícolas. A área de estudo é dominada por florestas de pinheiro-bravo e matos, sendo que apenas cerca de 4,58% do total das áreas de florestas serão afetadas pela implementação do Parque Eólico e 7,10% do total das áreas de matos. Desta forma, espera-se que o impacte da perda de habitat de Lobo seja reduzido. Face ao exposto, classifica-se o impacte da perda de habitat de Lobo como negativo, de valor ecológico muito elevado, permanente, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Ainda no que toca lobo, é de referir que parte do núcleo de aerogeradores de Aguiar da Beira se sobrepõe com a alcateia da Lapa e com os centros de atividade de Picoto e Penedo do Homem, este último de forma marginal (Cardoso *et al*., 2025; Cardoso *et al*., 2024; Pimenta *et al*., 2023; Serronha *et al*., 2021). Segundo Helldin *et al*. (2017) os centros reprodutores de lobo, por ele avaliados, foram deslocados em resposta à construção e operação dos parques eólicos, o que sugere um efeito de perturbação relevante e duradouro. Já Rio-Maior *et al*. (2019) indica que a presença de parques eólicos pode sobrepor-se a zonas de elevada adequabilidade para reprodução, destacando a importância de se proteger essas zonas. A construção de aerogeradores em áreas centrais de território reprodutor deve ser evitada, nomeadamente nas zonas de refúgio e tranquilidade essenciais à manutenção das alcateias. Face ao exposto, classifica-se o impacte de exclusão de lobo como negativo, de valor ecológico muito elevado, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Para além das aves e dos mamíferos mais sensíveis à perturbação humana, os grupos faunísticos que potencialmente serão mais afetados durante a fase de construção são os répteis, pequenos mamíferos e aves por exclusão e mortalidade por atropelamento. O aumento da utilização da zona por parte de trabalhadores, pode levar à exclusão de espécies de fauna. Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, reversível, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, para as espécies de maior relevância ecológica e muito pouco significativo para as restantes espécies.

A circulação de veículos e maquinaria poderá provocar mortalidade por atropelamento acidental (e.g. espécies com mobilidade mais reduzida). Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, para as espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, e de

valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, irrecuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

#### 8.8.1.3.2. Linhas Elétricas

Flora, vegetação e Habitats

Durante a fase de exploração não são previstas ações diretas sobre a flora e vegetação da área de estudo. Pensa-se que o aumento da acessibilidade à área de implementação da Linha Elétrica não leve a um aumento da presença humana e de potenciais efeitos negativos, uma vez que já existe uma boa acessibilidade à área de estudo.

Na fase de exploração, poderão ser esperados impactes associados às inspeções periódicas do estado de conservação da Linha Elétrica e da manutenção da faixa de servidão da linha que possam vir a ser necessárias (FE7 e FE8). Face ao carácter pontual e localizado destas intervenções e ao tipo de vegetação que estará presente nestes locais aquando da fase de exploração, é previsível que os impactes associados à destruição direta e a mortalidade ou dano da vegetação na área e na envolvente das áreas a intervir sejam muito inferiores aos verificados durante a fase de construção. Face ao exposto estes impactes são negativos, de valor ecológico elevado, no que toca a espécies protegidas, de valor ecológico médio, para espécies com maior relevância ecológica, de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Ainda ao nível da flora e vegetação, estas ações de manutenção poderão levar a um aumento do desenvolvimento de espécies ruderais e/ ou exóticas. Uma vez que, foram identificadas exóticas invasoras na área de implantação do projeto, considera-se que o risco de colonização existe. Sendo este passível de minimização através da recomendação efetuada (Subcapítulo 12.3.6), no sentido de vigiar esta situação ao longo do tempo, no âmbito da manutenção do coberto de vegetação, permitindo a sua identificação precoce e intervenção atempada. Este impacte caracteriza-se como negativo, de valor ecológico baixo, temporário, recuperável, provável, local, de magnitude baixa e muito pouco significativo.

Fauna

Os principais impactes negativos associados à instalação da Linha Elétrica sobre a comunidade de fauna, são a mortalidade e efeito exclusão de aves e morcegos.

A presença das Linhas Elétricas de média tensão (FE9) pode aumentar o risco de colisões e/ou eletrocussões fatais para as aves. Vários fatores influenciam esse risco, incluindo a perceção sensorial das aves (como dificuldades em estimar distâncias a objetos e ângulos mortos de visão), características morfológicas específicas (como baixa manobrabilidade em voo, relação desfavorável entre o tamanho das asas e o porte, e reduzida capacidade de voo), comportamentos de voo (como comportamento gregário, longas migrações, voos crepusculares, e atividades durante o período reprodutivo e de acasalamento), fenologia e hábitos circadianos (como migrações e deslocamentos entre áreas de alimentação e abrigo, e voos noturnos), além de fatores como idade, sexo e saúde das aves. Outros elementos a considerar são a localização da linha (incluindo características topográficas como linhas de costa, vales e cristas, bem como o tipo de biótopo atravessado), condições climáticas e de iluminação, e aspetos relacionados ao tipo de linha (como o número de planos de colisão, o tamanho dos vãos, a altura dos suportes e o diâmetro do cabo guarda) (Bernardino *et al*., 2018).

Para a área de estudo foram identificadas nove espécies de avifauna com estatuto de conservação desfavorável, confirmadas através do trabalho de campo ou da bibliografia, que apresentam risco de colisão e/ou risco de eletrocussão segundo ICNF (2019) (Quadro 8.40).

Quadro 8.40 – Espécies de aves com estatuto de conservação desfavorável, confirmadas na área de estudo, com risco de colisão e/ou eletrocussão associado

| Família | Espécie | Nome comum | Ocorrência | Estatuto | Risco de Colisão | Risco de Eletrocussão |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Accipitridae | *Accipiter gentilis* | Açor | C(B) | VU | Intermédio | II-III |
| Accipitridae | *Circus pygargus* | Águia-caçadeira | C(TC) | EN | Intermédio | II-III |
| Emberizidae | *Emberiza hortulana* | Sombria | C(B) | VU | Intermédio | I |
| Falconidae | *Falco subbuteo* | Ógea | C(B) | VU | Intermédio | II-III |
| Falconidae | *Falco tinnunculus* | Peneireiro | C(TC) | VU | Intermédio | II-III |
| Laniidae | *Lanius meridionalis* | Picanço-real | C(TC) | VU | Intermédio | I |
| Laniidae | *Lanius senator* | Picanço-barreteiro | C(B) | VU | Intermédio | I |
| Muscicapidae | *Oenanthe hispanica* | Chasco-ruivo | C(B) | VU | Intermédio | I |
| Strigidae | *Otus scops* | Mocho-d'orelhas | C(B) | VU | Elevado | I-II |

(Risco de Colisão: Intermédio, Elevado; Risco de Eletrocussão: 0 (sem registos ou ocorrência pouco provável); I (com registos, mas que não constituem ameaça aparente para a população); II (elevada ocorrência de registos, mas supostamente sem impacte significativo na população), III (ocorrência de mortalidade constitui um importante fator de mortalidade, representando uma ameaça de extinção a nível regional ou a escala mais alargada))

As três espécies identificadas através do trabalho de campo que apresentam estatuto de conservação desfavorável e que têm associado um risco de colisão e/ou eletrocussão foram observadas de forma pontual na área de estudo. Ao longo das 117 horas de amostragem apenas se identificou um indivíduo de picanço-real (*Lanius meridionalis*), na época da migração, um indivíduo de águia-caçadeira (*Circus pygargus*), na época de reprodução e um indivíduo de peneireiro (*Falco tinnunculus*) na época de invernada.

Face ao exposto, o impacte da mortalidade de aves por colisão e/ou eletrocussão caracteriza-se como negativo, de valor ecológico elevado, quando afeta espécies com estatuto de conservação desfavorável, de valor ecológico médio, para as espécies de maior relevância ecológica, de valor ecológico baixo, para as restantes espécies, permanente, irrecuperável, provável, local, de magnitude baixa e pouco significativo. É de notar que, este impacte já foi previsto nas Memórias Descritivas das Linha Elétricas, estando projetado a sua sinalização com dispositivos anticolisão e anti-poiso como medida de mitigação deste possível impacte (Anexo 11.2 do Volume IV – Anexos Temáticos). Foi também proposto o revestimento dos elementos condutores junto do poste e aumento das distâncias entre os cabos.

Outro impacte decorrente da instalação da Linha Elétrica é o efeito exclusão e efeito barreira sobre as aves, que reduz a conectividade entre as áreas atravessadas. Segundo Santos *et al*. (2016). A instalação de linhas elétricas, mesmo em áreas com habitat favorável, contribui para a deterioração das condições ecológicas, com repercussões na distribuição e abundância de algumas espécies. Assim, importa referir que, de acordo com o "Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica"

a área de estudo não se sobrepõe com nenhuma das áreas consideradas críticas e muito críticas (ICNB, 2010). Assim, o eventual efeito de exclusão é classificado como negativo, de valor ecológico elevado, permanente, reversível, provável, local, de magnitude média, tendo em consideração a extensão da linha, e moderadamente significativo. Quanto ao efeito barreira, não existem muitos estudos elucidativos quanto à expressividade deste impacte sobre a comunidade de aves. Uma vez que o projeto em análise não se insere nas proximidades de áreas sensíveis para as aves, considera-se que o impacte seja negativo, de valor ecológico elevado, permanente, reversível, provável, local, de magnitude média, tendo em consideração a extensão da linha, e moderadamente significativo.

A circulação de veículos e maquinaria, associada às ações de manutenção e inspeção dos equipamentos, poderá provocar mortalidade por atropelamento acidental (e.g. espécies com mobilidade mais reduzida). Este impacte caracteriza-se como sendo negativo, de valor ecológico elevado, temporário, irrecuperável, provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

#### 8.8.1.1. Fase de Desativação

##### 8.8.1.1.1. Parque Eólico

Flora, vegetação e Habitats

As principais ações geradoras de impactes da fase de desativação têm a ver com a desmontagem das diferentes estruturas e remoção das mesmas do terreno. Considera-se que os impactes resultantes deverão ser sensivelmente semelhantes aos da fase de construção, devendo decorrer num período inferior. Este impacte caracteriza-se como é negativo, de valor ecológico médio, temporário, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que se refere à flora e vegetação, esta fase terá um carácter positivo, no sentido em que a remoção das diferentes estruturas da central e recuperação paisagística permitirá a recolonização desses locais por vegetação autóctone. Este impacte caracteriza-se como sendo positivo, valor ecológico médio, permanente, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Fauna

O desmantelamento do Parque Eólico do Paiva implica perturbações de origem antropogénica, semelhante à identificada para a fase de construção. Pode resultar em situações de afugentamento de espécies mais sensíveis, assim como de mortalidade acidental. Assim, estes impactes são classificados como negativos, de valor ecológico elevado, temporário, irrecuperável (no caso da mortalidade) e reversível (no caso do afugentamento), provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Por outro lado, a recuperação paisagística da área de implantação do projeto permitirá a recuperação de biótopos anteriormente existentes e, consequentemente, a ocupação destas áreas pela fauna local. Este impacte é caracterizado como sendo positivo, valor ecológico médio, permanente, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

##### 8.8.1.1.2. Linhas Elétricas

Flora, vegetação e Habitats

As principais ações geradoras de impactes da fase de desativação têm a ver com a desmontagem das diferentes estruturas e remoção das mesmas do terreno. Considera-se que os impactes resultantes deverão ser sensivelmente semelhantes aos da fase de construção, devendo decorrer num período inferior. Este impacte caracteriza-se como é negativo, de valor ecológico médio, temporário, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No que se refere à flora e vegetação, esta fase terá um carácter positivo, no sentido em que a remoção das diferentes estruturas da central e recuperação paisagística permitirá a recolonização desses locais por vegetação autóctone. Este impacte caracteriza-se como sendo positivo, valor ecológico médio, permanente, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Fauna

O desmantelamento do Parque Eólico do Paiva implica perturbações de origem antropogénica, semelhante à identificada para a fase de construção. Pode resultar em situações de exclusão de espécies mais sensíveis, assim como de mortalidade acidental. Assim, estes impactes são classificados como negativos, de valor ecológico elevado, temporário, irrecuperável (no caso da mortalidade) e reversível (no caso da exclusão), provável, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Por outro lado, a recuperação paisagística da área de implantação do projeto permitirá a recuperação de biótopos anteriormente existentes e, consequentemente, a ocupação destas áreas pela fauna local. Este impacte é caracterizado como sendo positivo, valor ecológico médio, permanente, reversível, certo, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

### 8.8.2. Componente Florestal

#### 8.8.2.1. Metodologia

Atendendo à tipologia do Projeto em avaliação e a inventariação florestal realizada foram identificados nas áreas a intervencionar considera-se que os principais impactes para a Componente Florestal decorrentes do Parque Eólico do Paiva e respetivas Linhas Elétricas correspondem genericamente aos listados abaixo:

- Perda de áreas de povoamentos florestais devido à desmatação e desarborização (fase de construção);
- Aumento do risco de incêndio (fase de construção);
- Aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais (fase de construção);
- Destruição de azinheiras e sobreiros (fase de construção);
- Gestão de vegetação nas faixas de gestão de combustível (fase de exploração).

Para a avaliação de impactes foram consideradas as ações de projeto elencadas no Subcapítulo 8.2 para as diferentes fases do projeto – construção, exploração e desativação.

#### 8.8.2.2. Fase de Construção

Durante a fase de construção o principal impacte sob a componente florestal diz respeito à perda de povoamentos florestais para a implementação dos elementos do projeto.

##### 8.8.2.2.1. Parque Eólico

Para a implantação do parque eólico prevê a afetação de cerca de 66,6 ha de povoamentos florestais (cerca de 6,8% dos povoamentos florestais existentes na área de estudo do parque eólico) pelas diversas infraestruturas previstas. De entre os povoamentos florestais afetados destacam-se os povoamentos de eucalipto e de pinheiro-bravo que se trata de florestas de produção efetiva. Sendo que os povoamentos de carvalho-alvarinho, não obstante o seu valor ecológico analisado em descritor próprio, não são florestas de produção típicas, sendo resultado de regeneração natural. As florestas de carvalho-alvarinho têm um papel de produção de produtos secundários, tais como fungos, frutos silvestres e pontualmente produção de lenha, contudo, não são florestas de produção de madeira puras.

São claramente os povoamentos de pinheiro-bravo adulto que mais serão afetados pela implantação do parque eólico, com uma afetação total de 62,2 ha, cerca de 6,4% dos povoamentos florestais existentes na área de estudo do parque eólico.

O Decreto-Lei n.º 173/88, de 17 de maio, legisla a proibição do corte prematuro de povoamentos florestais, pois a prática de cortes prematuros prejudica gravemente o património florestal nacional, quer pela redução da produção que determinam quer ainda, no caso dos povoamentos explorados em talhadia, pelos danos causados no vigor vegetativo das árvores. No caso do pinheiro-bravo consideram-se cortes prematuros aqueles efetuados em povoamentos com pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 17 cm, e no caso do eucalipto povoamentos florestais de eucalipto em que pelo menos 75% das suas árvores não tenham um diâmetro à altura do peito igual ou superior a 12 cm. Os cortes prematuros necessitam de pedido de autorização à entidade competente (ICNF). Este Decreto-Lei não abrange outras espécies florestais. No caso do parque eólico verifica-se a necessidade de abate de 0,84 ha de eucaliptal e 0,18 ha de pinheiro-bravo.

O impacte de perda de áreas de povoamentos florestais é negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude média, mas pouco significativo, tendo em conta a afetação de apenas 6,8% dos povoamentos florestais existentes na área de povoamento florestal, apesar da afetação de pequenas áreas em que será necessário corte prematuro tanto de pinheiro-bravo como de eucalipto.

A implantação dos estaleiros prevê ainda a afetação de 2,46 ha de povoamento de pinheiro-bravo adulto, sendo, contudo, esta afetação temporária. É de referir que as áreas afetadas pelos estaleiros se encontram em regime florestal parcial.

O impacte de perda de áreas de povoamento de pinheiro-bravo para instalação dos estaleiros é negativo, certo, temporário, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, tendo em conta a afetação de apenas 2,46 ha.

Durante a fase de construção tendo em conta a presença do número de veículos e maquinaria afeta à obra, assim como de substâncias comburente, considera-se que poderá existir um aumento do risco de incêndio. Contudo, tal risco deverá ser minimizado pela aplicação das melhores práticas e medidas preventivas de incêndio. Como tal, este é um impacte negativo,

pouco provável, temporário, imediato, reversível, indireto, de dimensão espacial indeterminada, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de terras e cortes de vegetação poderão levar a um aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais, nomeadamente nas zonas de orla. Contudo, este impacte deverá ser minimizado pela implementação de medidas de prevenção. Este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média, pois poderá afetar a floresta em redor das áreas de intervenção, e pouco significativo.

No final da fase de construção serão recuperadas as áreas intervencionadas de forma temporária, nomeadamente as áreas de estaleiro. Aquando dessa recuperação haverá a oportunidade de repor parte dos povoamentos de pinheiro-bravo afetados pela instalação do estaleiro. Este será então um impacte positivo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Com a implantação das infraestruturas do Parque Eólico e a beneficiação/criação de acessos e taludes, prevê-se a necessidade de abate de 111 azinheiras isoladas (2 adultos e 109 jovens) e 5 sobreiros isolados sendo todos os exemplares jovens. Este é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.41 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos do Parque Eólico, por tipologia de povoamento florestal (ha e %).

| Tipologias de povoamento florestal | Área de estudo do PE (ha) | Aerogeradores/ plataformas | | Acessos a criar/beneficiar | | Taludes | | Valas de cabos | | Postos de Corte | | Estaleiro | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 11,74 | 0,12 | 0,01 | 0,27 | 0,03 | 0,20 | 0,02 | 0,01 | <0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Povoamento de carvalho-americano adulto | 1,81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Povoamento de sobreiro jovem | 0,48 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Povoamento de eucalipto adulto | 24,64 | 0,77 | 0,08 | 0,46 | 0,05 | 0,68 | 0,07 | 0,08 | 0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 12,06 | 0,20 | 0,02 | 0,21 | 0,02 | 0,36 | 0,04 | 0,04 | <0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 921,82 | 18,54 | 1,90 | 18,02 | 1,85 | 22,85 | 2,35 | 2,79 | 0,29 | 0,01 | <0,01 | 2,46 | 0,25 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 1,73 | 0 | 0 | 0,07 | 0,01 | 0,07 | 0,01 | 0,04 | <0,01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| **Total** | **974,28** | **19,63** | **2,02** | **19,04** | **1,95** | **24,16** | **2,47** | **2,96** | **0,30** | **0,01** | **<0,01** | **2,46** | **0,25** |

#### 8.8.2.2.1. Linhas Elétricas

Linha elétrica de Covelo – Queiriga (LMT CQ)

A instalação dos apoios da LMT CQ afetará apenas 0,03 ha de povoamentos florestais, correspondendo estes essencialmente a povoamentos adultos de pinheiro-bravo. É de referir a necessidade de corte prematuro 0,01 ha de pinheiro-bravo e de menos de 0,01 ha de eucalipto.

Em termos de afetação permanente soma-se a esse valor aquele afeto à beneficiação de acessos existente, que corresponde a 0,84 ha de povoamentos florestais, essencialmente de pinheiro-bravo adulto e eucalipto adulto. A beneficiação de acessos não prevê o corte de povoamentos prematuros. Este é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

É de referir que os acessos a criar serão apenas provisórios, afetando uma área de 0,33 ha, sobretudo de pinheiro-bravo adulto. Para a criação destes novos acessos não se prevê o corte de povoamentos prematuros.

Também as áreas de estaleiro e as áreas temporárias de apoio à construção dos apoios resultarão na afetação de povoamentos florestais, contudo as áreas de implantação dessas infraestruturas temporárias não são ainda conhecidas.

O impacte de afetação temporária de povoamentos florestais, tendo em conta as áreas conhecidas à data, é negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

No que diz respeito à necessidade de limpeza da vegetação na faixa de servidão prevê-se a afetação de cerca de 3,6 ha de povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Sendo que 0,11 ha serão de povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto prematuros. Contudo, a limpeza da faixa de servidão apenas exigirá o corte de espécies de crescimento rápido (como o eucalipto) ou de espécies de atingem alturas que colocam em causa a segurança da linha elétrica (como o pinheiro-bravo). Sendo que no caso dos povoamentos de carvalho-alvarinho não se prevê a necessidade de corte raso dos mesmos, mas antes de controlo da densidade de vegetação no sob coberto, podas, decotes e corte de indivíduos mortos ou com problemas sanitários. A limpeza da faixa de servidão é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude média e pouco significativo, podendo ser minimizado pela implementação de um plano de reconversão da faixa de servidão da linha.

Durante a fase de construção tendo em conta a abertura de novos acessos, circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, assim como de substâncias comburente, considera-se que poderá existir um aumento do risco de incêndio. Contudo, tal risco deverá ser minimizado pela aplicação das melhores práticas e medidas preventivas de incêndio. Como tal este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, imediato, reversível, indireto, de dimensão espacial indeterminada, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de terras e cortes de vegetação poderão levar a um aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais, nomeadamente nas zonas de orla. Contudo, este impacte deverá ser minimizado pela implementação de medidas de prevenção. Este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média, pois poderá afetar a floresta em redor das áreas de intervenção, e pouco significativo.

No final da construção da linha prevê-se a recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas. Aquando dessa recuperação haverá a oportunidade de repor parte dos povoamentos florestais afetados. Este será então um impacte positivo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.42 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (LMT CQ), por tipologia de povoamento florestal (ha e %)

| Tipologias de povoamento florestal | Área de estudo LMT CQ (ha) | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 4,69 | <0,01 | <0,01 | 0,05 | 0,07 | 0 | 0 | <0,01 | <0,01 |
| Povoamento de eucalipto adulto | 5,64 | 0,06 | 0,09 | 0,01 | 0,02 | 0,39 | 0,63 | <0,01 | <0,01 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 1,56 | 0 | 0 | <0,01 | 0,01 | 0,06 | 0,10 | 0 | 0 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 47,61 | 0,78 | 1,28 | 0,26 | 0,42 | 3,06 | 5,00 | 0,02 | 0,03 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 1,69 | 0 | 0 | 0,01 | 0,01 | 0,07 | 0,11 | <0,01 | <0,01 |
| **Total** | **61,20** | **0,84** | **1,37** | **0,33** | **0,53** | **3,58** | **5,85** | **0,03** | **0,05** |

A instalação da LMT CQ não implica o abate de qualquer exemplar de sobreiro ou azinheira.

### Linha elétrica de Ferreira das Aves (LMT FA)

A instalação dos apoios da LMT FA afetará apenas 0,03 ha de povoamentos florestais, correspondendo estes essencialmente a povoamentos adultos de pinheiro-bravo. É de referir a necessidade de corte prematuro de menos de 0,01 ha de povoamento de eucalipto.

Em termos de afetação permanente soma-se a esse valor aquele afeto à beneficiação de acessos existente, que corresponde a 0,50 ha de povoamentos florestais, essencialmente de pinheiro-bravo adulto e eucalipto adulto. A beneficiação de acessos não prevê o corte de povoamentos prematuros. Este é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

É de referir que os acessos a criar serão apenas provisórios, afetando uma área de 0,25 ha, sobretudo de pinheiro-bravo adulto. Para a criação destes novos acessos não se prevê o corte de povoamentos prematuros.

Também as áreas de estaleiro e as áreas temporárias de apoio à construção dos apoios resultarão na afetação de povoamentos florestais, contudo as áreas de implantação dessas infraestruturas temporárias não são ainda conhecidas.

O impacte de afetação temporária de povoamentos florestais, tendo em conta as áreas conhecidas à data, é negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

No que diz respeito à necessidade de limpeza da vegetação na faixa de servidão prevê-se a afetação de cerca de 5,46ha de povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Sendo que 0,44ha serão de povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto prematuros. Contudo, a limpeza da faixa de servidão apenas exigirá o corte de espécies de crescimento rápido (como o eucalipto) ou de espécies de atingem alturas que colocam em causa a segurança da linha elétrica (como o pinheiro-bravo). Sendo que no caso dos povoamentos de carvalho-alvarinho não se prevê a necessidade de corte raso dos mesmos, mas antes de controlo da densidade de vegetação no sob coberto, podas, decotes e corte de indivíduos mortos ou com problemas sanitários. A limpeza da faixa de servidão é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude média e pouco significativo, podendo ser minimizado pela implementação de um plano de reconversão da faixa de servidão da linha.

Durante a fase de construção tendo em conta a abertura de novos acessos, circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, assim como de substâncias comburente, considera-se que poderá existir um aumento do risco de incêndio. Contudo, tal risco deverá ser minimizado pela aplicação das melhores práticas e medidas preventivas de incêndio. Como tal este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, imediato, reversível, indireto, de dimensão espacial indeterminada, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de terras e cortes de vegetação poderão levar a um aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais, nomeadamente nas zonas de orla. Contudo, este impacte deverá ser minimizado pela implementação de medidas de prevenção. Este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média, pois poderá afetar a floresta em redor das áreas de intervenção, e pouco significativo.

No final da construção da linha prevê-se a recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas. Aquando dessa recuperação haverá a oportunidade de repor parte dos povoamentos florestais afetados. Este será então um impacte positivo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.43 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (LMT FA), por tipologia de povoamento florestal (ha e %)

| Tipologias de povoamento florestal | Área de estudo LMT FA (ha) | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 7,35 | 0 | 0 | 0,02 | 0,02 | na | na | <0,01 | <0,01 |
| Povoamento de carvalho-alvarinho e negral | 1,81 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Povoamento de eucalipto adulto | 10,48 | 0,19 | 0,18 | 0 | 0 | 0,53 | 0,48 | <0,01 | <0,01 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 3,74 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,32 | 0,29 | <0,01 | <0,01 |

| Tipologias de povoamento florestal | Área de estudo LMT FA (ha) | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 84,32 | 0,30 | 0,28 | 0,23 | 0,21 | 4,49 | 4,12 | 0,02 | 0,02 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 1,37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,12 | 0,11 | 0 | 0 |
| Total | 109,07 | 0,50 | 0,45 | 0,25 | 0,23 | 5,46 | 5,00 | 0,03 | 0,03 |

A instalação da LMT FA não implica o abate de qualquer exemplar de sobreiro ou azinheira.

Linha elétrica de Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte)

A instalação dos apoios da LMT AB Norte afetará apenas 0,02 ha de povoamentos florestais, correspondendo estes apenas a povoamentos adultos de pinheiro-bravo.

Em termos de afetação permanente soma-se a esse valor aquele afeto à beneficiação de acessos existente, que corresponde a 0,69 ha de povoamentos florestais, essencialmente de pinheiro-bravo adulto. A beneficiação de acessos não prevê o corte de povoamentos prematuros. Este é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

É de referir que os acessos a criar serão apenas provisórios, afetando uma área de 0,70ha, apenas de pinheiro-bravo adulto.

Também as áreas de estaleiro e as áreas temporárias de apoio à construção dos apoios resultarão na afetação de povoamentos florestais, contudo as áreas de implantação dessas infraestruturas temporárias não são ainda conhecidas.

O impacte de afetação temporária de povoamentos florestais, tendo em conta as áreas conhecidas à data, é negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

No que diz respeito à necessidade de limpeza da vegetação na faixa de servidão prevê-se a afetação de cerca de 3,59ha de povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Sendo que apenas 0,06ha serão de povoamentos de pinheiro-bravo e eucalipto prematuros. Contudo, a limpeza da faixa de servidão apenas exigirá o corte de espécies de crescimento rápido (como o eucalipto) ou de espécies de atingem alturas que colocam em causa a segurança da linha elétrica (como o pinheiro-bravo). Sendo que no caso dos povoamentos de carvalho-alvarinho não se prevê a necessidade de corte raso dos mesmos, mas antes de controlo da densidade de vegetação no sob coberto, podas, decotes e corte de indivíduos mortos ou com problemas sanitários. A limpeza da faixa de servidão é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude média e pouco significativo, podendo ser minimizado pela implementação de um plano de reconversão da faixa de servidão da linha.

Durante a fase de construção tendo em conta a abertura de novos acessos, circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, assim como de substâncias comburente, considera-se que poderá existir um aumento do risco de incêndio. Contudo, tal risco deverá ser minimizado pela

aplicação das melhores práticas e medidas preventivas de incêndio. Como tal este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, imediato, reversível, indireto, de dimensão espacial indeterminada, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de terras e cortes de vegetação poderão levar a um aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais, nomeadamente nas zonas de orla. Contudo, este impacte deverá ser minimizado pela implementação de medidas de prevenção. Este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média, pois poderá afetar a floresta em redor das áreas de intervenção, e pouco significativo.

No final da construção da linha prevê-se a recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas. Aquando dessa recuperação haverá a oportunidade de repor parte dos povoamentos florestais afetados. Este será então um impacte positivo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.44 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte), por tipologia de povoamento florestal (ha e %)

| Tipologias de povoamento florestal | Área de estudo LMT AB Norte (ha) | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Povoamento de carvalho-alvarinho adulto | 4,98 | 0,13 | 0,14 | 0 | 0 | na | na | 0 | 0 |
| Povoamento de eucalipto jovem | 0,67 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,04 | 0,04 | 0 | 0 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 84,94 | 0,56 | 0,61 | 0,70 | 0,77 | 3,54 | 3,90 | 0,02 | 0,02 |
| Povoamento de pinheiro-bravo jovem | 0,21 | 0 | 0 | 0 | 0 | <0,01 | <0,01 | 0 | 0 |
| **Total** | **90,80** | **0,69** | **0,76** | **0,70** | **0,77** | **3,59** | **3,95** | **0,02** | **0,02** |

A instalação da LMT AB Norte não implica o abate de qualquer exemplar de sobreiro ou azinheira.

### Linha elétrica de Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna)

A instalação dos apoios da LMT AB Interna afetará apenas 0,02 ha de povoamentos adultos de pinheiro-bravo.

Em termos de afetação permanente soma-se a esse valor aquele afeto à beneficiação de acessos existente, que corresponde a 0,1 ha de povoamentos de pinheiro-bravo adulto. Este é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

É de referir que os acessos a criar serão apenas provisórios, afetando uma área de 0,37 ha, apenas de pinheiro-bravo adulto.

Também as áreas de estaleiro e as áreas temporárias de apoio à construção dos apoios resultarão na afetação de povoamentos florestais, contudo as áreas de implantação dessas infraestruturas temporárias não são ainda conhecidas.

O impacte de afetação temporária de povoamentos florestais, tendo em conta as áreas conhecidas à data, é negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo, dada a área afetada.

No que diz respeito à necessidade de limpeza da vegetação na faixa de servidão prevê-se a afetação de cerca de 2,94ha de povoamentos florestais de pinheiro-bravo e eucalipto. Sendo que apenas 0,02ha serão de povoamentos de eucalipto prematuros. A limpeza da faixa de servidão é um impacte negativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto, local, de magnitude média e pouco significativo, podendo ser minimizado pela implementação de um plano de reconversão da faixa de servidão da linha.

Durante a fase de construção tendo em conta a abertura de novos acessos, circulação de veículos e maquinaria afeta à obra, assim como de substâncias comburente, considera-se que poderá existir um aumento do risco de incêndio. Contudo, tal risco deverá ser minimizado pela aplicação das melhores práticas e medidas preventivas de incêndio. Como tal este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, imediato, reversível, indireto, de dimensão espacial indeterminada, de magnitude reduzida e pouco significativo.

As movimentações de terras e cortes de vegetação poderão levar a um aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais, nomeadamente nas zonas de orla. Contudo, este impacte deverá ser minimizado pela implementação de medidas de prevenção. Este é um impacte negativo, pouco provável, temporário, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média, pois poderá afetar a floresta em redor das áreas de intervenção, e pouco significativo.

No final da construção da linha prevê-se a recuperação ambiental e paisagística das zonas temporariamente intervencionadas. Aquando dessa recuperação haverá a oportunidade de repor parte dos povoamentos florestais afetados. Este será então um impacte positivo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, direto, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Quadro 8.45 - Quantificação das áreas afetadas pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna), por tipologia de povoamento florestal (ha e %)

| Tipologias de povoamento florestal | Área de estudo LMT AB Interna (ha) | Acessos a beneficiar | | Acessos a criar | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Povoamento de eucalipto jovem | 0,42 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,02 | 0,06 | 0 | 0 |
| Povoamento de pinheiro-bravo adulto | 38,75 | 0,10 | 0,25 | 0,37 | 0,94 | 2,92 | 7,45 | 0,02 | 0,05 |
| **Total** | **39,17** | **0,10** | **0,25** | **0,37** | **0,94** | **2,94** | **7,51** | **0,02** | **0,05** |

A instalação da LMT AB Interna não implica o abate de qualquer exemplar de sobreiro ou azinheira.

#### 8.8.2.1. Fase de Exploração

Durante a fase de exploração o principal impacte sob a componente florestal resulta das operações de corte da vegetação, nomeadamente para manutenção das faixas de gestão de combustível.

Tanto na área do parque eólico (aerogeradores e acessos) como nas respetivas linhas elétricas e postos de corte serão estabelecidas faixas de gestão de combustíveis. O Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, com as suas alterações e retificações, estabelece o Sistema de Gestão Integrada de Fogos Rurais no território continental e define as suas regras de funcionamento. No seu artigo 49.º o DL 82/2021, de 13 de outubro, define as funções e regras para a gestão de faixas de gestão de combustíveis.

Nas faixas de gestão de combustível estabelecidas deverá ser efetuada a remoção de combustível de forma periódica de acordo com a ocupação existente. Contudo, a legislação não obriga ao corte dos povoamentos florestais presentes nas áreas de estão de combustíveis, sendo, contudo, necessário para a sua manutenção o cumprimento de algumas condições. A gestão de combustível visa a redução do risco de incêndio, e para isso, exige algumas práticas de manutenção e limpeza da vegetação, incluindo a poda das árvores e o afastamento entre as copas.

Nas faixas de gestão de combustível o coberto arbóreo (acima de 1 m) deve sempre que possível ter copas que se distanciem entre si 4 m e ter a base das copas à altura mínima de 4 metros. Deve ser garantida a descontinuidade horizontal dos materiais combustíveis ao longo das faixas de gestão de combustível. Sendo que para vegetação com uma altura até 20 cm o grau de cobertura poderá superior a 50%; no caso da vegetação com altura entre 20 e 40 cm o grau de cobertura deve ser entre 20 e 50%; e no caso da vegetação entre 50 cm e 1 m o grau de cobertura deverá ser inferior a 20%.

As árvores presentes nas faixas de gestão de combustíveis devem ser desramadas até uma altura de 4 m acima do solo, se tiverem 8 m ou mais, ou até 50% da altura, se tiverem menos de 8 metros.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho, os sobreiros e azinheiras são espécies protegidas e cujo abate carece de autorização por parte da entidade competente. Estas espécies deverão ser poupadas ao abate dentro das faixas de gestão de combustível, sempre que possível. Sendo que também ou seu decote, desbaste ou desrama estão sujeitos a autorização por parte da entidade competente (ICNF).

A gestão de vegetação nas faixas de gestão de combustível poderá ter um impacte sob os povoamentos florestais dado o corte pontual de exemplares, contudo esta gestão irá também proteger estes povoamentos de forma efetiva. O impacte resultante do corte pontual de exemplares para garantir as condições para gestão de vegetação nas faixas de gestão é negativo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média e pouco significativo. Contudo, verifica-se também um impacte de diminuição do risco de

incêndio devido a uma gestão eficaz, sendo este um impacte positivo, provável, permanente, de médio prazo, reversível, indireto, local, de magnitude média e significativo.

#### 8.8.2.2. Fase de Desativação

Na fase de desativação serão levadas a cabo intervenções paisagísticas no sentido da recuperação dos locais desativados tanto no parque eólico como nas linhas elétricas. Estas intervenções constituirão uma oportunidade de reposição de povoamentos florestais em grande parte destas áreas, tendo por isso um impacte positivo, provável, permanente, de longo prazo, reversível, direto, local, de magnitude média e significativo.

## 8.9. ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

#### 8.9.1.1. Metodologia

Neste capítulo procede-se à identificação e avaliação dos potenciais impactes do projeto em estudo, no que se refere ao ordenamento do território e às condicionantes ao uso do solo, tendo por base a análise da conformidade deste com os instrumentos de gestão territorial abrangidos pela área de estudo, assim como com as condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública presentes na área de implantação do projeto, apresentada no Subcapítulo 6.8.

Em termos de metodologia adotada, no que diz respeito ao ordenamento do território, identificadas as ações suscetíveis de gerar impactes quanto às disposições dos instrumentos de gestão territorial com incidência sobre a área de estudo, e após a verificação da conformidade do projeto com as orientações e com as normas legais e regulamentares estabelecidas nesses instrumentos, procedeu-se à avaliação dos potenciais impactes.

Neste domínio, os potenciais impactes gerados durante as fases de construção e exploração do projeto, pelos elementos que o constituem, nomeadamente o parque eólico e as linhas elétricas associadas, prendem-se essencialmente com a afetação e ocupação de áreas com algum grau de condicionamento, integradas em programas e planos específicos que determinam as vocações dessas áreas, identificando quer os usos dominantes, quer os usos com estes compatíveis e ainda os usos ou atividades interditos, e que apresentam as orientações e disposições para a sua ocupação, as quais poderão divergir da ocupação prevista no projeto objeto deste estudo.

Para a avaliação de impactes no domínio do Ordenamento do Território, destacam-se os Planos Diretores Municipais, quer pelo seu âmbito, à escala municipal, quer pela sua natureza regulamentar.

No que se refere à identificação e avaliação de impactes do projeto sobre as condicionantes ao uso do solo, a metodologia adotada consiste na verificação das interferências e do grau de compatibilidade do projeto, nas suas diferentes fases de desenvolvimento, com as servidões e restrições de utilidade pública e outras condicionantes identificadas na área de estudo.

Das ações elencadas no Subcapítulo 8.2 foram selecionadas as que poderão induzir impactes sobre o ordenamento do território. As referidas ações são mencionadas mais adiante.

A análise efetuada é essencialmente qualitativa, contudo sempre que se verifique necessário e aplicável, apresenta-se a análise quantitativa das áreas condicionadas afetadas pelo projeto.

O critério de base para a avaliação quantitativa será a área global abrangida pela implantação dos aerogeradores, das linhas elétricas e outras componentes dos respetivos projetos, em que a ocupação do solo será alterada ou condicionada, quer de forma temporária, quer de forma definitiva, relativamente à área de estudo global e ao recurso afetado.

Os critérios de classificação dos impactes correspondem aos critérios definidos na metodologia geral de avaliação de impactes anteriormente apresentada.

No Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos apresentam-se os critérios adotados para a definição das classes de impacte para cada um dos parâmetros utilizados na avaliação dos impactes em matéria de Ordenamento do Território.

Prevê-se que os impactes identificados terão início na fase de construção, adquirindo um caráter permanente na fase de exploração. Na fase de desativação, prevê-se que os impactes sejam semelhantes aos identificados na fase de construção, contudo com menor significância e magnitude.

#### 8.9.1.2. Fase de Construção

##### 8.9.1.2.1. Ordenamento do Território

Os potenciais impactes do projeto sobre o ambiente afetado, durante a fase de construção ao nível do ordenamento do território, prendem-se essencialmente com a implantação deste sobre o território, considerando todas as estruturas que o constituem e que especificamente se implantam sobre determinada classe/ categoria de solo, em termos de classificação, qualificação e uso do solo (FC2, FC9, FC11, FC13, FC14, FC15).

No âmbito setorial, destaca-se o Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e o Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), analisados no Subcapítulo 6.8.3.2.4, de natureza estratégica, relativos à defesa, valorização e gestão florestal. Refira-se que estes instrumentos de gestão territorial setorial não apresentam condicionamentos específicos quanto à implantação deste tipo de infraestruturas de produção e transporte de energia elétrica.

Verifica-se que o projeto objeto deste estudo não compromete as metas e objetivos estratégicos definidos nestes programas. Da análise efetuada verificou-se que, quer os componentes do parque eólico (nomeadamente 9 aerogeradores, 1 posto de corte, acessos e valas de cabos) quer das LMT Aguiar da Beira e Aguiar da Beira Interna (no total de 19 apoios), intersetam o corredor ecológico definido no PROF CL, nos concelhos de Sátão e Aguiar da Beira, associados ao Rio Vouga. Considerando os objetivos e funções dos corredores ecológicos já mencionados aquando da análise da conformidade do projeto com estes programas, esta interferência gerará impacte negativo, pouco significativo, de reduzida magnitude, certo, temporário (nas zonas correspondentes à ocupação temporária verificada em fase de obra) ou permanente (nas zonas de implantação das infraestruturas), imediato, irreversível, direto e localizado.

Por outro lado, o projeto criará condições que concorrem para o cumprimento do objetivo estratégico de minimização dos riscos de incêndio. A ocupação do solo inerente a um parque

eólico, assim como o estabelecimento das faixas de proteção/ servidão para as linhas elétricas constituem barreiras à propagação de incêndios florestais, pelo que se encontra em conformidade com os objetivos e orientações deste programa. As faixas de proteção associadas aos elementos do projeto poderão ser integradas nas redes secundárias de faixas de gestão de combustível dos concelhos abrangidos.

Tal como apresentado no Subcapítulo 6.8.3.4.2, de acordo com o disposto no n.º 4 do Artigo 79.º (Norma Transitória) do Decreto-Lei n.º 82/2021, de 13 de outubro, na sua redação atual, enquanto se mantiverem em vigor os PMDFCI, aplicam-se as disposições do Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho, na sua última redação, relativas aos deveres de gestão de combustível na rede secundária de faixas de gestão de combustível.

Nesse sentido, e de acordo com a tipologia do Projeto em análise e elementos que o integram, consideram-se equiparáveis a edificações, os aerogeradores e os postos de corte. Desta forma, cumprindo o disposto nos PMDFCI dos concelhos abrangidos, o Projeto assegura o cumprimento de uma faixa de gestão de combustível de 50 m em torno das edificações que integram o Parque Eólico.

As faixas de gestão de combustível associadas às linhas elétricas de média tensão, de acordo com disposto no artigo 49.º do SGIFR, corresponde à projeção vertical dos cabos condutores exteriores, acrescidos de uma faixa de largura de 7 m para cada um dos lados.

Os acessos a beneficiar e a criar poderão também ser integrados na rede viária florestal, aplicando-se a estas a gestão de combustível nas faixas laterais de terreno confinantes ao limite exterior da plataforma da estrada, com uma largura de 10 m.

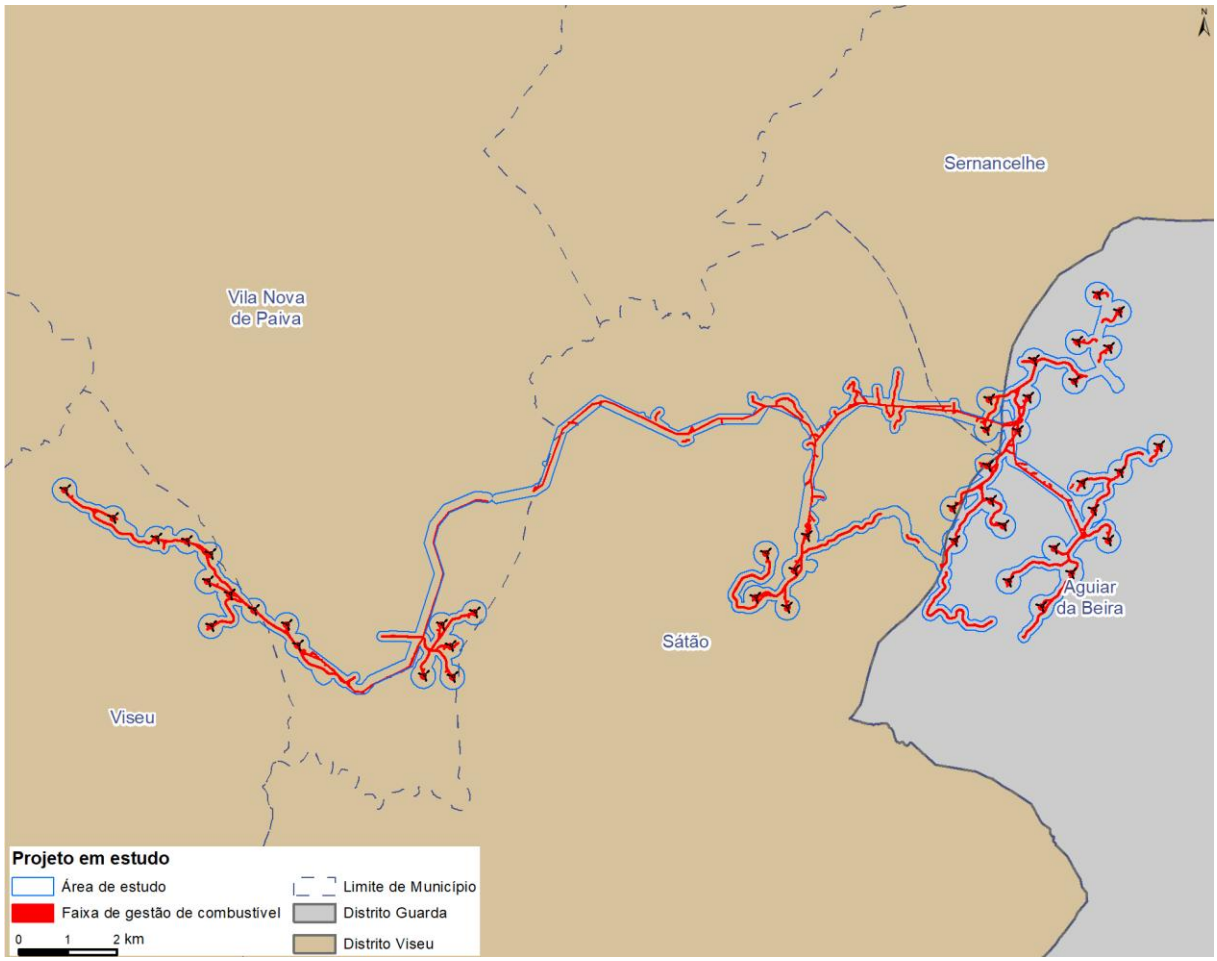



Figura 8.1 - Faixas de Gestão de Combustível associadas ao Projeto

Desta forma, especificamente no que se refere à defesa da floresta contra incêndios, o projeto terá um impacte positivo, direto, localizado, certo, permanente, reversível, imediato, de média magnitude e significativo.

Os restantes objetivos deste programa, relativos a gestão florestal, não têm aplicabilidade no âmbito deste estudo, tendo em conta as ações previstas no projeto em causa.

Face ao exposto, verifica-se que o projeto objeto deste estudo está em conformidade com as orientações e objetivos do PROF CL e do PROF TMAD não sendo expectáveis impactes negativos significativos.

No âmbito local, sendo os PDM os instrumentos de excelência para a análise da conformidade do projeto com as normas regulamentares aplicáveis em termos de ordenamento do território, procedeu-se no Subcapítulo 6.8.3.4.1 à identificação das classes e categorias de solo existentes na área de estudo de acordo com as Plantas de Ordenamento dos PDM dos concelhos abrangidos, e efetuou-se o enquadramento do projeto considerando as disposições e normas constantes nos regulamentos destes IGT, relativas às classes e categorias de solo afetadas, a fim de verificar a existência de situações de conflito/ incompatibilidade.

Através dessa análise verificou-se que o projeto é compatível com as disposições regulamentares relativas a cada uma das classes e categorias de solo afetadas pela sua implantação.

Ainda assim, durante a fase de construção, foram identificadas ações geradoras de impacte sobre o ordenamento do território, relativas ao projeto do Parque Eólico que correspondem à implantação dos aerogeradores (FC9), valas de cabos (FC12), postos de corte (FC14), estaleiros (FC12), e criação e beneficiação de acessos (FC11).

Quanto aos projetos das linhas elétricas, a implantação dos apoios (FC23 e FC24), a abertura e beneficiação de acessos e a abertura das faixas de proteção/ servidão e de gestão de combustível das LMT (FC18) que implicará ações de desmatação e decote de algumas espécies (FC22), também constituem ações geradoras de impacte.

Esses impactes resultam na alteração da ocupação atual do solo, assim como na alteração da vocação dominante florestal e agrícola, e principais usos previstos, de forma temporária ou permanente.

No quadro seguinte quantificam-se as áreas diretamente afetadas pela implantação dos elementos que constituem o projeto do Parque Eólico, por classes e categorias de espaço definidas nas Plantas de Ordenamento dos PDM dos concelhos abrangidos pela área de estudo.

Quadro 8.46 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos do Parque Eólico, por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha)

| Concelho | Classe de espaço | Categoria de espaço | Área de estudo global | Afetação de classes e categorias de espaço (ha) pelos elementos do Parque Eólico | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Aerogeradores / plataformas | | Acessos a criar | | | Acessos a beneficiar | | | Valas de cabos | | Postos de Corte | | Estaleiros | | Total | |
| | | | ha | ha | % | km | ha | % | km | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Aguiar da Beira | Solo rústico | Espaços Agrícolas de Produção | 69,05 | -- | -- | 1,29 | 0,39 | 0,57 | 0,14 | 0,05 | 0,07 | 0,10 | 0,14 | -- | -- | 0,05 | 0,08 | 0,59 | 0,86 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 203,41 | 3,65 | 1,79 | 3,90 | 0,39 | 0,19 | 5,57 | 1,62 | 0,80 | 0,67 | 0,33 | 0,002 | 0,001 2 | -- | -- | 6,33 | 3,11 |
| | | Espaços Florestais de Conservação | 488,32 | 9,80 | 2,01 | 1,32 | 1,11 | 0,23 | 12,96 | 3,82 | 0,78 | 1,69 | 0,35 | 0,002 | 0,000 5 | 0,35 | 0,07 | 16,77 | 3,40 |
| | | Espaços de Usos Múltiplos | 5,78 | 0,10 | 1,82 | -- | -- | -- | 0,37 | 0,11 | 1,96 | 0,04 | 0,61 | -- | -- | -- | -- | 0,25 | 4,39 |
| | | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos (Pedreiras, Concessões Mineiras, Áreas em Recuperação, Áreas Potenciais de Urânio) | 0,35 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade Nível 2 | 0,94 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sátão | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 122,94 | 0,05 | 0,04 | -- | -- | -- | 0,21 | 0,06 | 0,05 | 0,02 | 0,01 | -- | -- | -- | -- | 0,13 | 0,10 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 474,35 | 4,24 | 0,89 | 1,46 | 0,44 | 0,09 | 6,99 | 2,09 | 0,44 | 0,65 | 0,14 | 0,002 | 0,000 5 | 0,28 | 0,06 | 7,70 | 1,62 |
| | | Espaços Naturais | 10,32 | -- | -- | -- | -- | -- | 0,22 | 0,07 | 0,65 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,07 | 0,65 |

| Concelho | Classe de espaço | Categoria de espaço | Área de estudo global | Afetação de classes e categorias de espaço (ha) pelos elementos do Parque Eólico | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Aerogeradores / plataformas | | Acessos a criar | | | Acessos a beneficiar | | | Valas de cabos | | Postos de Corte | | Estaleiros | | Total | |
| | | | ha | ha | % | km | ha | % | km | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| | Solo urbano | Espaços Urbanos de Baixa Densidade | 0,31 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Sernancelhe | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 2,60 | 0,07 | 2,76 | -- | -- | -- | 0,076 | 0,02 | 0,88 | 0,003 | 0,10 | -- | -- | -- | -- | 0,09 | 3,74 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 65,75 | 1,25 | 1,90 | -- | -- | -- | 1,32 | 0,37 | 0,57 | 0,13 | 0,20 | -- | -- | -- | -- | 1,75 | 2,67 |
| Vila Nova de Paiva | Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN | 9,96 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Outros Solos Agrícolas | 2,87 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Espaços Florestais | Espaços Florestais | 367,60 | 5,27 | 1,43 | 3,07 | 0,91 | 0,25 | 5,22 | 1,50 | 0,41 | 0,67 | 0,18 | 0,002 | 0,0007 | 2,08 | 0,57 | 10,43 | 2,84 |
| Viseu | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 0,02 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Espaços Florestais de Produção | 232,58 | 5,62 | 2,41 | 7,67 | 0,22 | 0,095 | 0,73 | 2,25 | 0,97 | 0,84 | 0,36 | -- | -- | -- | -- | 8,93 | 3,84 |
| | | Espaços de Exploração de Recursos Energéticos e Geológicos | 2,47 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,04 | 1,62 | 0,03 | 1,17 | -- | -- | -- | -- | 0,07 | 2,79 |

Como é possível observar, por análise do quadro anterior, a maioria das áreas afetadas pela implantação dos componentes do projeto do Parque Eólico correspondem a Espaços Florestais, sendo essencialmente nestas categorias que se concentra a implantação dos aerogeradores e postos de corte. Este quadro demonstra a preocupação no desenvolvimento do projeto, de evitar sempre que tecnicamente viável a afetação de Espaços Agrícolas, sendo a sua afetação causada sobretudo pelos acessos a beneficiar. Existe uma área de Espaços Agrícolas que será afetada de forma temporária pelo estaleiro previsto no concelho de Aguiar da Beira. Contudo verifica-se que todas as categorias de espaço afetadas admitem este tipo de infraestruturas, de acordo com as disposições dos regulamentos dos PDM abrangidos, pelo que se considera que o projeto em estudo é compatível com estes instrumentos de gestão territorial. Importa ainda referir que o projeto não prevê a afetação de Espaços Urbanos.

Desta forma, da análise e avaliação efetuadas prevê-se que os impactes gerados pela implantação dos elementos do projeto ao nível do ordenamento do território definido nos PDM dos concelhos abrangidos pela área de estudo serão negativos, diretos, localizados, certos, temporários durante o decorrer da obra, tornando-se permanentes na fase de exploração, irreversíveis, imediatos, de média magnitude e pouco significativos.

Relativamente aos projetos das Linhas Elétricas associadas ao projeto do Parque Eólico do Paiva, apresenta-se nos quadros seguintes a quantificação das áreas diretamente afetadas pela implantação dos elementos que constituem os projetos das LMT, por classes e categorias de qualificação do solo definidas nas Plantas de Ordenamento dos PDM dos concelhos abrangidos pela área de estudo.

Quadro 8.47 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Covelo Queiriga (LMT CQ), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha)

| Concelho | Classe de espaço | Categoria de espaço | Área de estudo global | Afetação de classes e categorias de espaço (ha) pelos elementos da LMT CQ | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Acessos a beneficiar | | | Acessos a criar | | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | Total | |
| | | | ha | km | ha | % | km | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Vila Nova de Paiva | Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN | 9,96 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,45 | 4,50 | 0,003 | 0,03 | -- | -- | 0,45 | 4,53 |
| | | Outros Solos Agrícolas | 2,87 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Espaços Florestais | Espaços Florestais | 367,60 | 2,91 | 0,44 | 0,12 | 1,19 | 0,49 | 0,1 | 9,91 | 2,70 | 0,082 | 0,02 | -- | -- | 10,92 | 2,94 |

Quadro 8.48 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Ferreira de Aves (LMT FA), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha)

| Concelho | Classe de espaço | Categoria de espaço | Área de estudo global | Afetação de classes e categorias de espaço (ha) pelos elementos da LMT FA | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Acessos a beneficiar | | | Acessos a criar | | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | Total | |
| | | | ha | km | ha | % | km | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Sátão | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 122,94 | 0,38 | 0,15 | 0,13 | 1,16 | 0,17 | 0,14 | 4,39 | 3,57 | 0,03 | 0,02 | -- | -- | 4,74 | 3,85 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 474,35 | 1,84 | 0,74 | 0,16 | 2,74 | 0,27 | 0,06 | 9,14 | 1,93 | 0,07 | 0,01 | -- | -- | 10,22 | 2,16 |
| Vila Nova de Paiva | Espaços Agrícolas | Zona incluída na RAN | 9,96 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | | Outros Solos Agrícolas | 2,87 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| | Espaços Florestais | Espaços Florestais | 367,60 | 0,081 | 0,03 | 0,01 | 0,011 | -- | -- | 0,33 | 0,09 | 0,01 | 0,00 | -- | -- | 0,37 | 0,10 |

Quadro 8.49 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha)

| Concelho | Classe de espaço | Categoria de espaço | Área de estudo global | Afetação de classes e categorias de espaço (ha) pelos elementos da LMT AB Norte | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Acessos a beneficiar | | | Acessos a criar | | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | Total | |
| | | | ha | km | ha | % | km | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Aguiar da Beira | Solo rústico | Espaços Florestais de Conservação | 488,32 | -- | -- | -- | 0,42 | 0,17 | 0,03 | 0,51 | 0,10 | 0,01 | 0,00 | -- | -- | 0,69 | 0,14 |
| Sátão | Solo rústico | Espaços Agrícolas | 122,94 | 0,25 | 0,10 | 0,08 | 0,67 | 0,26 | 0,21 | 1,38 | 1,12 | 0,01 | 0,01 | -- | -- | 1,75 | 1,42 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 474,35 | 1,91 | 0,77 | 0,16 | 1,81 | 0,73 | 0,15 | 2,99 | 0,63 | 0,02 | 0,00 | -- | -- | 4,50 | 0,95 |
| | | Espaços Naturais | 10,32 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,08 | 0,81 | -- | -- | -- | -- | 0,08 | 0,81 |
| Sernancelhe | Solo rústico | Espaços Florestais de Produção | 65,75 | 0,20 | 0,08 | 0,12 | 0,50 | 0,21 | 0,31 | 1,83 | 2,78 | 0,01 | 0,02 | -- | -- | 2,13 | 3,23 |

Quadro 8.50 – Quantificação das áreas afetadas pelos elementos Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna), por classes e categorias de espaço dos PDM identificadas na área de estudo (ha)

| Concelho | Classe de espaço | Categoria de espaço | Área de estudo global | Afetação de classes e categorias de espaço (ha) pelos elementos da LMT AB Interna | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Acessos a beneficiar | | | Acessos a criar | | | Faixa de servidão 15 m | | Apoios | | Estaleiros | | Total | |
| | | | ha | km | ha | % | km | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Aguiar da Beira | Solo rústico | Espaços Agrícolas de Produção | 69,05 | -- | -- | -- | 1,20 | 0,04 | 0,06 | 0,39 | 0,56 | 0,001 | 0,002 | -- | -- | 0,43 | 0,62 |
| | | Espaços Florestais de Produção | 203,41 | 0,15 | 0,03 | 0,01 | 0,23 | 0,10 | 0,05 | 0,86 | 0,42 | 0,01 | 0,004 | -- | -- | 1,00 | 0,50 |
| | | Espaços Florestais de Conservação | 488,32 | 0,12 | 0,04 | 0,01 | 0,88 | 0,36 | 0,07 | 3,22 | 0,66 | 0,02 | 0,003 | -- | -- | 3,64 | 0,75 |
| Sernancelhe | Solo rústico | Espaços Florestais de Produção | 65,75 | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

No que se refere às categorias do solo definidas no âmbito dos PDM em vigor na área de estudo afetadas pelos elementos dos projetos das LMT, verifica-se que de um modo geral, sendo estas infraestruturas lineares apenas contemplando a implantação pontual dos seus apoios (FC23 e FC24), que a afetação ocorre sobretudo pela abertura das faixas de servidão/ proteção associadas às linhas elétricas, que em parte dos casos permitirá a manutenção da ocupação e uso atual do solo, sendo compatível com estes, nomeadamente no que se refere a espaços agrícolas e naturais.

No caso dos Espaços Florestais haverá a necessidade de corte e/ ou decote de espécies arbóreas de rápido crescimento, como o pinheiro-bravo e o eucalipto.

À semelhança do que se observou quanto ao projeto do parque eólico, também quanto à implantação dos apoios das linhas elétricas e abertura de novos acessos (FC18), se procurou evitar sempre que tecnicamente viável, a afetação de Espaços Agrícolas, incidindo estes componentes dos projetos, sobretudo em Espaços Florestais. Os projetos das LMT não preveem a afetação de áreas destinadas a estaleiros.

Importa ainda analisar o volume de aterros e escavações, por componentes/ elementos do projeto. No quadro seguinte apresenta-se essa informação relativamente aos elementos do projeto do parque eólico e das linhas elétricas.

Quadro 8.51 - Quantificação do volume de aterros e escavações por componentes do projeto do parque eólico (m³)

| Elementos do projeto | | | Elementos do projeto | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Escavação (m³) | Aterro (m³) |
| Componentes do parque eólico | Acessos | | 500.000,00 | 385.000,00 |
| | Plataformas | | 500.000,00 | 285.000,00 |
| | Fundações | | 105.962,00 | 74.866,00 |
| | Outros | | 115.000,00 | 55.000,00 |
| | | TOTAL | 1.220.962,00 | 799.866,00 |
| Componentes das linhas elétricas | Apoios das linhas elétricas | TOTAL | 5.978,00 | -- |

Da análise do quadro anterior verifica-se que o volume de escavações na globalidade do projeto é significativamente superior ao volume de aterros. De referir, quanto às áreas/locais de deposição de terra vegetal temporários ou definitivos, que a terra vegetal será colocada, temporariamente, junto aos locais de escavação, para a reinserção como sua camada final.

#### 8.9.1.2.2. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

No que se refere a condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública considera-se que a interferência dos elementos do projeto com estas constitui impacte ambiental, uma vez que são postas em causa as suas funções de proteção e salvaguarda relativas a infraestruturas, equipamentos, património natural e cultural.

Conforme anteriormente referido, a maioria dos impactes identificados ocorrem durante a fase de construção, resultando da alteração do uso do solo com a implantação dos elementos que constituem o projeto, pela implantação dos estaleiros de obra, abertura de acessos e de valas

para rede de cabos. Nesta fase apresentam um caráter temporário, tornando-se estes permanentes na fase de exploração, nas áreas de implantação dos elementos do projeto.

Seguidamente apresenta-se a avaliação dos impactes do projeto por condicionante, servidão administrativa e restrição de utilidade pública identificadas na área de estudo, conforme apresentado no Subcapítulo 6.8.4.

Domínio Público Hídrico

Na área de implantação do projeto, regista-se a presença de diversas linhas de água pertencentes ao domínio público hídrico (fluvial), incluindo o leito e margem com a largura de 10 m (por se tratar de linhas de água não navegáveis nem flutuáveis).

No quadro abaixo apresenta-se a afetação de áreas integradas no Domínio Público Hídrico (DPH) pelos elementos do projeto do parque eólico e a sua representatividade face à totalidade das áreas integradas no DPH na área de estudo.

Quadro 8.52 – Quantificação de áreas do DPH afetadas pelos componentes do projeto do parque eólico ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto | Elementos do projeto | |
|---|---|---|
| | Área afetada ($m^2$) | % relativamente à área DPH total na AE |
| Aerogeradores/ Plataformas | 1.873,32 | 0,17 |
| Valas de cabos | 1.771,73 | 0,16 |
| Acessos a beneficiar | 3948,82 | 0,36 |
| Acessos a criar | 1.265,86 | 0,11 |
| Postos de corte | -- | -- |
| Estaleiros | -- | -- |
| TOTAL | 8.859,73 | 0,80 |

Da análise do quadro anterior importa referir que o projeto do Parque Eólico apenas prevê a ocupação do domínio público hídrico pela interceção de afluentes, de carácter torrencial, por acessos a criar e a beneficiar, por valas de cabos, e em alguns casos, embora marginalmente, por plataformas de montagem dos aerogeradores nos quais, ao nível do projeto, serão asseguradas as necessárias medidas com a implementação de obras hidráulicas, para garantir o normal escoamento das águas.

Na sua globalidade o projeto do parque eólico prevê a afetação de cerca de 0,80% do total da área integrada no domínio público hídrico na área de estudo.

Relativamente aos projetos das linhas elétricas objeto deste estudo, conforme se observa no quadro abaixo, embora se verifique o atravessamento destas sobre as linhas de água existentes na área de estudo, não se prevê a implantação dos respetivos apoios em área do domínio público hídrico. A afetação destas áreas ocorre essencialmente pelos acessos a beneficiar e a criar no âmbito dos projetos das LMT.

Quadro 8.53 – Quantificação de áreas do DPH afetadas pelos componentes dos projetos das Linhas Elétricas ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Área afetada ($m^2$) | % área total | Área afetada ($m^2$) | % área total | Área afetada ($m^2$) | % área total | Área afetada ($m^2$) | % área total |
| Acessos a beneficiar | -- | -- | 174,188 | 0,01 | 690,247 | 0,04 | 138,6877 | 0,01 |
| Acessos a criar | 183,285 | 0,01 | 236,119 | 0,02 | 2.658,982 | 0,17 | 25,4170 | 0,002 |
| Apoios LMT | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Faixas de servidão 15m LMT | 6.832,070 | 0,44 | 7.579,624 | 0,49 | 5.451,701 | 0,35 | 2.824,462 | 0,18 |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

A área do DPH afetada por cada LMT é inferior a 1% do total de áreas do DPH na área de estudo.

Importa referir que, a ocupação do DPH está sujeita a autorização prévia (Títulos de Utilização de Recursos Hídricos- TURH), a emitir pela Agência Portuguesa do Ambiente, através da ARH do Norte e da ARH do Centro (consoante o local aplicável).

A implantação de elementos do projeto em DPH constitui impacte negativo, direto, localizado, certo, reversível, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Captações de Água para Abastecimento Público

No que diz respeito às captações de água para abastecimento público, a área de estudo integra três captações não se encontrando publicadas em portaria as respetivas zonas de proteção (imediata, intermédia e alargada), tendo-se adotado no âmbito deste estudo as disposições regulamentares do PDM de Sátão quanto a esta matéria que determina uma zona de proteção imediata com 40 metros de raio em redor da captação.

Considerando que as captações devem ser preservadas nas condições de funcionamento atuais, bem como a sua integridade, a definição do traçado da LMT Covelo-Queiriga e da LMT Ferreira de Aves teve em conta a localização das captações, não se verificando a implantação de apoios das linhas elétricas nestas áreas. Contudo o projeto da LMT Ferreira de Aves prevê a criação de acessos a apoios que intercetam essas zonas de proteção, não sendo expectáveis impactes em relação a esta servidão, não se colocando em causa a qualidade das águas ou as condições de funcionamento das captações (ver impactes no Subcapítulo 8.5 relativo ao fator ambiental Recursos Hídricos Subterrâneos).

Pedreiras/ Concessões Mineiras/ Áreas em Recuperação

No caso dos recursos geológicos a avaliação de impactes é apresentada no Subcapítulo 8.4 relativo ao fator ambiental Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais.

Ainda assim, importa referir da consulta às Plantas de Ordenamento e de Condicionantes dos PDM abrangidos pela implantação do projeto, que foram identificados espaços afetos à exploração de recursos energéticos e geológicos, correspondentes a concessões mineiras e pedreiras, prevendo-se apenas a beneficiação de acessos existentes na sua proximidade e a

abertura de valas de cabos nesses acessos que no final da obra serão recuperadas. Verifica-se que os elementos do projeto do Parque Eólico, cumprem as distâncias regulamentares de segurança relativamente a estas áreas de exploração, pelo que não são expectáveis impactes relativamente a esta servidão.

Relativamente às áreas potenciais e de proteção de concessão mineira, importa referir que estas não constituem uma servidão ou restrição de utilidade pública uma vez que não têm exploração. Contudo estas áreas poderão dar origem ao aproveitamento do recurso geológico, facto que deverá ser acautelado e articulado com a entidade competente.

Reserva Ecológica Nacional

A área de estudo abrange zonas integradas na REN, nomeadamente nas tipologias "Cursos de água e respetivos leitos e margens", "Áreas estratégicas de infiltração, proteção e recarga de aquíferos" e "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo".

Através da análise detalhada apresentada no Subcapítulo 6.8.4.4 conclui-se que o projeto não põe em causa as funções das tipologias da REN intercetadas, considerando os vários elementos que compõem o Parque Eólico, assim como as Linhas Elétricas.

Nos quadros seguintes detalha-se a afetação das tipologias da REN presentes na área de estudo pelos componentes dos projetos do Parque Eólico e das Linhas Elétricas.

Quadro 8.54 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos do Parque Eólico ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto do PE | Tipologia de REN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cursos de água e respetivos leitos e margens | | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | |
| | $m^2$ | % | $m^2$ | % | $m^2$ | % |
| Aerogeradores/ Plataformas | -- | -- | 31.462,87 | 1,16 | 5.935,44 | 0,22 |
| Acessos a beneficiar | 217,79 | 0,008 | 10.340,21 | 0,38 | 4.206,19 | 0,16 |
| Acessos a criar | 90,04 | 0,003 | 1.835,42 | 0,07 | -- | -- |
| Valas de cabos | 119,85 | 0,004 | 5.529,07 | 0,20 | 1.019,67 | 0,04 |
| Postos de corte | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 427,67 | 0,015 | 49.167,57 | 1,81 | 11.161,30 | 0,41 |

Da análise do quadro anterior, relativo ao projeto do Parque Eólico, verifica-se que a afetação da tipologia da REN "Cursos de água e respetivos leitos e margens" ocorre pela implantação de acessos a beneficiar e a criar de caráter permanente e pela abertura de valas de cabos, sendo esta afetação de caráter temporário. A afetação total desta tipologia da REN corresponde a cerca de 0,015% da sua área total na área de estudo.

Nas "Áreas estratégicas de infiltração, proteção e recarga de aquíferos" e "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo", a afetação ocorrerá pela implantação dos aerogeradores e respetivas plataformas, pelos acessos a beneficiar, pela abertura de valas de cabos, e no caso da primeira tipologia também pelos acessos a criar, correspondendo esta afetação a cerca de 1,81% e 0,41%, respetivamente, do total das áreas integradas nestas tipologias da REN na área de estudo.

Quadro 8.55 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Covelo Queiriga (LMT CQ) ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto da LMT CQ | Tipologia de REN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cursos de água e respetivos leitos e margens | | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | |
| | $m^2$ | % | $m^2$ | % | $m^2$ | % |
| Acessos a beneficiar | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Acessos a criar | -- | -- | -- | -- | 1.782,64 | 0,10 |
| Faixa de servidão de 15 m | 300,23 | 0,13 | 4.473,11 | 0,20 | 12.496,25 | 0,73 |
| Apoios | -- | -- | 34,92 | 0,002 | 64,18 | 0,004 |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 300,23 | 0,13 | 4.508,03 | 0,21 | 14.343,07 | 0,84 |

Através da análise do quadro anterior, verifica-se que o projeto da LMT Covelo-Queiriga prevê a afetação de áreas integradas na REN, nas tipologias "Áreas estratégicas de infiltração, proteção e recarga de aquíferos" e "Áreas de Elevado Risco de Erosão Hídrica do Solo", pela implantação de apoios da linha em cerca de 35 $m^2$ e 64 $m^2$ respetivamente, sendo esta afetação residual face à totalidade das áreas integradas nestas tipologias na área de estudo.

As demais afetações da REN previstas pela implantação desta linha elétrica correspondem efetivamente a acessos a criar, uma vez que na faixa de servidão da linha não se prevê a realização de ações geradoras de impactes. Na sua globalidade, a LMT Covelo Queiriga prevê uma afetação inferior a 1% relativamente às tipologias da REN presentes na área de estudo.

Quadro 8.56 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Ferreira de Aves (LMT FA) ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto da LMT FA | Tipologia de REN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cursos de água e respetivos leitos e margens | | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | |
| | $m^2$ | % | $m^2$ | % | $m^2$ | % |
| Acessos a beneficiar | 89,83 | 0,04 | 4.591,52 | 0,21 | -- | -- |
| Acessos a criar | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Faixa de servidão de 15 m | 2.248,24 | 0,97 | 3.1395,35 | 1,43 | -- | -- |
| Apoios | -- | -- | 175,49 | 0,01 | -- | -- |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 2.338,07 | 1,01 | 3.6162,36 | 1,65 | -- | -- |

Relativamente à LMT Ferreira de Aves, a afetação de áreas integradas em REN cinge-se às tipologias "Cursos de Água e respetivos leitos e margens" e "Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos", correspondendo essencialmente a acessos a beneficiar, e de forma menos significativa a apoios da linha elétrica.

Quadro 8.57 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Norte (LMT AB Norte) ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto da LMT AB Norte | Tipologia de REN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cursos de água e respetivos leitos e margens | | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | |
| | $m^2$ | % | $m^2$ | % | $m^2$ | % |
| Acessos a beneficiar | -- | -- | -- | -- | 2.523,01 | 0,61 |
| Acessos a criar | -- | -- | -- | -- | 1.671,69 | 0,40 |
| Faixa de servidão de 15 m | 1023,29 | 0,25 | 832,78 | 0,20 | 10.625,51 | 2,56 |
| Apoios | -- | -- | -- | -- | 57,61 | 0,01 |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 1023,29 | 0, 25 | 832,78 | 0,20 | 14.877,81 | 3,58 |

Relativamente à LMT Aguiar da Beira, importa referir que apenas será afetada pela implantação dos elementos do projeto a tipologia da REN "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo", sendo esta afetação na sua totalidade cerca de 1%. Esta LMT prevê que a respetiva faixa de proteção de 15 metros se irá sobrepor a todas as tipologias da REN presentes na área de estudo.

Quadro 8.58 – Afetação das tipologias da REN pelos elementos da Linha Elétrica Aguiar da Beira Interna (LMT AB Interna) ($m^2$ e %)

| Componentes do projeto da LMT AB Interna | Tipologia de REN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Cursos de água e respetivos leitos e margens | | Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | | Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | |
| | $m^2$ | % | $m^2$ | % | $m^2$ | % |
| Acessos a beneficiar | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Acessos a criar | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Faixa de servidão de 15 m | 1.581,68 | 0,68 | -- | -- | 2.843,21 | 0,17 |
| Apoios | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| TOTAL | 1.581,68 | 0,68 | -- | -- | 2.843,21 | 0,17 |

Por último, o projeto da LMT Aguiar da Beira Interna apenas prevê a afetação de áreas da REN pela faixa de servidão de 15 metros associada à linha elétrica, incidindo sobre as tipologias "Cursos de Água e respetivos leitos e margens" e "Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo".

Face ao exposto, será expectável a ocorrência de impactes **negativos, temporários** (fase de construção) **ou permanentes** (fase de exploração), **diretos, localizados, de reduzida magnitude**, face à área efetivamente afetada e **pouco significativos**, considerando que, embora ocorra a afetação de áreas que apresentam condicionalismos legais, não são afetadas as funções das categorias de REN em causa, e é passível de parecer favorável por parte das CCDR competentes.

Tendo em conta as ocupações de REN previstas apresenta-se no quadro seguinte a identificação das funções de cada tipologia de REN existente na área de estudo e a análise de compatibilidade com os elementos do projeto.

Quadro 8.59 – Identificação das funções de cada tipologia de REN existente na área de estudo e compatibilidade com os elementos do projeto

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| Leitos e margens dos cursos de água | • Assegurar a continuidade do ciclo da água;<br>• Assegurar a funcionalidade hidráulica e hidrológica dos cursos de água;<br>• Drenagem dos terrenos confinantes;<br>• Controlo dos processos de erosão fluvial, através da manutenção da vegetação ripícola;<br>• Prevenção das situações de risco de cheias, impedindo a redução da secção de vazão e evitando a impermeabilização dos solos;<br>• Conservação de habitats naturais e das espécies de flora e fauna;<br>• Interações hidrológico-biológicas entre águas superficiais e subterrâneas, nomeadamente a drenância e os processos físico-químicos na zona hiporreica. | Acessos a beneficiar e a criar | Considera-se que estes elementos do projeto não põem em causa as funções desta tipologia da REN uma vez que, o projeto procurou utilizar acessos existentes, procedendo à sua beneficiação na maioria da extensão do parque eólico.<br>Onde o projeto prevê a criação de novos acessos, que implica a compactação de solos necessária para circulação de veículos e maquinaria pesada, o projeto prevê a criação de rede de drenagem associada, que assegurará o escoamento superficial para as linhas de água envolventes, assegurando a continuidade do ciclo da água, assim como a função hidraúlica e hidrológica dos cursos de água.<br>Nos acessos a criar manter-se-ão as condições de permeabilidade, mantendo-se nessas áreas a capacidade de infiltração, não incrementando riscos de erosão hídrica, não colocando assim em causa as funções desta tipologia da REN.<br>Após a conclusão das obras o projeto prevê a limpeza e recuperação paisagísticas das áreas intervencionadas, de forma a restaurar o ambiente ao seu estado original. |
| | | Valas de cabos | A rede de valas de cabos, acompanhará sempre que possível os acessos existentes e após a sua implantação será recoberta garantindo a permeabilidade e a reposição do coberto vegetal, não pondo em causa as funções da REN uma vez que:<br>• assegura a continuidade do ciclo da água, não interferindo com os fenómenos de infiltração das águas pluviais;<br>• não interfere com a livre circulação das águas;<br>• não interfere na drenagem de terrenos confinantes;<br>• não interfere com a galeria ripícola da linha de água;<br>• não contribui para o aumento dos riscos de cheias;<br>• minimiza a afetação de habitats e de espécies de flora e fauna;<br>• não interfere nas interações entre águas superficiais e subterrâneas. |
| | | Faixas de proteção associadas às linhas elétricas | As faixas de proteção associadas às linhas elétricas não põem em causa as funções da REN uma vez que:<br>• A criação e manutenção das faixas de gestão de combustível não afeta o recurso solo nem os recursos hídricos e não altera a |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | | | capacidade de infiltração dos solos, nem de drenagem dos terrenos abrangidos;<br>• Os apoios das linhas elétricas evitam estas áreas, não se verificando a afetação dos recursos hidrícos superficiais e subterrâneos, salvaguardando-se as linhas de água. |
| | | Estaleiro | Embora este elemento do projeto afete marginalmente esta tipologia da REN, na área afetada não se prevê a impermeabilização do solo, assegurando a continuidade do ciclo da água e não colocando em causa a funcionalidade hidráulica e hidrológica do curso de água, e a manutenção das espécies presentes. Após a conclusão das obras proceder-se-á à recuperação paisagística desta área, restaurando o ambiente ao seu estado original. Face ao exposto, considera-se que o projeto não põe em causa as funções desta tipologia da REN. |
| Áreas estratégicas de infiltração e de proteção e recarga de aquíferos | • Garantir a manutenção dos recursos hídricos renováveis disponíveis e o aproveitamento sustentável dos recursos hídricos subterrâneos;<br>• Contribuir para a proteção da qualidade da água;<br>• Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas aquáticos e da biodiversidade dependentes da água subterrânea, com particular incidência na época de estio;<br>• Prevenir e reduzir os efeitos dos riscos de cheias e inundações, de seca extrema e de contaminação e sobrexploração dos aquíferos;<br>• Prevenir e reduzir o risco de intrusão salina, no caso dos aquíferos costeiros e estuarinos;<br>• Assegurar a sustentabilidade dos ecossistemas de águas subterrâneas, principalmente nos aquíferos cársicos, como por exemplo assegurando a conservação dos invertebrados que ocorrem em cavidades e grutas e genericamente a conservação de habitats naturais e das espécies da flora e da fauna.<br>• Assegurar condições naturais de receção e máxima infiltração das aguas pluviais nas cabeceiras das bacias hidrográficas e contribuir para a redução do escoamento e da erosão superficial. | Aerogeradores / plataformas | A área afetada restringe-se às fundações dos aerogeradores, sem significativa diminuição da permeabilidade dos solos, pelo que ao nível dos recursos hídricos subterrâneos não se prevê a afetação da recarga e capacidade de infiltração dos aquiferos. Nas áreas de cabeceira de linhas de água o encaminhamento das águas superficiais será assegurado pela rede de drenagem.<br>Assim considera-se que estes elementos do projeto são compatíveis com as funções em análise. |
| | | Acessos a beneficiar e a criar | O projeto procurou otimizar a utilização de acessos existentes, pelo que não se espera que estes elementos afetem os recursos hídricos subterrâneos.<br>A rede de drenagem encaminhará o escoamento superficial para as linhas de água na envolvente aos acessos e manter-se-ão as condições de permeabilidade, pelo que não se prevê o aumento do risco de cheias, inundações ou seca extrema. Estes elementos não são fontes de contaminação hídrica e serão implementadas medidas de mitigação em caso de derrames acidentais.<br>Face ao exposto, considera-se que a construção de acessos ou a beneficiação de acessos existentes não compromete as funções desta tipologia da REN, antes garantindo a sua preservação. |
| | | Valas de cabos | As valas de cabos acompanharão essencialmente os acessos existentes, não se prevendo que impliquem alterações significativas no |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | | | sistema de drenagem natural dos terrenos. Estas serão recobertas após a implantação dos cabos e proceder-se-á à recuperação paisagística, que assegurará a preservação das funções desta tipologia da REN, permitindo a recarga subterrânea de aquíferos nestas áreas. Não se prevê que a sua implantação dê lugar ao aumento do risco de cheias, inundações ou seca extrema, mantendo-se as condições de permeabilidade dos solos. Desta forma considera-se assegurada a manutenção das funções desta tipologia da REN. |
| | | Faixas de proteção associadas às linhas elétricas | Não se prevê que a implementação das faixas de proteção associadas às linhas elétricas afete os recursos hídricos subterrâneos, nem que haja alterações na capacidade de infiltração e escoamento superficial, sendo garantida a proteção dos recursos hídricos superficiais. O projeto também não aumentará os riscos de inundações e cheias, uma vez que favorecerá a infiltração e manter-se-ão as condições de permeabilidade dos solos. |
| | | Apoios das linhas elétricas | A implantação dos apoios das linhas elétricas não diminuirá a capacidade de recarga dos aquíferos nem a capacidade de infiltração, pois os apoios têm uma área de implantação no solo reduzida e permitirão a infiltração da precipitação. Após a recuperação paisagística, os solos manterão suas características de permeabilidade.<br>Considerando que o projeto não prevê alterações significativas no solo, não será comprometido o sistema de drenagem natural do terreno. As intervenções não implicarão a afetação dos recursos hídricos subterrâneos, nem o estado da qualidade da água, uma vez que não há risco de contaminação das águas. O projeto favorecerá a infiltração das águas e não o escoamento superficial, pelo que não aumentará o risco de inundações. Face ao exposto, considera-se que as ações do projeto não comprometerão as funções desta tipologia da REN na área de implantação dos apoios. |
| Áreas de elevado risco de erosão hídrica do solo | • Conservação do recurso solo;<br>• Manutenção do equilíbrio dos processos morfogenéticos e pedogenéticos; | Aerogeradores / plataformas | A implantação destes elementos implica apenas a limpeza da camada superficial da vegetação, permitindo a conservação do solo enquanto recurso, não se verificando a afetação do ciclo hidrológico. A implantação destes elementos não interfere com quaisquer linhas de água. |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | • Regulação do ciclo hidrológico através da promoção da infiltração em detrimento do escoamento superficial;<br>• Redução da perda de solo, diminuindo a colmatação dos solos a jusante e o assoreamento das massas de água. | | Face ao exposto considera-se que a implantação destes elementos não põe em causa as funções desta tipologia da REN. |
| | | Acessos a beneficiar e a criar | Estes elementos não darão origem à perda do recurso solo, podendo apenas implicar a decapagem do terreno. Também não se prevê que estes elementos impliquem alterações aos processos morfogenéticos, pedogenéticos e ao ciclo hidrológico, considerando que o projeto contempla um sistema de drenagem para estes elementos. |
| | | Valas de cabos | As valas de cabos serão recobertas após a sua implantação e manter-se-ão as condições de permeabilidade e reposição do coberto vegetal.As valas de cabos acompanharão os acessos, não se prevendo alterações ao nível dos solos significativas, nem alterações ao nível dos processos morfogenéticos, pedogenéticos e do ciclo hidrológico. O sistema de drenagem previsto no projeto garantirá a salvaguarda desta componente.<br>Face ao exposto considera-se que a implantação destes elementos não põe em causa as funções desta tipologia da REN. |
| | | Faixas de proteção associadas às linhas elétricas | As ações de implementação e manutenção das faixas de proteção associadas às linhas elétricas não implicam movimentações de terras, pelo que não se verifica perda do recurso solo, alteração do escoamento superficial e da capacidade de infiltração e não são criadas condições de erosão hídrica, pelo que se considera estes elementos do projeto são compatíveis com as funções em causa. |
| | | Apoios das linhas elétricas | Os apoios das linhas elétricas afetam o solo residualmente face às características das suas fundações e à reduzida área ocupada. As ações de desmatação, quando necessárias, não irão interferir com o resurso solo, sendo garantida a integração paisagística e recuperação do coberto vegetal nas áreas intervencionadas.<br>Considerando a estrutura do apoio e a reduzida área efetivamente ocupada pelas fundações, não se prevê que a implantação dos apoios altere a capacidade de infiltração do solo ocupado ou que afete o ciclo hidrológico. |
| | | Estaleiro | Embora se verifique a afetação desta tipologia da REN, pelo estaleiro localizado em Sátão, junto ao AG19, este elemento do projeto é de afetação temporária, não sendo expectável uma grande compactação |

| Tipologia de REN | Funções | Elementos do projeto | Compatibilidade com as funções da REN |
|---|---|---|---|
| | | | das terras, pelo que se considera que este elemento não interfere com as funções desta tipologia da REN. |

## Reserva Agrícola Nacional

Para a avaliação dos impactes do projeto relativamente às áreas integradas na RAN procedeu-se, à semelhança da avaliação já apresentada noutras restrições de utilidade pública, à contabilização das áreas da RAN afetadas, quer pelos componentes do parque eólico, quer pelos componentes das linhas elétricas, conforme se apresenta nos quadros seguintes.

Quadro 8.60 – Quantificação de áreas da RAN afetadas pelos componentes do projeto do parque eólico ($m^2$ e % face à área total RAN na área de estudo)

| Componentes do projeto | Reserva Agrícola Nacional | |
|---|---|---|
| | $m^2$ | % área total RAN na área de estudo |
| Aerogeradores/ plataformas | -- | -- |
| Valas de cabos | -- | -- |
| Acessos a beneficiar | 615,41 | 0,30 |
| Acessos a criar | 768,18 | 0,38 |
| Postos de corte | -- | -- |
| Estaleiros | -- | -- |
| TOTAL | **1.383,59** | **0,68** |

Quanto aos elementos do Parque Eólico, conforme se apresenta no quadro anterior, prevê-se a afetação de áreas da RAN por acessos a beneficiar e a criar, representando as áreas afetadas um valor percentual de cerca de 0,30% e 0,38%, respetivamente, relativamente à área total da RAN na área de estudo.

Quadro 8.61 – Quantificação de áreas da RAN afetadas pelos componentes dos projetos das Linhas Elétricas ($m^2$ e % face à área total RAN na área de estudo)

| Componentes do projeto | LMT CQ | | LMT FA | | LMT AB Norte | | LMT AB Interna | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $m^2$ | % área total | $m^2$ | % área total | $m^2$ | % área total | $m^2$ | % área total |
| Acessos a beneficiar | -- | -- | 280,24 | 0,05 | -- | -- | -- | -- |
| Acessos a criar | -- | -- | 154,71 | 0,03 | -- | -- | -- | -- |
| Apoios LMT | -- | -- | 23,17 | 0,004 | -- | -- | -- | -- |
| Faixas de servidão LMT 15m | 2.560,81 | 0,44 | 9.426,39 | 1,64 | 2.536,02 | 0,44 | 1.525,66 | 0,26 |
| Estaleiros | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- |

Quanto às áreas da RAN afetadas pelos componentes das linhas elétricas, verifica-se a afetação apenas pela LMT Ferreira de Aves, nomeadamente por acessos a beneficiar e a criar e pela implantação de apoios desta linha elétrica, representando as áreas afetadas um valor residual face à totalidade de áreas integradas em RAN na área de estudo

A constituição das faixas de servidão associadas às linhas elétricas de média tensão (15 m), não se afigura como ação geradora de impacte nas áreas da RAN, uma vez que as suas funções não serão inviabilizadas com a criação das faixas de servidão.

A afetação de áreas integradas na RAN durante a fase de construção constitui um impacte considerado como negativo, direto, certo, permanente, localizado, de magnitude reduzida, parcialmente reversível, e pouco significativo.

A utilização não agrícola de áreas integradas na Reserva Agrícola Nacional (RAN) implica a instrução de processo com esse pedido de viabilização, nos termos do n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 73/2009, de 31 de março, na sua redação atual, e do Anexo II da Portaria n.º 162/2011, de 18 de abril, que ocorrerá em fase posterior à aprovação do presente Estudo de Impacte Ambiental.

Sobreiro e Azinheira

Quanto a sobreiros e a azinheiras, no levantamento de campo efetuado foi identificada na área de estudo a ocorrência de sobreiros e azinheiras, em povoamentos e isolados, estando previsto o corte/ abate de alguns exemplares isolados nas ações previstas pelo projeto. O abate e/ou corte de exemplares, é sujeito a autorização prévia do ICNF a obter no âmbito do presente EIA, mediante a emissão de DIA favorável ou favorável condicionada com parecer favorável do ICNF, I.P.

O impacte causado pela afetação de indivíduos isolados destas espécies classifica-se como negativo, direto, localizado, certo, permanente, de reduzida magnitude, irreversível e pouco significativo.

Regime Florestal

Quanto ao Regime Florestal Parcial a que estão sujeitas as áreas integradas nos Perímetros Florestais de São Matias, da Serra da Lapa, de São Miguel e São Lourenço e de São Salvador, considerando que o projeto prevê ações de desmatação e desarborização, considera-se que o impacte gerado por estas ações será **negativo, direto, localizado, certo, permanente, de reduzida magnitude, irreversível e pouco significativo**.

Perigosidade de Incêndio Rural Alta e Muito Alta

Não se considera haver incompatibilidade do Projeto com as disposições regulamentares analisadas, pelo que não se identificam impactes negativos quanto a esta matéria. Considerando que os projetos do Parque Eólico e das Linhas Elétricas preveem a criação de acessos que poderão integrar a rede viária florestal, assim como a criação de faixas de gestão de combustível de integrarão a Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível, considera-se que estas ações serão geradoras de um impacte positivo, direto, localizado, certo, permanente, reversível, de magnitude moderada, e significativo.

Imóveis Classificados

Considerando que os elementos dos projetos do Parque Eólico e das Linhas Elétricas associadas não interferem com os imóveis classificados na área de estudo, verificando-se apenas o atravessamento da ZEP do Convento de Santo Cristo de Fraga por acesso existente

a beneficiar no âmbito do projeto, considera-se que não existirão quaisquer impactes sobre os imóveis classificados.

Vértices Geodésicos

A área de estudo integra 3 vértices geodésicos, contudo os projetos do Parque Eólico e das Linhas Elétricas associadas garantem as faixas de respeito de 15 metros relativamente a esta servidão. Desta forma, considera-se que não existirão quaisquer impactes sobre esta infraestrutura.

Rede Elétrica

O projeto objeto deste estudo garante o cumprimento de todas as distâncias recomendadas no RSLEAT, pelo que não é expectável a ocorrência de impactes sobre a rede elétrica e respetivas servidões, respeitando-se a faixa de servidão das linhas elétricas identificadas na área de estudo assim como o atravessamento de linhas de transporte e distribuição, em que as linhas de tensão mais elevada deverão passar superiormente.

Rede Rodoviária

Na área de estudo verifica-se o atravessamento das infraestruturas rodoviárias classificadas como estradas nacionais EN323, EN 329, EN 229, EN 581, as estradas municipais EM 574, EM 581, EM 575-2, EM 587-2, EM 584-2, e Caminho Municipal CM 1162-2, CM 1396, CM 1391-1, assim como outros caminhos não classificados, alguns de terra batida, que dão acesso às parcelas de natureza rústica.

Considerando que o projeto objeto deste estudo privilegia a utilização de acessos existentes, procedendo à sua beneficiação quando necessário, prevê-se que sejam intercetados percursos pedestres não sendo os mesmos afetados pela implantação do projeto.

No que se refere à afetação de acessos a propriedades, importa referir que todos os acessos previstos no projeto foram definidos no sentido de maximizar a rede de caminhos atuais existentes na área de estudo. O Projeto contempla a abertura de novos acessos e a beneficiação de acessos existentes para a implantação dos seus elementos, não estando prevista a afetação de acessos a propriedades.

Abastecimento de Água e Drenagem de Águas Residuais

A área de estudo é atravessada por condutas adutoras e distribuidoras de abastecimento de água, existindo algumas interferências do projeto com estas, nomeadamente travessias de valas de cabos, construção de acessos e paralelismos de valas muito próximos das infraestruturas de abastecimento de água, assim como a sobreposição de áreas indicadas para aerogeradores, pelo que deverá ser garantido o devido afastamento.

Nesse sentido importa referir que nas "faixas de respeito" relativamente a estas infraestruturas, deverá ser demonstrado junto das entidades responsáveis pela sua gestão, nomeadamente a EPAL e os municípios abrangidos, que os elementos do projeto não irão afetar a segurança das condutas ou a qualidade da água.

Face ao exposto considera-se que a interferência do projeto com as infraestruturas da rede de abastecimento de água poderá ser geradora de impacte negativo, direto, localizado, provável,

temporário, de média magnitude, reversível e significativo, pelo que deverão ser estabelecidos os contactos com as entidades gestoras destas infraestruturas e solicitado o acompanhamento necessário por estas entidades, de forma a evitar qualquer impacte negativo sobre as mesmas.

Pontos de Água e Postos de Vigia

Considerando que o projeto garante a manutenção dos acessos aos pontos de água existentes na área de estudo e que a implantação dos elementos do projeto, garantem a distância de 30 m relativamente aos postos de vigia identificados na área de estudo e na sua envolvente garantindo a sua acessibilidade, e que de um modo geral será mantida a visibilidade das áreas abrangidas pelas suas bacias de visualização, não se perspetivam impactes do projeto sobre estas condicionantes.

Outras Infraestruturas

Relativamente às infraestruturas de telecomunicações da NOS Comunicações S.A., não se perspetivam impactes do projeto sobre as mesmas.

No que se refere à possibilidade de afetação da qualidade das observações do radar meteorológico de Arouca/Pico do Gralheiro (A/PG) pelas posições dos aerogeradores AG30 a AG36, conforme informação prestada pelo IPMA no âmbito da Consulta Pública da PDA, considera-se que o impacte do projeto será negativo, direto, localizado, certo, permanente, de média magnitude, irreversível e significativo, devendo ser estabelecido contacto prévio e adotadas soluções técnicas, a definir de acordo com as indicações desta entidade, que permitam a compatibilização do projeto com esta infraestrutura, de forma a ser possível considerar o impacte como pouco significativo.

#### 8.9.1.3. Fase de Exploração

##### 8.9.1.3.1. Ordenamento do Território

No Subcapítulo 6.8 em que se apresenta o enquadramento do projeto nos instrumentos de gestão territorial em vigor, que incidem sobre o território em estudo, apresentou-se a análise da conformidade deste com as orientações e normas dos programas e planos de âmbito nacional, regional e local.

No âmbito nacional verificou-se que o projeto em estudo, que consubstanciará a hibridização da produção energética da Central Solar do Paiva, se encontra alinhado com os objetivos e compromissos do PNPOT, concorrendo para o cumprimento do seguinte compromisso estabelecido nesse programa territorial: *"Descarbonizar acelerando a transição energética e material"* o que passará, entre outros meios por *"Incentivar a produção e consumo de energia a partir de fontes renováveis, destacando-se a energia solar, aumentando a eletrificação do País e encerrando a produção de energia a partir do carvão."*

Enquanto instrumentos de política setorial de âmbito nacional destacam-se o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3) - PGRH do Douro 2022-2027 e o Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A) - PGRH do Vouga, Mondego e Lis 2022-2027. Sendo estes instrumentos de gestão territorial ao nível dos recursos hídricos das

respetivas regiões hidrográficas, não se identificam constrangimentos face ao projeto de aproveitamento de energias renováveis objeto deste estudo.

Relativamente ao Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e ao Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), importa referir que a manutenção das faixas de proteção associadas às linhas elétricas que integrarão a rede secundária de faixas de gestão de combustível das regiões em que se inserem, caracterizadas pela forte componente florestal e pelo risco de perigosidade de incêndio associado a esta ocupação do solo, será feita tendo em conta as diretrizes de gestão de combustíveis definidas nos PROF. Os acessos a criar no âmbito do projeto, também poderão ser integrados na rede secundária de faixas de gestão de combustível.

A nível regional, os Programas Regionais de Ordenamento do Território (PROT) são os instrumentos de gestão territorial que traduzem para o âmbito regional as opções estabelecidas a nível nacional, e que constituem o quadro de referência para a elaboração dos programas e dos planos intermunicipais e dos planos municipais, uma vez que contêm normas genéricas ou diretivas para a ocupação, uso e transformação do solo, a ser desenvolvidas e densificadas em planos dotados de maior concretização, em particular nos planos municipais de ordenamento do território.

Pese embora o Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT Centro) e o Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte) se encontrem em elaboração, em fase de discussão pública, consultados os elementos das propostas de programa disponíveis verifica-se que o projeto objeto deste estudo, durante a fase de exploração, contribuirá para a prossecução dos objetivos das estratégias de desenvolvimento regional propostas, em matéria de resposta às alterações climáticas e produção de energia a partir de fontes renováveis.

Assim, considera-se que o projeto objeto deste estudo, de produção e transporte de energia elétrica a partir de energia eólica, se encontra alinhado e em conformidade com os objetivos e opções estratégicas de desenvolvimento regional definidos nas propostas dos PROT Centro e Norte, sendo expectáveis impactes positivos, de baixa magnitude e significativos.

Deste modo, conclui-se que é nesta fase que o projeto objeto deste estudo contribui positivamente para o cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos, quer nos programas estratégicos nacionais, quer nos instrumentos de gestão territorial de âmbito nacional, setorial e regional em vigor e em elaboração na área de implantação do projeto, em matéria de produção de energia elétrica a partir de fonte renovável não poluente e de descarbonização, assim como para a redução do risco de incêndio rural, constituindo estes contributos como impactes positivos, diretos, de âmbito nacional, certos, permanentes, reversíveis, imediatos, de reduzida magnitude e significativos.

Durante a fase de exploração, considera-se como potencialmente geradoras de impactes as ações de manutenção das infraestruturas e equipamentos associados e a manutenção das faixas de gestão de combustível quer na área do Parque Eólico, quer ao longo de toda a extensão das linhas elétricas.

Ao nível do ordenamento do território, na fase de exploração manter-se-ão os impactes identificados na fase de construção, e que adquirem um carácter permanente nesta fase. As

classes e categorias de espaço afetadas durante a fase de construção, continuarão a ser afetadas após a conclusão dos trabalhos de construção.

Assim, no âmbito municipal, caso a dinâmica dos instrumentos de gestão territorial não contemple as modificações ao nível do ordenamento do território resultantes da implementação do projeto, manter-se-á a afetação das classes e categorias de espaço definidas nos elementos dos PDM dos concelhos abrangidos, conforme descrito no Subcapítulo 6.8.3.4.

Desta forma, no que se refere aos PDM dos concelhos abrangidos, concretamente às categorias de solo correspondentes a Espaços Florestais e a Espaços Agrícolas considera-se que os impactes previstos continuarão a ser negativos, diretos, localizados, certos, permanentes, reversíveis (aquando da desativação do parque eólico e linhas elétricas), imediatos, de reduzida magnitude e pouco significativos.

Destaca-se ainda na fase de exploração, a existência de uma rede de acessos mais alargada, assim como a implantação dos elementos do projeto e respetivas faixas de proteção que representam um impacte positivo no que se refere à gestão da floresta contra incêndios, uma vez que constituem barreiras e faixas de gestão de combustível, e proporcionam o alargamento da rede viária florestal, permitindo um mais rápido acesso a diferentes áreas. Em matéria de gestão da floresta contra incêndios, avalia-se o impacte gerado pelo projeto como positivo, direto, localizado, certo, permanente, reversível, de magnitude moderada, e significativo.

#### 8.9.1.3.2. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

No que se refere às condicionantes, servidões e restrições de utilidade pública, as ações previstas durante a fase de exploração incidem em áreas já intervencionadas na fase de construção, pelo que os impactes serão semelhantes aos identificados na fase de construção, aplicando-se agora apenas à área efetivamente ocupada pelos elementos do projeto.

Relativamente à ocupação de zonas integradas no Domínio Público Hídrico, na REN e na RAN, os impactes serão negativos, diretos, localizados, certos, permanentes, reversíveis, de magnitude reduzida e pouco significativos.

Em caso de emissão de parecer favorável da CCDR-Centro e da CCDR-Norte ao presente EIA, quanto à utilização de áreas de REN pelas infraestruturas, e da DRAP Centro, quanto à utilização de áreas da RAN, considera-se que o impacte deixa de existir.

### 8.9.1.4. Fase de Desativação

#### 8.9.1.4.1. Ordenamento do Território

Na fase de desativação, prevê-se que as ações geradoras de impactes serão semelhantes às atividades identificadas na fase de construção, nomeadamente o desmantelamento/ desmontagem de todas as componentes e equipamentos do Parque Eólico e das Linhas Elétricas, a gestão dos resíduos resultantes destas ações, a desocupação do solo e sua descompactação, e a recuperação paisagística de todas as áreas afetas à implantação do projeto.

Nesta fase não se prevê a afetação de áreas adicionais. A desafetação de áreas resultante do termo da exploração do parque eólico e das linhas elétricas associadas, com a desmontagem das diversas componentes e estruturas que constituem os elementos do projeto em estudo, e posterior recuperação paisagística das áreas desativadas, proporcionará a recuperação e regeneração de espaços florestais, naturais e agrícolas.

Neste sentido, a desafetação e recuperação paisagística das áreas afetadas, nomeadamente de Espaços Florestais e de Espaços Agrícolas, no final do período de vida útil destas estruturas, representará ao nível do ordenamento do território e das condicionantes ao uso do solo, um impacte positivo, pouco significativo, de média magnitude, provável, permanente, a médio prazo, reversível, direto e localizado.

A eventual eliminação de caminhos dependerá no interesse dos proprietários na sua manutenção. Tal como já referido nesta avaliação relativamente a outros fatores ambientais, os caminhos criados no âmbito deste projeto poderão servir outros usos nomeadamente a exploração florestal e o combate a incêndios rurais.

#### 8.9.1.4.2. Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública

No que se refere a Condicionantes, Servidões Administrativas e Restrições de Utilidade Pública, na fase de desativação do projeto, os potenciais impactes serão semelhantes aos identificados na fase de construção, quer para o Parque Eólico, quer para as Linhas elétricas, contudo menos significativos e de menor magnitude, uma vez que as ações geradoras desses impactes serão semelhantes, não se prevendo nesta fase a afetação de áreas adicionais.

A desafetação de áreas resultante do termo da exploração do parque eólico e das linhas elétricas associadas, com a desmontagem das diversas componentes e estruturas que constituem os elementos do projeto em estudo, e posterior recuperação paisagística das áreas desativadas, proporcionará a recuperação e regeneração de áreas condicionadas por servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes ao uso do solo.

A recuperação ambiental e paisagística, ao estado original do território afetado permitirá a recuperação de áreas do Domínio Público Hídrico, Reserva Ecológica Nacional e Reserva Agrícola Nacional o que se traduz num impacte positivo, pouco significativo, de reduzida magnitude, provável, permanente, a médio prazo, reversível, direto e localizado.

## 8.10. QUALIDADE DO AR

### 8.10.1. Metodologia

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 dos níveis de qualidade do ar da área de estudo.

Os critérios considerados para a classificação dos impactes do projeto no fator ambiental Qualidade do Ar apresentam-se Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

Das ações geradoras de impactes identificadas no Subcapítulo 8.2 para as diferentes fases do projeto, foram selecionadas as que podem traduzir-se num impacte sobre a qualidade do ar e que se apresentam nos subcapítulos seguintes.

### 8.10.2. Fase de Construção

As ações geradoras de impactes identificadas que se podem traduzir num impacte sobre a qualidade do ar, pelo aumento temporário das emissões atmosféricas (material particulado e gases de combustão), durante a **fase de construção** do PE do Paiva são: FC1, FC2, FC3, FC4, FC7, FC8, FC9, FC11, FC12, FC13 e FC17 (no caso do Parque Eólico) e a FC20, FC21, FC22, FC24, FC29 e FC30, no caso das Linhas Elétricas.

Os principais poluentes emitidos no decurso das ações geradoras de impactes são as partículas e os gases de combustão, como se apresenta no quadro seguinte.

Quadro 8.62 – 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 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | $PM_{10}$ | COV | $NO_X$ | $SO_X$ | HC | CO |
| Desmatação, desarborização e decapagem do solo (PE: FC1, FC4 e LE: F22) | X | | | | | |
| Movimentação de terras (PE: FC2, FC7, FC8, FC11 e FC12 e LE: F29) | X | | | | | |
| Circulação e funcionamento de maquinaria e equipamento pesado (PE: FC3 e FC17 e LE: F20, F21 e F30) | X | x | x | x | x | x |
| Construção de edifícios, estruturas e arruamentos (obras de construção civil) (PE: FC9, FC13 e LE: F24) | X | | | | | |

Durante a construção do Parque Eólico, os principais impactes na qualidade do ar estão associados ao aumento das concentrações de partículas na atmosfera, emitidas durante as ações de desmatação e decapagem, a movimentação de terras e a dispersão dos materiais depositados, e a circulação de viaturas pesadas e maquinaria em caminhos não asfaltados.

O acréscimo das emissões de óxidos de enxofre (SOx), óxidos de azoto (NOx), compostos orgânicos voláteis (COV), monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC) e partículas (PM10), com origem na circulação de veículos pesados e funcionamento de maquinaria, depende do tipo e número de equipamentos e do respetivo tempo de laboração. Os impactes da atividade dos motores de combustão deverão ser contínuos na fase de obra, uma vez que a utilização das máquinas e veículos pesados de transporte de materiais é uma atividade comum às várias fases da construção.

Os impactes na qualidade do ar da fase de construção são mais significativos nas zonas próximas da construção, com exceção da circulação de viaturas pesadas para o transporte de materiais de e para a obra, que terá um impacte geográfico mais extenso. Os percursos a utilizar para o transporte dos materiais deverão ser selecionados de modo a minimizar a perturbação dos recetores particularmente sensíveis e a afetar o menor quantitativo populacional possível

(zonas de densidade habitacional mais reduzida), assim como selecionar os horários mais favoráveis (com menos trânsito).

Assim, considera-se que o aumento da concentração de partículas em suspensão no ar ambiente, decorrente das atividades de construção do Parque Eólico do Paiva terá um impacte negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato e de magnitude reduzida, uma vez que a zona afetada tem, na sua grande maioria, uma densidade populacional reduzida. No que se refere à significância, os impactes ambientais resultantes do projeto em análise são classificados como pouco significativos.

O aumento da concentração dos restantes poluentes atmosféricos associados à fase de construção ($SO_2$, $NO_2$, COV, HC e CO) assume-se como sendo um impacte negativo, direto, local, reversível, provável, temporário, imediato, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Todos os impactes podem ser mitigáveis se adotadas as medidas de minimização, de carácter geral e específico preconizadas no âmbito deste Estudo de Impacte Ambiental.

Durante a construção das Linhas Elétricas de Covelo-Queiriga, Ferreira de Aves, Aguiar da Beira e Aguiar da Beira Interna, os principais impactes na qualidade do ar estão relacionados com o aumento da concentração de partículas na atmosfera devido a ações de desmatação, desarborização e decapagem, e à circulação de veículos pesados e maquinaria em vias não asfaltadas.

Assegurando-se o afastamento a recetores sensíveis, estas atividades resultam num impacte negativo, local, provável, de reduzida magnitude e pouco significativo.

### 8.10.3. Fase de Exploração

Para a fase de exploração foram consideradas as seguintes ações como podendo originar impactes ao nível da qualidade do ar: FE3 e FE4, no caso do Parque Eólico e a FE8, no caso das Linhas Elétricas.

Estima-se que o funcionamento do Parque Eólico do Paiva irá produzir anualmente uma média de cerca de 571 GWh (FE4), com recurso a uma tecnologia "limpa", sem emissões atmosféricas associadas. Com a implementação deste Projeto evitar-se-á o recurso a outras tecnologias dependentes de combustíveis fósseis que, para produzir a mesma quantidade de energia que os aerogeradores a instalar, emitem poluentes atmosféricos, afetando a qualidade do ar local.

Assim, espera-se que a exploração do Projeto tenha um impacte positivo direto na qualidade do ar, dado evitar a emissão de poluentes atmosféricos derivados da produção de energia. Esta energia elétrica renovável produzida pelo Projeto, irá colmatar a lacuna energética criada pelo encerramento de centrais termoelétricas, que ocorreu com o objetivo de alcançar as metas definidas no PNEC2030 de produção de energia elétrica através de fontes renováveis, assim como da redução de emissões de gases de efeito de estufa.

De referir que este impacte será positivo, de âmbito nacional, regional e local (uma vez que este e outros projetos com fonte de energia renovável não poluente substituem projetos com emissões elevadas, causando um impacte positivo não só ao nível do município, como também a nível regional e nacional), certo, permanente, reversível, com efeitos a longo prazo, de magnitude moderada, pouco significativo e de carácter cumulativo.

Considera-se que a atividade de manutenção dos equipamentos, incluindo as operações de corte da vegetação, para manutenção das faixas de gestão de combustível (FE3), não originará um tráfego rodoviário suficientemente relevante para que se considere que possa causar uma degradação da qualidade do ar, traduzindo-se assim num impacte sem significância.

O impacte sobre a qualidade do ar da fase de exploração das Linhas Elétricas está associado à potencial produção de ozono resultante do efeito coroa. Contudo, as Linhas Elétricas foram projetadas de forma a minimizar os condutores por fase, mitigando, desta forma o efeito coroa. Por outro lado, o território onde o Projeto se insere não indicia a existência de outras fontes emissoras de ozono. Face ao exposto, os impactes na qualidade do ar, resultantes da produção de ozono do efeito coroa são, assim, pouco significativos.

Por outro lado, as atividades de manutenção das linhas (FE8) 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 impacte sem significância sobre esta componente.

#### 8.10.4. Fase de Desativação

Na fase de desativação, a desmontagem e remoção de todos os equipamentos e infraestruturas (FD1 e FD3) envolverá a circulação de viaturas pesadas e maquinaria, resultando na emissão de poluentes atmosféricos, em especial partículas em suspensão. Este impacte será negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, temporário, imediato, reversível, direto, local e minimizável.

Por outro lado, a desativação do projeto e a recuperação paisagística dos locais desativados (FD6) levará à redução da circulação de viaturas para atividades de manutenção dos equipamentos e linhas, da qual resultará uma redução das emissões de poluentes atmosféricos, resultando assim num impacte positivo.

## 8.11. AMBIENTE SONORO

### 8.11.1. Metodologia

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

Durante a fase de exploração, o ruído resulta do funcionamento dos aerogeradores e afetará de forma mais ou menos relevante os recetores expostos em função da direção do vento, podendo determinar situações de maior incomodidade.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático CadnaA.

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 (método de cálculo CNOSSOS-EU, estabelecido no Decreto-Lei n.º 136-A/2019).

Na fase de construção os limites aplicáveis a atividades ruidosas temporárias, estabelecidos nos artigos 14º e 15º do RGR, e na fase de exploração, os limites legais aplicáveis a atividades ruidosa permanentes, estabelecidos nos artigos 11º e 13º do RGR, constituem as regras de decisão seguidas, para declarar a conformidade com os requisitos legais no âmbito do RGR.

Os critérios considerados para a classificação dos impactes do projeto no fator ambiental Ambiente Sonoro apresentam-se Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

Das ações geradoras de impactes identificadas no Subcapítulo 8.2 para as diferentes fases do projeto, foram selecionadas as que se podem traduzir num impacte sobre o ambiente sonoro e que se apresentam nos subcapítulos seguintes.

### 8.11.2. Fase de Construção

As ações geradoras de impactes identificadas que se podem traduzir num impacte sobre o ambiente sonoro, durante a fase de construção do PE do Paiva são: FC1 a FC4 e FC6 a FC15 (no caso do Parque Eólico) e FC19, FC20 e FC21, no caso das Linhas Elétricas.

A fase de construção será caraterizada pelas atividades para instalação dos aerogeradores e das linhas elétricas, cuja emissão de sonora poderá levar a aumento temporário do ruído de referência na imediata envolvente das principais frentes de obra.

O carácter transitório destas atividades induz nas populações uma maior tolerância, relativamente a outras fontes de carácter permanente.

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.

Tipicamente as atividades mais ruidosas, como escavação, dão lugar a níveis sonoros contínuos equivalentes na ordem dos 85 dB(A), pelo que é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro de ruído particular seja superior a 65 dB(A).

No caso em apreço, as principais atividades mais ruidosas correspondem à abertura das fundações para execução das plataformas dos aerogeradores, cujos recetores sensíveis mais próximos (moradias unifamiliares) localizam-se a mais de 550 m das frentes de obra, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente. Na envolvente próxima não se identificam escolas, nem hospitais ou equipamentos similares.

No Quadro 8.63 identificam-se os principais equipamentos geradores de ruído previstos para a fase de construção e respetivas potências sonoras.

Quadro 8.63 –Níveis sonoros de referência dos equipamentos de construção

| TIPO DE EQUIPAMENTO | NÍVEL SONORO DE REFERÊNCIA [dB(A)] |
|---|---|
| Bulldozer | 90 a 97 |
| Retroescavadora | 78 a 84 |

| TIPO DE EQUIPAMENTO | NÍVEL SONORO DE REFERÊNCIA [dB(A)] |
|---|---|
| Escavadora de lagartas | 92 a 104 |
| Tratores | 75 a 95 |
| Grua móvel | 95 a 104 |
| Autobetoneira entrega betão | 95 a 102 |
| Camião de transporte | 85 a 96 |
| Roçadora | 90 a 110 |

Importa sublinhar que os equipamentos indicados não estarão em atividade simultânea e que a sua atividade e a respetiva emissão de ruído, não será constante ao longo do dia, nem durante todo o período de tempo apontado como referência para a execução de cada fase de obra.

Não possuindo informação precisa sobre a localização exata e a quantidade de equipamentos ruidosos a operar em simultâneo, de forma a ter uma estimativa dos níveis sonoros esperados junto dos recetores caraterizados pelos pontos de medição na situação de referência, com recurso ao modelo de simulação acústica desenvolvido, foram previstos os níveis sonoros da fase de construção, considerando 2 fontes pontuais com uma potência sonora de 104 dB(A), na área de fundação do aerogerador mais próximo de cada recetor.

De notar que a fase de construção ocorrerá apenas durante o período diurno, no entanto com vista a avaliar o nível LAr, considerou-se o funcionamento dos equipamentos durante todo o período diurno, garantindo assim a avaliação no pior cenário para a população exposta.

No Quadro 8.64 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), e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência).

Quadro 8.64 –Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de construção

| RECETOR / PONTO DE MEDIÇÃO | DISTÂNCIA À FRENTE DE OBRA (M) | RUÍDO DE REFERÊNCIA $L_D$ [DB(A)] | RUÍDO PARTICULAR DA OBRA (RP) (MODELADO) $L_{AR}$ [DB(A)] | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE $L_{AEQ}$ [DB(A)] (RA=RP++ RR) | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] (ES=RR-RA) |
|---|---|---|---|---|---|
| RC04/PRC1 | 1400 | 47,0 | 30 | 47 | 0 |
| RC08/PRC2 | 670 | 43,0 | 31 | 43 | 0 |
| RC09/PRC3 | 1340 | 48,0 | 37 | 48 | 0 |
| RC16/PRC4 | 1205 | 45,0 | 30 | 45 | 0 |
| RC20/PRC5 | 630 | 43,0 | 34 | 44 | 1 |
| RC08/PRC6 | 1125 | 46,0 | 35 | 46 | 0 |
| RF02/PRF1 | 995 | 47,0 | 40 | 48 | 1 |
| RF13/PRF2 | 1260 | 44,0 | 36 | 45 | 1 |
| RF02/PRF3 | 1140 | 45,0 | 35 | 45 | 0 |
| RF06/PRF4 | 870 | 47,0 | 37 | 47 | 0 |
| RA01/PRA1 | 885 | 42,0 | 40 | 44 | 2 |

| RECETOR / PONTO DE MEDIÇÃO | DISTÂNCIA À FRENTE DE OBRA (M) | RUÍDO DE REFERÊNCIA $L_D$ [DB(A)] | RUÍDO PARTICULAR DA OBRA (RP) (MODELADO) $L_{AR}$ [DB(A)] | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE $L_{AEQ}$ [DB(A)] (RA=RP++ RR) | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] (ES=RR-RA) |
|---|---|---|---|---|---|
| RA04/PRA2 | 1220 | 43,0 | 31 | 43 | 0 |
| RA06/PRA3 | 765 | 44,0 | 43 | 47 | 3 |
| RA29/PRA4 | 1175 | 44,0 | 39 | 45 | 1 |
| RA25/PRA5 | 565 | 46,0 | 46 | 49 | 3 |
| RA19/PRA6 | 625 | 43,0 | 40 | 45 | 2 |
| RA23/PRA7 | 675 | 55,0 | 45 | 55 | 0 |
| RA18/PRA8 | 550 | 53,0 | 43 | 53 | 0 |
| RA14/PRA9 | 685 | 42,0 | 41 | 45 | 3 |
| RA10/PRA10 | 715 | 45,0 | 44 | 48 | 3 |

De acordo com os resultados do Quadro 8.64, prospetiva-se que durante as atividades mais ruidosas das frentes da obra, é previsível um ligeiro acréscimo no ambiente sonoro de referência e impacte pouco significativo.

O tráfego de pesados durante a fase de construção será distribuído ao longo das várias fases de obra. Considerando a quantidade de equipamento e trabalhos necessários ao estabelecimento do PE, estima-se a utilização entre 150 e 200 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção do PE.

Adicionalmente, para a operação de betonagem das plataformas (geradora de maior volume de tráfego de pesados), e que tipicamente é realizada de forma continua em 1 dia para cada plataforma, será usado transporte de betão pronto em camiões autobetoneira.

Atendendo ao tipo de fundação do aerogerador Vestas V172 é previsível a necessidade de cerca de 1.000 $m^3$ de betão para cada fundação. Considerando que os camiões transportam entre 7 a 10 $m^3$ de betão, é expectável que a necessidade máxima de 100 camiões a 143 camiões por cada betonagem (aerogerador), o que corresponderá entre 200 a 286 viagens por betonagem.

A betonagem tem de decorrer de forma continua e que tipicamente têm a duração de 1 dia, pelo que se prevê que nos dias de betonagem o tráfego de camiões deverá variar entre 16 a 22 viagens por hora, no período diurno. Caso se verifique a necessidade de estender a duração desta atividade além do período diurno, o volume médio horário de camiões será inferior.

Neste contexto, recorrendo ao software CadnaA (Computer Aided Noise Abatement) e ao método de cálculo CNOSSOS-EU, considerando por segurança 22 viagens por hora, de veículos pesados (Categoria 3: Veículos pesados com três ou mais eixos), para velocidades de circulação de 50 km/h e 70 km/h e pavimento betuminoso regular, prospetiva-se que a 5 metros da via o ruído particular varie de 57 dB(A) a 59 dB(A).

O transporte de materiais e equipamentos, nomeadamente os elementos que constituem os aerogeradores, quer devido às caraterísticas e dimensões, quer devido a condições de logísticas e segurança e à disponibilidade de veículos especiais para o efeito, decorrerá de forma diluída no tempo (não coincidente com transporte de terras ou de betão), sendo previsível

que mesmo no período de pico, o tráfego médio de pesados (gruas e camiões) seja inferior a 1 viagens por hora, no período diurno.

De acordo com o Plano de Acessos, prevê-se que os percursos do tráfego de veículos pesados, não circule junto dos recetores mais expostos às frentes de obra, pelo que o ruído cumulativo entre as várias atividades de obra será pouco significativo.

Para a escavação das fundações para os aerogeradores, se necessário, está prevista a possibilidade de utilização de desmonte com recurso a substâncias energéticas (pega de fogo).

As operações de desmonte com recurso a explosivos, são suscetíveis de induzir alterações no ambiente vibrátil na envolvente próxima das frentes de desmonte.

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 de vibração ($V_{max}$ ou $V_{pico}$) a não exceder em função das frequências dominantes registadas, *f*, e do tipo de estrutura alvo de proteção.

Na envolvente próxima das fundações (sapatas) dos aerogeradores não existem recetores sensíveis (os mais próximos estão a mais de 550 m de distância), nem outro tipo de edificado ou estrutura, que possam condicionar a realização de desmonte com substâncias energéticas, ou seja, na ausência de recetores sensíveis na imediata envolvente das frentes de obra, é expectável que o impacte seja pouco significativo.

As estruturas edificadas mais próximas localizam-se a mais de 150 m, nomeadamente do aerogerador AG35 e correspondem a apoios agrícolas e armazéns.

A efetiva necessidade do desponte com substâncias energéticas, apenas poderá ser determinada durante a fase de construção, pelo que o respetivo Plano de Fogo, se necessário, apenas será desenvolvido pelo empreiteiro, cabendo ao mesmo garantir o cumprimento dos limites estabelecidos na norma NP2074:2015.

A vibração associada aos eventos impulsivos da pega de fogo (à semelhança da fase de exploração), dependerá do diagrama de fogo, do tipo de explosivo usado, da quantidade, profundidade da carga, da geometria da escavação e as características do terreno, que nesta fase de projeto em estudo prévio ainda se desconhece.

Não existindo informação sobre o diagrama de fogo, incluindo quantidades e tipo de explosivo, nem registo de vibrações baseadas em ensaios locais, pode usar-se, numa primeira aproximação, o critério de dano do USBM (United States Bureau of Mines), segundo o qual, a distância de segurança D (m), que relaciona com a carga de explosivo por retardo Q (Kg) através da relação:

$$D < 22{,}5 \times Q^{1/2}$$

Neste contexto, considerando a menor distância a que se localizam estruturas edificadas 150 m (D), resulta que a carga máxima por rebentamento que garanta a proteção das infraestruturas, sejam 44 kg (Q) de explosivo.

Dado que o desmonte, normalmente é efetuado com recurso a pequenas cargas, tipicamente inferiores a 1 kg por furo, pode considerar-se de forma segura, que as vibrações apercebidas nas estruturas edificadas serão bastante inferiores aos valores limite para proteção do edificado (NP2074:2015).

Importa ainda referir, que o desmonte com substâncias energéticas carecerá sempre de aprovação prévia de um Plano de Fogo, a desenvolver em fase de projeto de execução, que dimensionará as cargas máximas, com vista à garantia da proteção do edificado.

Neste contexto, durante a fase de construção, com laboração apenas no período diurno, prospetiva-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.

A montagem das linhas elétricas terá como principal fonte sonora as atividades associadas à realização das fundações para montagem dos apoios reticulados das linhas elétricas, e estas atividades ruidosas temporárias serão muito limitadas no espaço e no tempo.

Nos corredores das linhas, de forma geral não existem recetores sensíveis, correspondendo a campos cobertos por matos. Apenas se identificam recetores sensíveis no corredor Ferreira/Aves, na povoação de Aldeia Nova (Sátão), nomeadamente uma habitação a meio do eixo do corredor.

Na envolvente dos restantes corredores, os recetores mais próximos localizam-se a várias centenas de metros, pelo que se prospetiva que o ambiente sonoro não deverá variar significativamente ao longo da fase de construção.

Dado que não existem escolas nem hospitais na envolvente próxima das frentes de obra, na fase de construção (atividades ruidosas temporárias), nos termos do disposto nos artigos 14º e 15º do RGR, a empreitada apenas carece de Licença Especial de Ruído (LER) quando sejam realizadas na proximidade de edifícios de habitação (aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas).

Assim, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção e a distância significativa a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos das frentes de obra, na fase de construção prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja negativo e pouco significativo.

### 8.11.3. Fase de Exploração

As ações geradoras de impactes identificadas que se podem traduzir num impacte sobre o ambiente sonoro, durante a fase de exploração do PE do Paiva são: FE1, FE3 e FE4 (no caso do Parque Eólico) e FE7 e FE8, no caso das Linhas Elétricas.

Durante a fase de exploração do parque eólico, o ruído resulta do funcionamento dos aerogeradores (FE4) e afetará de forma mais ou menos relevante os recetores expostos em função da velocidade e direção do vento, e tenderão a funcionar 24 horas por dia.

Tendo em consideração as características do projeto, a avaliação dos impactes 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:

a) Avaliação da conformidade com os valores limite de exposição, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR;
b) Avaliação da conformidade com os limites do critério de incomodidade, conforme estabelecido no artigo 13º do RGR.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica dos projetos 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, atendendo às fontes ruidosas previstas, no modelo foi considerado o método de cálculo CNOSSOS, que é o método recomendado pelo Decreto-lei n.º 136-A/2019 (que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996).

No desenvolvimento do modelo de simulação acústica foi utilizada cartografia 3D do terreno e as caraterísticas especificas 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 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado considerar as configurações de cálculo e de apresentação que se apresentam no Quadro 8.65.

Quadro 8.65 - Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

| PARÂMETROS | | CONFIGURAÇÃO |
|---|---|---|
| Geral | Software | CadnaA – Versão BPM XL (2024) |
| | Máximo raio de busca | 8.000 metros |
| | Ordem de reflexão | 2 |
| | Erro máximo definido para o cálculo | 0 dB |
| | Métodos/normas de cálculo: | CNOSSOS-EU |
| | Absorção do solo (G) | α = 0,3 (Solos compactados densos)<br>α = 0,0 (asfaltos e betões densos) |
| Meteorologia | Percentagem de condições favoráveis à propagação sonora | Diurno: 50%<br>Entardecer: 75%<br>Noturno: 100% |
| | Temperatura média anual | 12 ºC |
| | Humidade relativa média anual | 88 % |
| | Pressão de referência | 101 kPa |
| Mapa de Ruído | Malha de Cálculo | 10X10 metros |
| | Tipo de malha de cálculo | Fixa |
| | Altura ao solo | 4 metros |

| PARÂMETROS | | CONFIGURAÇÃO |
|---|---|---|
| | 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 |

Ainda que a direção de vento predominante entre alinhamentos de aerogeradores seja do quadrante norte / noroeste, com o objetivo de efetuar a análise do mês mais critico, afigura-se mais adequado e seguro considerar, a ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora entre os aerogeradores (fonte) e todos os recetores, 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* (condições 100% em todas as direções no período noturno).

Refere-se que, sendo a média anual das caraterísticas do vento apenas indicativa de maior ou menor probabilidade de ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora para junto dos recetores, caso fosse considerada a distribuição de ventos local, iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2), a consideração das condições favoráveis de propagação sonora conforme as direções de vento predominante (Rosa dos Ventos), traduzir-se-ia, sobretudo no período noturno, na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis.

O projeto prevê a instalação de 45 aerogeradores modelo Vestas V172, de 7,2 MW, instalados em torres com 135 m.

O referido modelo de aerogerador com pás sem borda de fuga serrilhada, pode operar em diferentes modos (variação do ângulo de ataque das pás e a forma como o aerogerador está posicionado relativamente à direção do vento), que minimizam o nível de ruído emitido.

O modo de operação pode ser estabelecimento através de diretrizes operacionais dos equipamentos, permitindo, se e quando necessário, em função das condições prévias como velocidade e/ou direção do vento, garantir a redução da emissão sonora máxima, com vista à minimização do potencial de afetação sonora nos recetores.

O aerogerador modelo Vestas V172-7.2MW - Modo V172 PO7200 (*"Blades with serrated trailing edges"*), para o nível de produção elevado (velocidade máxima de operação), tem nível máximo de potência sonora ($L_{WA}$) de 106,9 dB(A).

Considerando os resultados previsionais, com vista à conformidade legal com os limites do Critério do Incomodidade, considerou-se necessário condicionar os aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45, a funcionarem num modo menos ruidoso, no caso, ao modo V172 SO1, que para o nível de produção elevado tem nível máximo de potência sonora ($L_{WA}$) de 105,0 dB(A).

Na modelação considerou-se os espectros de emissão distribuído por frequências em 1/3 de oitavas, indicadas no documento técnico *"Third octave noise emission EnVentus - V172-7.2MW 50/60 Hz"*.

Assim, apresenta-se avaliação para os seguintes cenários:

a) Sem restrições, com todos os aerogeradores em normal funcionamento: "V172 PO7200"= 106,9 dB(A);
b) Com medidas de minimização de ruído, com os aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45 em modo "V172 SO1", com 105,0 dB(A) e restantes aerogeradores em modo "V172 PO7200" = 106,9 dB(A).

Com base no modelo acústico 3D desenvolvido e nos parâmetros descritos anteriormente, com o funcionamento continuo dos aerogeradores na potência máxima, foram prospetivados os níveis de ruído particular na fachada e piso mais desfavorável, dos recetores potencialmente mais afetados pelo Parque Eólico. No Desenho 7.1 do Volume III – Peças Desenhadas apresenta-se a localização dos pontos de medição e dos recetores sensíveis.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da fase de exploração do Parque Eólico, nos Desenhos 7.2 a 7.5 do Volume III – Peças Desenhadas apresenta-se os Mapas de Ruído Particular - sem medidas de minimização, a 4 metros acima do solo, respetivamente para os indicadores $L_{den}$, $L_n$, $L_d$. e $L_e$.

No Quadro 8.66 apresentam-se os níveis sonoros os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais de ruído particular [aerogeradores em modo "V172 PO7200" = 106,9 dB(A)], e os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular).

Quadro 8.66 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração – modo V172 PO7200 [106,9 dB(A)]

| RECETORES / PONTO DE MEDIÇÃO | RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)] | | | | RUÍDO PARTICULAR [DB(A)] | | | | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ |
| RC01/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 35,7 | 36,1 | 36,5 | 42,7 | 47,7 | 45,8 | 44,6 | 51,6 |
| RC02/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 35,9 | 36,2 | 36,5 | 42,7 | 47,7 | 45,8 | 44,6 | 51,6 |
| RC03/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 36,7 | 36,9 | 37,1 | 43,3 | 47,8 | 45,9 | 44,7 | 51,7 |
| RC04/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 36,6 | 36,8 | 37,1 | 43,3 | 47,7 | 45,9 | 44,7 | 51,6 |
| RC05/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 39,6 | 39,6 | 39,6 | 45,9 | 44,8 | 42,6 | 42 | 48,8 |
| RC06/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 40,6 | 40,6 | 40,6 | 46,9 | 45,2 | 43,1 | 42,6 | 49,4 |
| RC07/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 41,7 | 41,7 | 41,7 | 48 | 45,6 | 43,8 | 43,3 | 50 |
| RC08/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 45,8 | 44,8 | 42,6 | 42 | 48,8 |
| RC09/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,9 | 39,9 | 39,9 | 46,2 | 48,7 | 46,4 | 44,9 | 52,1 |
| RC10/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,7 | 39,7 | 39,7 | 46 | 48,7 | 46,4 | 44,8 | 52 |
| RC11/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,6 | 39,6 | 39,6 | 45,9 | 48,7 | 46,3 | 44,8 | 52 |
| RC12/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,7 | 39,7 | 39,7 | 46 | 48,7 | 46,4 | 44,8 | 52 |
| RC13/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 47,5 | 48,9 | 46,7 | 45,3 | 52,4 |
| RC14/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 41,7 | 41,7 | 41,7 | 48 | 49 | 46,9 | 45,5 | 52,6 |
| RC15/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 36,7 | 36,8 | 37 | 43,2 | 45,4 | 43,1 | 42,3 | 49,2 |
| RC16/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 37,3 | 37,7 | 38 | 44,2 | 45,5 | 43,3 | 42,6 | 49,5 |
| RC17/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 37,9 | 37,9 | 38 | 44,3 | 45,6 | 43,4 | 42,6 | 49,5 |

| RECETORES / PONTO DE MEDIÇÃO | RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)] | | | | RUÍDO PARTICULAR [DB(A)] | | | | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ |
| RC18/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 44,9 | 45,7 | 43,6 | 42,8 | 49,7 |
| RC19/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 47,8 | 45,2 | 44,4 | 43,5 | 50,1 |
| RC20/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 41,4 | 41,4 | 41,4 | 47,7 | 45,1 | 44,3 | 43,4 | 50 |
| RC21/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 40,9 | 40,9 | 40,9 | 47,2 | 44,9 | 44,1 | 43,1 | 49,8 |
| RC22/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 35,1 | 35,3 | 35,4 | 41,7 | 46,6 | 43,1 | 41,9 | 49,3 |
| RC23/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 34,9 | 35,1 | 35,2 | 41,5 | 46,6 | 43,1 | 41,9 | 49,3 |
| RC24/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 34,8 | 34,9 | 35,1 | 41,3 | 46,6 | 43 | 41,8 | 49,2 |
| RC25/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 35,4 | 35,6 | 35,6 | 41,9 | 46,6 | 43,1 | 41,9 | 49,3 |
| RF01/PRF1 | 47,2 | 42,6 | 40,2 | 48,5 | 39,2 | 39,2 | 39,2 | 45,5 | 47,8 | 44,2 | 42,7 | 50,2 |
| RF02/PRF1 | 47,2 | 42,6 | 40,2 | 48,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 45,8 | 47,9 | 44,3 | 42,9 | 50,4 |
| RF03/PRF1 | 47,2 | 42,6 | 40,2 | 48,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 45,8 | 47,9 | 44,3 | 42,9 | 50,4 |
| RF04/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 40,1 | 40,2 | 40,2 | 46,5 | 48 | 46,2 | 44,6 | 51,7 |
| RF05/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 39,9 | 39,9 | 39,9 | 46,2 | 47,9 | 46,1 | 44,5 | 51,6 |
| RF06/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 40,2 | 40,2 | 40,2 | 46,5 | 48 | 46,2 | 44,6 | 51,7 |
| RF07/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 38,4 | 38,4 | 38,4 | 44,7 | 47,7 | 45,8 | 44,1 | 51,2 |
| RF08/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 43,8 | 44,8 | 42,1 | 40,9 | 48 |
| RF09/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 43,9 | 44,8 | 42,2 | 40,9 | 48,1 |
| RF10/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 36,8 | 36,8 | 36,8 | 43,1 | 44,7 | 41,9 | 40,6 | 47,8 |
| RF11/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 36,5 | 36,6 | 36,6 | 42,9 | 44,6 | 41,8 | 40,5 | 47,7 |
| RF12/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 36 | 36 | 36,1 | 42,4 | 44,6 | 41,7 | 40,3 | 47,6 |
| RF13/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 35,1 | 35,1 | 35,2 | 41,5 | 44,4 | 41,4 | 40 | 47,3 |
| RF14/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 38,1 | 38,3 | 38,4 | 44,7 | 46,1 | 44 | 43,3 | 50,1 |
| RF15/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 38,6 | 38,8 | 38,9 | 45,2 | 46,1 | 44,2 | 43,5 | 50,3 |
| RF16/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 38,8 | 39 | 39,1 | 45,4 | 46,2 | 44,2 | 43,5 | 50,3 |
| RF17/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 39,3 | 39,5 | 39,8 | 46 | 46,3 | 44,4 | 43,8 | 50,6 |
| RF18/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 40 | 40 | 40,3 | 46,5 | 46,4 | 44,6 | 44 | 50,7 |
| RF19/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 40,3 | 40,6 | 40,8 | 47 | 46,5 | 44,8 | 44,2 | 50,9 |
| RF20/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 39,8 | 40 | 40,1 | 46,4 | 46,4 | 44,6 | 43,9 | 50,7 |
| RA01/PRA1 | 42,3 | 39,4 | 37,1 | 44,7 | 45,1 | 45,3 | 45,4 | 51,7 | 46,9 | 46,3 | 46 | 52,5 |
| RA02/PRA1 | 42,3 | 39,4 | 37,1 | 44,7 | 44 | 44,1 | 44,2 | 50,5 | 46,2 | 45,4 | 45 | 51,5 |
| RA03/PRA1 | 42,3 | 39,4 | 37,1 | 44,7 | 45 | 45 | 45,2 | 51,5 | 46,9 | 46,1 | 45,8 | 52,3 |
| RA04/PRA2 | 43,4 | 38,7 | 39,6 | 46,5 | 39,1 | 39,4 | 39,7 | 45,9 | 44,8 | 42,1 | 42,7 | 49,3 |
| RA05/PRA2 | 43,4 | 38,7 | 39,6 | 46,5 | 38,9 | 39,2 | 39,3 | 45,5 | 44,7 | 42 | 42,5 | 49,1 |
| RA06/PRA3 | 44,2 | 40,9 | 38,6 | 46,4 | 42,4 | 42,4 | 42,5 | 48,8 | 46,4 | 44,7 | 44 | 50,8 |
| RA07/PRA3 | 44,2 | 40,9 | 38,6 | 46,4 | 41,8 | 41,9 | 42 | 48,3 | 46,2 | 44,4 | 43,6 | 50,4 |
| RA08/PRA3 | 44,2 | 40,9 | 38,6 | 46,4 | 41,5 | 41,6 | 41,7 | 48 | 46,1 | 44,3 | 43,4 | 50,2 |
| RA09/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42,4 | 42,5 | 42,6 | 48,9 | 46,8 | 45,4 | 44,6 | 51,3 |
| RA10/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42,4 | 42,6 | 42,6 | 48,9 | 46,8 | 45,4 | 44,6 | 51,3 |
| RA11/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42 | 42 | 42 | 48,3 | 46,7 | 45,1 | 44,2 | 51 |
| RA12/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42 | 42 | 42 | 48,3 | 46,7 | 45,1 | 44,2 | 51 |
| RA13/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 41,8 | 41,9 | 41,9 | 48,2 | 45 | 43,8 | 43,5 | 50,1 |
| RA14/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 44,1 | 44,3 | 44,4 | 50,7 | 46,2 | 45,5 | 45,4 | 51,8 |
| RA15/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 42,4 | 42,5 | 42,6 | 48,9 | 45,3 | 44,2 | 44 | 50,5 |
| RA16/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 42,5 | 42,6 | 42,7 | 49 | 45,3 | 44,3 | 44,1 | 50,6 |
| RA17/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 43,1 | 43,3 | 43,5 | 49,7 | 45,6 | 44,8 | 44,7 | 51,1 |
| RA18/PRA8 | 52,9 | 48,9 | 45,8 | 54,2 | 43,3 | 43,4 | 43,5 | 49,8 | 53,4 | 50 | 47,8 | 55,5 |

| RECETORES / PONTO DE MEDIÇÃO | RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)] | | | | RUÍDO PARTICULAR [DB(A)] | | | | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ |
| RA19/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 45 | 45 | 45 | 51,3 | 47 | 46 | 45,8 | 52,3 |
| RA20/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 44,7 | 44,7 | 44,7 | 51 | 46,8 | 45,8 | 45,6 | 52,1 |
| RA21/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 44 | 44 | 44 | 50,3 | 46,4 | 45,3 | 45 | 51,5 |
| RA22/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 43,6 | 43,6 | 43,6 | 49,9 | 46,1 | 45 | 44,7 | 51,2 |
| RA23/PRA7 | 55,2 | 48,6 | 47,3 | 55,9 | 43,6 | 43,6 | 43,6 | 49,9 | 55,5 | 49,8 | 48,8 | 56,8 |
| RA24/PRA7 | 55,2 | 48,6 | 47,3 | 55,9 | 42,5 | 42,5 | 42,5 | 48,8 | 55,4 | 49,6 | 48,5 | 56,6 |
| RA25/PRA5 | 46,3 | 42,1 | 39,9 | 47,9 | 44,6 | 44,8 | 45 | 51,2 | 48,5 | 46,7 | 46,2 | 52,9 |
| RA26/PRA5 | 46,3 | 42,1 | 39,9 | 47,9 | 44,4 | 44,5 | 44,5 | 50,8 | 48,5 | 46,5 | 45,8 | 52,6 |
| RA27/PRA4 | 43,7 | 41,3 | 40,8 | 47,6 | 40 | 40,1 | 40,1 | 46,4 | 45,2 | 43,8 | 43,5 | 50,1 |
| RA28/PRA4 | 43,7 | 41,3 | 40,8 | 47,6 | 39,9 | 40 | 40 | 46,3 | 45,2 | 43,7 | 43,4 | 50 |
| RA29/PRA4 | 43,7 | 41,3 | 40,8 | 47,6 | 40,1 | 40,2 | 40,2 | 46,5 | 45,3 | 43,8 | 43,5 | 50,1 |

No Quadro 8.67 apresenta avaliação da conformidade com os limites do RGR com todos os aerogeradores a operarem em modo V172 PO7200 [106,9 dB(A)]. Para avaliação da conformidade, os resultados finais devem ser arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 8.67 - Avaliação da Conformidade com o RGR – modo V172 PO7200 [106,9dB(A)]

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORMIDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMIDADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RC01 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC02 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC03 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC04 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,6 | 0,8 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC05 | 42 | 49 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,5 | 3,0 | 3,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC06 | 43 | 49 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,9 | 3,5 | 4,3 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC07 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,3 | 4,2 | 5,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC08 | 42 | 49 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,5 | 3,0 | 3,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC09 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,6 | 1,1 | 1,7 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC10 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC11 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,6 | 1,0 | 1,6 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC12 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC13 | 45 | 52 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,8 | 1,4 | 2,1 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC14 | 46 | 53 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,9 | 1,6 | 2,3 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RC15 | 42 | 49 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,6 | 1,2 | 1,5 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC16 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,7 | 1,4 | 1,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC17 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,8 | 1,5 | 1,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC18 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,9 | 1,7 | 2,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC19 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,5 | 3,2 | 4,4 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC20 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,4 | 3,1 | 4,3 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC21 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,2 | 2,9 | 4,0 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC22 | 42 | 49 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC23 | 42 | 49 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 5 | N/A | N/A | cumpre |

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORMIDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMIDADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RC24 | 42 | 49 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC25 | 42 | 49 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF01 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,6 | 1,6 | 2,5 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF02 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,7 | 1,7 | 2,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF03 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,7 | 1,7 | 2,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF04 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,8 | 1,3 | 1,9 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF05 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF06 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,8 | 1,3 | 1,9 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF07 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF08 | 41 | 48 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,9 | 1,8 | 2,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF09 | 41 | 48 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,9 | 1,9 | 2,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF10 | 41 | 48 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,8 | 1,6 | 2,4 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF11 | 41 | 48 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,7 | 1,5 | 2,3 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF12 | 40 | 48 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,7 | 1,4 | 2,1 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF13 | 40 | 47 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,5 | 1,1 | 1,8 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF14 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,8 | 1,3 | 1,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF15 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,8 | 1,5 | 1,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF16 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,9 | 1,5 | 1,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF17 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,0 | 1,7 | 2,2 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF18 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,1 | 1,9 | 2,4 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF19 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,2 | 2,1 | 2,6 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF20 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,1 | 1,9 | 2,3 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA01 | 46 | 53 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 4,6 | 6,9 | 8,9 | 5 | 4 | 3 | não cumpre |
| RA02 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 3,9 | 6,0 | 7,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA03 | 46 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 4,6 | 6,7 | 8,7 | 5 | 4 | 3 | não cumpre |
| RA04 | 43 | 49 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,4 | 3,4 | 3,1 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA05 | 43 | 49 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,3 | 3,3 | 2,9 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA06 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,2 | 3,8 | 5,4 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA07 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,0 | 3,5 | 5,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA08 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,9 | 3,4 | 4,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA09 | 45 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,9 | 3,2 | 4,3 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA10 | 45 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,9 | 3,2 | 4,3 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA11 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA12 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA13 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,9 | 4,4 | 5,1 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA14 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 4,1 | 6,1 | 7,0 | 5 | 4 | N/A | não cumpre |
| RA15 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 3,2 | 4,8 | 5,6 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA16 | 44 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 3,2 | 4,9 | 5,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA17 | 45 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 3,5 | 5,4 | 6,3 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA18 | 48 | 56 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,5 | 1,1 | 2,0 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RA19 | 46 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 4,4 | 6,7 | 7,7 | 5 | 4 | 3 | não cumpre |
| RA20 | 46 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 4,2 | 6,5 | 7,5 | 5 | 4 | 3 | não cumpre |
| RA21 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 3,8 | 6,0 | 6,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA22 | 45 | 51 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 3,5 | 5,7 | 6,6 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA23 | 49 | 57 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,3 | 1,2 | 1,5 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RA24 | 49 | 57 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 0,2 | 1,0 | 1,2 | 5 | 4 | 3 | cumpre |

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORM IDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMI DADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RA25 | 46 | 53 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,2 | 4,6 | 6,3 | 5 | 4 | 3 | não cumpre |
| RA26 | 46 | 53 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,2 | 4,4 | 5,9 | 5 | 4 | 3 | não cumpre |
| RA27 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,5 | 2,5 | 2,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA28 | 43 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,5 | 2,4 | 2,6 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA29 | 44 | 50 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 1,6 | 2,5 | 2,7 | N/A | N/A | N/A | 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 8.67, considerando a emissão sonora máxima contínua (24 h/dia) dos aerogeradores propostos, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente à situação mais crítica), o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva que o ruído ambiente decorrente cumpre os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade, considerando os aerogeradores propostos (todos com exceção dos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45) a funcionar em **modo V172 PO7200 [106,9 dB(A)]**, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente à situação mais crítica), prospetiva-se, **de forma geral, a conformidade com os limites do Critério de Incomodidade** [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para $L_d$, ≤ 4 dB(A) para $L_e$, e ≤ 3 dB(A) para $L_n$; ou os limites não sejam aplicáveis se o ruído ambiente for inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

Contudo, com todos os aerogeradores a funcionar em **modo V172 PO7200 [106,9 dB(A)]**, **prospetiva-se a ultrapassagem dos limites do Critério de Incomodidade nos recetores**: RA01; RA03; RA14; RA19; RA20; RA25 e RA26.

Ainda que os vários aerogeradores influenciem o ambiente sonoro local, a inconformidade legal identificada, deve-se principalmente aos **aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45**, pelo que se considera necessária a definição de medidas de minimização de ruído nestes aerogeradores.

Assim, com o objetivo de garantir a conformidade legal com os limites do Critério de Incomodidade em todos os recetores localizados na envolvente do parque eólico, considera-se necessário aplicar medidas de minimização na emissão da fonte, através do condicionamento de operação em modo menos ruidoso.

Para velocidade de vento na *nacelle* superior a 7 m/s, o funcionamento dos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45, deve ficar condicionado ao modo de operação "V172 SO1", com um nível máximo de potência sonora ($L_{WA}$) de 105,0 dB(A). Nos restantes aerogeradores não se consideram necessárias medidas de minimização de ruído, podendo operar em modo "V172 PO7200" [106,9 dB(A)].

No Quadro 8.68 apresentam-se os níveis sonoros os níveis sonoros de ruído residual (referência), os resultados previsionais de ruído particular, com os referidos aerogeradores em operação em modo "V172 SO1" [105,0 dB(A)] e os restantes em modo "V172 PO7200" [106,9

dB(A)], e os níveis de ruído ambiente decorrente (soma energética do ruído de referência com o ruído particular).

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da fase de exploração do Parque Eólico com medidas de minimização, nos Desenhos 7.6 a 7.9 (ver Volume III – Peças Desenhadas), apresenta-se os Mapas de Ruído Particular – com medidas de minimização, a 4 metros acima do solo, respetivamente para os indicadores $L_{den}$, $L_n$, $L_d$. e $L_e$.

Quadro 8.68 - Níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração – com medidas de minimização

| RECETORES / PONTO DE MEDIÇÃO | RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)] | | | | RUÍDO PARTICULAR [DB(A)] | | | | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ |
| RC01/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 35,7 | 36,1 | 36,5 | 42,7 | 47,7 | 45,8 | 44,6 | 51,6 |
| RC02/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 35,9 | 36,2 | 36,5 | 42,7 | 47,7 | 45,8 | 44,6 | 51,6 |
| RC03/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 36,7 | 36,9 | 37,1 | 43,3 | 47,8 | 45,9 | 44,7 | 51,7 |
| RC04/PRC1 | 47,4 | 45,3 | 43,9 | 51,0 | 36,6 | 36,8 | 37,1 | 43,3 | 47,7 | 45,9 | 44,7 | 51,6 |
| RC05/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 39,6 | 39,6 | 39,6 | 45,9 | 44,8 | 42,6 | 42 | 48,8 |
| RC06/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 40,6 | 40,6 | 40,6 | 46,9 | 45,2 | 43,1 | 42,6 | 49,4 |
| RC07/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 41,7 | 41,7 | 41,7 | 48 | 45,6 | 43,8 | 43,3 | 50 |
| RC08/PRC2 | 43,3 | 39,6 | 38,3 | 45,8 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 45,8 | 44,8 | 42,6 | 42 | 48,8 |
| RC09/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,9 | 39,9 | 39,9 | 46,2 | 48,7 | 46,4 | 44,9 | 52,1 |
| RC10/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,7 | 39,7 | 39,7 | 46 | 48,7 | 46,4 | 44,8 | 52 |
| RC11/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,6 | 39,6 | 39,6 | 45,9 | 48,7 | 46,3 | 44,8 | 52 |
| RC12/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 39,7 | 39,7 | 39,7 | 46 | 48,7 | 46,4 | 44,8 | 52 |
| RC13/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 41,2 | 41,2 | 41,2 | 47,5 | 48,9 | 46,7 | 45,3 | 52,4 |
| RC14/PRC3 | 48,1 | 45,3 | 43,2 | 50,7 | 41,7 | 41,7 | 41,7 | 48 | 49 | 46,9 | 45,5 | 52,6 |
| RC15/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 36,7 | 36,9 | 37 | 43,3 | 45,4 | 43,1 | 42,3 | 49,2 |
| RC16/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 37,3 | 37,7 | 38 | 44,2 | 45,5 | 43,3 | 42,6 | 49,5 |
| RC17/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 37,9 | 37,9 | 38 | 44,3 | 45,6 | 43,4 | 42,6 | 49,5 |
| RC18/PRC4 | 44,8 | 41,9 | 40,8 | 48,0 | 38,6 | 38,6 | 38,6 | 44,9 | 45,7 | 43,6 | 42,8 | 49,7 |
| RC19/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 47,8 | 45,2 | 44,4 | 43,5 | 50,1 |
| RC20/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 41,5 | 41,5 | 41,5 | 47,8 | 45,2 | 44,4 | 43,5 | 50,1 |
| RC21/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 41 | 41 | 41 | 47,3 | 44,9 | 44,1 | 43,2 | 49,8 |
| RC22/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 35,1 | 35,3 | 35,5 | 41,7 | 46,6 | 43,1 | 41,9 | 49,3 |
| RC23/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 34,9 | 35,1 | 35,3 | 41,5 | 46,6 | 43,1 | 41,9 | 49,3 |
| RC24/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 34,8 | 34,9 | 35,1 | 41,3 | 46,6 | 43 | 41,8 | 49,2 |
| RC25/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 35,4 | 35,6 | 35,7 | 42 | 46,6 | 43,1 | 42 | 49,3 |
| RF01/PRF1 | 47,2 | 42,6 | 40,2 | 48,5 | 39,2 | 39,2 | 39,2 | 45,5 | 47,8 | 44,2 | 42,7 | 50,2 |
| RF02/PRF1 | 47,2 | 42,6 | 40,2 | 48,5 | 39,4 | 39,4 | 39,4 | 45,7 | 47,9 | 44,3 | 42,8 | 50,3 |
| RF03/PRF1 | 47,2 | 42,6 | 40,2 | 48,5 | 39,5 | 39,5 | 39,5 | 45,8 | 47,9 | 44,3 | 42,9 | 50,4 |
| RF04/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 40,1 | 40,2 | 40,2 | 46,5 | 48 | 46,2 | 44,6 | 51,7 |
| RF05/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 39,9 | 39,9 | 39,9 | 46,2 | 47,9 | 46,1 | 44,5 | 51,6 |
| RF06/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 40,2 | 40,2 | 40,2 | 46,5 | 48 | 46,2 | 44,6 | 51,7 |
| RF07/PRF4 | 47,2 | 44,9 | 42,7 | 50,1 | 38,4 | 38,4 | 38,4 | 44,7 | 47,7 | 45,8 | 44,1 | 51,2 |
| RF08/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 37,5 | 37,5 | 37,5 | 43,8 | 44,8 | 42,1 | 40,9 | 48 |
| RF09/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 37,6 | 37,6 | 37,6 | 43,9 | 44,8 | 42,2 | 40,9 | 48,1 |
| RF10/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 36,8 | 36,8 | 36,8 | 43,1 | 44,7 | 41,9 | 40,6 | 47,8 |
| RF11/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 36,5 | 36,6 | 36,6 | 42,9 | 44,6 | 41,8 | 40,5 | 47,7 |
| RF12/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 36 | 36 | 36,1 | 42,4 | 44,6 | 41,7 | 40,3 | 47,6 |
| RF13/PRF2 | 43,9 | 40,3 | 38,2 | 46,0 | 35,1 | 35,1 | 35,2 | 41,5 | 44,4 | 41,4 | 40 | 47,3 |
| RF14/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 38,1 | 38,3 | 38,4 | 44,7 | 46,1 | 44 | 43,3 | 50,1 |
| RF15/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 38,6 | 38,8 | 38,9 | 45,2 | 46,1 | 44,2 | 43,5 | 50,3 |
| RF16/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 38,8 | 39 | 39,1 | 45,4 | 46,2 | 44,2 | 43,5 | 50,3 |
| RF17/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 39,3 | 39,5 | 39,8 | 46 | 46,3 | 44,4 | 43,8 | 50,6 |
| RF18/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 39,9 | 40,1 | 40,3 | 46,5 | 46,4 | 44,6 | 44 | 50,7 |
| RF19/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 40,3 | 40,6 | 40,8 | 47 | 46,5 | 44,8 | 44,2 | 50,9 |

| RECETORES / PONTO DE MEDIÇÃO | RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)] | | | | RUÍDO PARTICULAR [DB(A)] | | | | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ |
| RF20/PRF3 | 45,3 | 42,7 | 41,6 | 48,7 | 39,8 | 40 | 40,2 | 46,4 | 46,4 | 44,6 | 44 | 50,7 |
| RA01/PRA1 | 42,3 | 39,4 | 37,1 | 44,7 | 43,7 | 43,9 | 44,1 | 50,3 | 46,1 | 45,2 | 44,9 | 51,4 |
| RA02/PRA1 | 42,3 | 39,4 | 37,1 | 44,7 | 42,8 | 42,9 | 43,1 | 49,3 | 45,6 | 44,5 | 44,1 | 50,7 |
| RA03/PRA1 | 42,3 | 39,4 | 37,1 | 44,7 | 43,5 | 43,7 | 43,9 | 50,1 | 46 | 45,1 | 44,7 | 51,2 |
| RA04/PRA2 | 43,4 | 38,7 | 39,6 | 46,5 | 39 | 39,2 | 39,4 | 45,6 | 44,7 | 42 | 42,5 | 49,1 |
| RA05/PRA2 | 43,4 | 38,7 | 39,6 | 46,5 | 38,8 | 39 | 39,2 | 45,4 | 44,7 | 41,9 | 42,4 | 49 |
| RA06/PRA3 | 44,2 | 40,9 | 38,6 | 46,4 | 42,3 | 42,3 | 42,4 | 48,7 | 46,4 | 44,7 | 43,9 | 50,7 |
| RA07/PRA3 | 44,2 | 40,9 | 38,6 | 46,4 | 41,7 | 41,8 | 41,8 | 48,1 | 46,1 | 44,4 | 43,5 | 50,3 |
| RA08/PRA3 | 44,2 | 40,9 | 38,6 | 46,4 | 41,4 | 41,5 | 41,5 | 47,8 | 46 | 44,2 | 43,3 | 50,1 |
| RA09/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42,3 | 42,4 | 42,5 | 48,8 | 46,8 | 45,3 | 44,5 | 51,2 |
| RA10/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42,4 | 42,5 | 42,5 | 48,8 | 46,8 | 45,4 | 44,5 | 51,3 |
| RA11/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 42 | 42 | 42 | 48,3 | 46,7 | 45,1 | 44,2 | 51 |
| RA12/PRA10 | 44,9 | 42,2 | 40,3 | 47,7 | 41,8 | 41,8 | 41,9 | 48,2 | 46,6 | 45 | 44,2 | 51 |
| RA13/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 41 | 41,1 | 41,2 | 47,5 | 44,6 | 43,3 | 43 | 49,6 |
| RA14/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 42,6 | 42,8 | 43 | 49,2 | 45,4 | 44,4 | 44,3 | 50,8 |
| RA15/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 41,6 | 41,7 | 41,8 | 48,1 | 44,9 | 43,7 | 43,4 | 50 |
| RA16/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 41,7 | 41,7 | 41,8 | 48,1 | 44,9 | 43,7 | 43,4 | 50 |
| RA17/PRA9 | 42,1 | 39,4 | 38,4 | 45,5 | 42 | 42,2 | 42,4 | 48,6 | 45,1 | 44 | 43,9 | 50,4 |
| RA18/PRA8 | 52,9 | 48,9 | 45,8 | 54,2 | 41,7 | 41,8 | 42 | 48,2 | 53,2 | 49,7 | 47,3 | 55,2 |
| RA19/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 43,7 | 43,7 | 43,7 | 50 | 46,2 | 45 | 44,8 | 51,3 |
| RA20/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 43,4 | 43,4 | 43,4 | 49,7 | 46 | 44,8 | 44,5 | 51,1 |
| RA21/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 42,6 | 42,6 | 42,6 | 48,9 | 45,6 | 44,3 | 43,9 | 50,5 |
| RA22/PRA6 | 42,6 | 39,3 | 38,1 | 45,4 | 42,2 | 42,2 | 42,3 | 48,6 | 45,4 | 44 | 43,7 | 50,3 |
| RA23/PRA7 | 55,2 | 48,6 | 47,3 | 55,9 | 42,1 | 42,1 | 42,1 | 48,4 | 55,4 | 49,5 | 48,4 | 56,6 |
| RA24/PRA7 | 55,2 | 48,6 | 47,3 | 55,9 | 41,6 | 41,6 | 41,6 | 47,9 | 55,4 | 49,4 | 48,3 | 56,5 |
| RA25/PRA5 | 46,3 | 42,1 | 39,9 | 47,9 | 43 | 43,4 | 43,7 | 49,9 | 48 | 45,8 | 45,2 | 52 |
| RA26/PRA5 | 46,3 | 42,1 | 39,9 | 47,9 | 43,2 | 43,2 | 43,3 | 49,6 | 48 | 45,7 | 44,9 | 51,8 |
| RA27/PRA4 | 43,7 | 41,3 | 40,8 | 47,6 | 39,5 | 39,6 | 39,6 | 45,9 | 45,1 | 43,5 | 43,3 | 49,9 |
| RA28/PRA4 | 43,7 | 41,3 | 40,8 | 47,6 | 39,4 | 39,5 | 39,5 | 45,8 | 45,1 | 43,5 | 43,2 | 49,8 |
| RA29/PRA4 | 43,7 | 41,3 | 40,8 | 47,6 | 39,8 | 39,8 | 39,8 | 46,1 | 45,2 | 43,6 | 43,3 | 49,9 |

No Quadro 8.68 apresentam-se avaliação da conformidade com os limites do RGR, para o cenário de operação com medidas de minimização na emissão sonora dos aerogeradores. Para avaliação da conformidade, os resultados finais devem ser arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 8.69 - Avaliação da Conformidade com o RGR – com medidas de minimização

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORMIDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMIDADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RC01 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC02 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC03 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,4 | 0,6 | 0,8 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC04 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,6 | 0,8 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC05 | 42 | 49 | 55 | 65 | cumpre | 1,5 | 3,0 | 3,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC06 | 43 | 49 | 55 | 65 | cumpre | 1,9 | 3,5 | 4,3 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC07 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,3 | 4,2 | 5,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC08 | 42 | 49 | 55 | 65 | cumpre | 1,5 | 3,0 | 3,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC09 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,6 | 1,1 | 1,7 | 5 | 4 | N/A | cumpre |

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORMIDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMIDADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RC10 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC11 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,6 | 1,0 | 1,6 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC12 | 45 | 52 | 53 | 63 | cumpre | 0,6 | 1,1 | 1,6 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC13 | 45 | 53 | 53 | 63 | cumpre | 0,8 | 1,4 | 2,1 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RC14 | 46 | 53 | 53 | 63 | cumpre | 0,9 | 1,6 | 2,3 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RC15 | 42 | 49 | 55 | 65 | cumpre | 0,6 | 1,2 | 1,5 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC16 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,7 | 1,4 | 1,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC17 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,8 | 1,5 | 1,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC18 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,9 | 1,7 | 2,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC19 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,5 | 3,2 | 4,4 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC20 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,5 | 3,2 | 4,4 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC21 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,2 | 2,9 | 4,1 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC22 | 42 | 49 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC23 | 42 | 49 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,1 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC24 | 42 | 49 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,7 | 1,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC25 | 42 | 49 | 53 | 63 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,2 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF01 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,6 | 1,6 | 2,5 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF02 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,7 | 1,7 | 2,6 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF03 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,7 | 1,7 | 2,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF04 | 45 | 52 | 55 | 65 | cumpre | 0,8 | 1,3 | 1,9 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF05 | 45 | 52 | 55 | 65 | cumpre | 0,7 | 1,2 | 1,8 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF06 | 45 | 52 | 55 | 65 | cumpre | 0,8 | 1,3 | 1,9 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF07 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 0,5 | 0,9 | 1,4 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RF08 | 41 | 48 | 55 | 65 | cumpre | 0,9 | 1,8 | 2,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF09 | 41 | 48 | 55 | 65 | cumpre | 0,9 | 1,9 | 2,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF10 | 41 | 48 | 55 | 65 | cumpre | 0,8 | 1,6 | 2,4 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF11 | 41 | 48 | 55 | 65 | cumpre | 0,7 | 1,5 | 2,3 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF12 | 40 | 48 | 55 | 65 | cumpre | 0,7 | 1,4 | 2,1 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF13 | 40 | 47 | 55 | 65 | cumpre | 0,5 | 1,1 | 1,8 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RF14 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,8 | 1,3 | 1,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF15 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,8 | 1,5 | 1,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF16 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 0,9 | 1,5 | 1,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF17 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,0 | 1,7 | 2,2 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF18 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,1 | 1,9 | 2,4 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF19 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,2 | 2,1 | 2,6 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RF20 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,1 | 1,9 | 2,4 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA01 | 45 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 3,8 | 5,8 | 7,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA02 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 3,3 | 5,1 | 7,0 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA03 | 45 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 3,7 | 5,7 | 7,6 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA04 | 42 | 49 | 55 | 65 | cumpre | 1,3 | 3,3 | 2,9 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA05 | 43 | 49 | 55 | 65 | cumpre | 1,3 | 3,2 | 2,8 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA06 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 2,2 | 3,8 | 5,3 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA07 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 1,9 | 3,5 | 4,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA08 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 1,8 | 3,3 | 4,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA09 | 45 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,9 | 3,1 | 4,2 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA10 | 45 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,9 | 3,2 | 4,2 | 5 | N/A | N/A | cumpre |

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORMIDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMIDADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RA11 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,8 | 2,9 | 3,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA12 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 1,7 | 2,8 | 3,9 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA13 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,5 | 3,9 | 4,6 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA14 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 3,3 | 5,0 | 5,9 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA15 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,8 | 4,3 | 5,0 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA16 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,8 | 4,3 | 5,0 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA17 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 3,0 | 4,6 | 5,5 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA18 | 47 | 55 | 55 | 65 | cumpre | 0,3 | 0,8 | 1,5 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RA19 | 45 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 3,6 | 5,7 | 6,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA20 | 45 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 3,4 | 5,5 | 6,4 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA21 | 44 | 51 | 55 | 65 | cumpre | 3,0 | 5,0 | 5,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RA22 | 44 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 2,8 | 4,7 | 5,6 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA23 | 48 | 57 | 55 | 65 | cumpre | 0,2 | 0,9 | 1,1 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RA24 | 48 | 57 | 55 | 65 | cumpre | 0,2 | 0,8 | 1,0 | 5 | 4 | 3 | cumpre |
| RA25 | 45 | 52 | 55 | 65 | cumpre | 1,7 | 3,7 | 5,3 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RA26 | 45 | 52 | 55 | 65 | cumpre | 1,7 | 3,6 | 5,0 | 5 | 4 | N/A | cumpre |
| RA27 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 1,4 | 2,2 | 2,5 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA28 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 1,4 | 2,2 | 2,4 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RA29 | 43 | 50 | 55 | 65 | cumpre | 1,5 | 2,3 | 2,5 | N/A | N/A | N/A | 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 8.68, considerando a emissão sonora máxima contínua (24h/dia) dos aerogeradores propostos, com medidas de minimização, prospetiva-se que o ruído ambiente decorrente cumpra os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Com o condicionamento dos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45, a operarem em modo "V172 SO1" [105,0 dB(A), e os restantes em modo V172 PO7200 [106,9 dB(A)], em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente à situação mais critica), **prospetiva-se a conformidade com os limites do Critério de Incomodidade** [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para $L_d$, ≤ 4 dB(A) para $L_e$, e ≤ 3 dB(A) para $L_n$; ou os limites não sejam aplicáveis se o ruído ambiente for inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

A rede elétrica interna a 30 kV é constituída por cabos monopolares secos, enterrados em vala. A ligação entre o posto de corte do parque eólico e a subestação de conexão, na Central Solar do Paiva, será realizada através de uma linha elétrica aérea, a 30 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 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), apenas as Linhas de Muito Alta Tensão (LMAT) têm emissão de ruído associado ao efeito coroa, pelo que sendo a linha de média tensão a 30 kV, não terá emissão de ruído relevante, pelo que o impacte será pouco significativo.

Os postos de corte de 33 kV, localizados a mais de 630 m dos recetores, serão constituídos por celas de MT compactos, não sendo expectável que tenham emissão sonora relevante para o exterior.

Relativamente ao potencial ruído cumulativo da Central Solar Fotovoltaico do Paiva, que integra o projeto de para a hibridização, refere-se que o limite de vedação se localiza a mais de 850 m de distância dos recetores mais próximos dos aerogeradores do parque eólico (Covelo-Queiriga), nomeadamente o recetor identificado como RC07.

A Central Solar Fotovoltaico do Paiva (CSP) foi alvo do procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (RECAPE n.º 3447), que avaliou o mesmo recetor, identificando-o como VNP_E.

De acordo os resultados constantes no Relatório Base do RECAPE (n.º AIA 3447), no recetor (RC07/ VNP_E), prevê-se que o ruído particular da operação da CSP no período diurno, seja $L_d$ = 28 dB(A).

Dado que o ruído residual neste ponto é $L_d$=43 dB(A) e o ruído particular do PE é $L_d$=41,5 dB(A), não se prospetiva qualquer influência do ruído da CSP no ruído ambiente decorrente $L_d$=45 dB(A), ou seja, a influência cumulativa dos 2 projetos junto dos recetores mais próximos não é relevante.

De acordo com o explicitado anteriormente, com a implementação de aerogeradores com modos de operação menos ruidosos, para a fase de exploração prevêem-se impactes negativos e pouco significativos.

#### 8.11.4. Fase de Desativação

A fase de desativação será caracterizada pelo desmantelamento dos aerogeradores, linhas e infraestruturas associadas. 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.

Tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado e a elevada distância a que se localizam os recetores mais próximos das frentes de obra, prevê-se que o impacte no ambiente sonoro seja negativo e pouco significativo.

## 8.12. PAISAGEM

### 8.12.1. Metodologia

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 o Parque Eólico e Linhas Elétricas, sendo o limite da área a analisar o correspondente a cada um dos *buffers* (5 km para cada núcleo do Parque eólico e 3 km para as linhas elétricas). 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 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). As ações geradoras de impactes consideradas são as apresentadas no Subcapítulo 8.2 para as diferentes fases do Projeto.

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 climatéricas existentes, e também da Qualidade Visual e da Sensibilidade Visual da paisagem afetada. Estes serão maiores quanto maior for a qualidade e a sensibilidade da paisagem.

Os critérios considerados para a classificação dos impactes do projeto no fator ambiental Paisagem apresentam-se no Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos.

### 8.12.2. Fase de Construção

As perturbações genéricas que potencialmente ocorrem durante a fase de construção 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 beneficiação/alargamento de caminhos existentes (FC1); construção de caminhos novos (FC1); execução das fundações dos aerogeradores e plataformas necessárias para a sua montagem (FC8 e FC9); instalação dos aerogeradores (FC10); implantação dos apoios, montagem das Linhas Elétricas (FC24 e FC25), implantação do estaleiro (FC2 e FC19); execução das valas para instalação dos cabos elétricos (FC12), 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;

- Alteração da morfologia;

- Desmatação e desarborização.

Atributos caracterizadores dos impactes

No que respeita aos atributos caracterizadores dos impactes na fase de construção 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 influência sendo considerada (Reduzida) quando o impacte é pontual, não exercendo influência na Paisagem, (Moderada) quando o impacte não é suficiente para descaracterizar o local e (Elevada) quando o impacte descaracteriza o local (ver Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos).

#### 8.12.2.1. Parque Eólico

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos mais significativos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as Características Visuais da Paisagem, a sua Qualidade Visual e o seu Valor Cénico. Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a implantação do estaleiro; a beneficiação/alargamento de caminhos existentes; a construção de pequenos troços de caminhos novos; execução das fundações dos aerogeradores e plataformas de montagem; instalação dos aerogeradores; execução das valas para instalação dos cabos elétricos e construção da subestação, que se irão refletir na paisagem atual através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar

uma nova leitura da paisagem. Estas modificações nas características atuais da paisagem são os fatores que implicarão alterações, mais ou menos importantes, na perceção da paisagem e na apreciação do seu valor cénico.

O Parque Eólico do Paiva é constituído por 45 aerogeradores, distribuídos por três núcleos, que se desenvolvem em duas linhas de cumeada a sul e sudoeste da Central Solar do Paiva. O núcleo poente (Covelo – Queiriga) é constituído por 16 Aerogeradores, o núcleo central (Ferreira de Aves) é constituído por 5 Aerogeradores e o núcleo nascente (Aguiar da Beira) é constituído por 24 Aerogeradores.

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da execução da obra, determinando que a área de intervenção apresente, na generalidade, durante este período, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada em função da implementação das estruturas previstas no projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam:

Estaleiro

A instalação e funcionamento do estaleiro (FC2), induzindo impactes visuais e estruturais decorrentes das alterações na morfologia do terreno e da destruição do coberto vegetal existente, bem como da introdução deste elemento exógeno na paisagem, que funcionará como uma intrusão visual negativa.

Estão previstos 4 estaleiros cuja área total ocupada é de cerca de 2,8 ha. As localizações foram definidas tendo em consideração a proximidade à área de intervenção, as condições de acesso e a topografia da região. Não se prevê a afetação de vegetação com relevância cénica ou ecológica, uma vez que as áreas selecionadas coincidem com manchas florestais de produção ou matos, nem a afetação de afloramentos rochosos e muros de pedra solta – elementos que conferem um caráter singular às cumeadas alvo de intervenção. As áreas selecionadas coincidem com zonas de moderada frequência de visibilidades, dois deles encontram-se a uma distância a que se assumirão como intrusões visuais moderadas para as povoações (Queiriga e Nogueira); nos dois restantes prevê-se uma menor visibilidade, dado o afastamento e a presença de manchas arbóreas na envolvente direta dos aglomerados populacionais potencialmente afetados.

Considera-se que a implementação dos estaleiros implica impactes estruturais e visuais de magnitude moderada, mas que pelo seu caráter temporário e reversível/minimizável se assumem pouco significativos. Após o fim dos trabalhos, estas áreas serão recuperadas/renaturalizadas (FC17) no âmbito do Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI) (ver Anexo 12 do Volume IV – Anexos Temáticos), reconstituindo-se, no mínimo, a situação de referência.

Movimentação e funcionamento de máquinas e veículos afetos à obra e transporte de materiais (FC3), determinando perturbações visuais associadas à presença de elementos estranhos ao ambiente visual, como maquinaria pesada e materiais de construção. A perturbação induzida verificar-se-á sobretudo para as povoações mais próximas da área de intervenção e para as presentes, ao longo das vias de comunicação por onde passarão os materiais/peças de construção e máquinas de grandes dimensões. Tendo em conta que os distúrbios serão apenas temporários, considera-se que a perturbação gerada se assuma na globalidade de magnitude reduzida e pouco significativa.

### Desmatação e Desarborização

Os dois processos, "Desmatação" e "Desarborização" (FC4), estão ligados a todas as ações geradoras de impacte. Refere-se "Desmatação" quando existe remoção de vegetação genericamente denominada por "mato" e "Desarborização" quando existe afetação de áreas com elementos arbóreos. Estas ações preconizam-se nas diferentes áreas de intervenção, nomeadamente nos estaleiros, valas, acessos, plataformas de montagem dos aerogeradores. Regra geral, a vegetação afetada corresponde a manchas florestais de produção, das quais 62 ha de pinhal bravo e 2,8 ha de eucaliptal, em menor escala também é afetado 0,5 ha de carvalho alvarinho e 1 ha de matos.

Constata-se assim que os impactes decorrentes das ações de desarborização se circunscrevem maioritariamente às operações necessárias de construção de plataformas de montagem dos aerogeradores, valas de cabos e aos acessos, assumindo naturalmente maior magnitude nas áreas florestais. Contudo, dado o caráter temporário e a perturbação comum existente nestas cumeadas associada à exploração florestal, considera-se que a perturbação gerada se assuma na globalidade de magnitude reduzida e pouco significativa.

### Beneficiação e Construção de novos acessos

Prevê-se que a rede de acessibilidades assente, na sua maioria, em caminhos existentes a beneficiar (FC1), procedendo-se apenas a ajustes nos raios de curvatura e no perfil transversal, no sentido de permitir o transporte das componentes do aerogerador até à sua localização; quando tal não for possível é construído um novo acesso. Prevê-se que nestas ações sejam gerados alguns taludes de aterro e escavação. A afetação de vegetação não é muito relevante, uma vez que se limita, na maioria, a matos baixos e pinhal bravo. Regra geral, os novos acessos desenvolvem-se estrategicamente nas zonas de morfologia menos acidentada, permitindo uma melhor adaptação ao terreno e, consequentemente, menos alterações na topografia natural, prevendo-se intervenções com alguma relevância, dadas as pendentes mais elevadas.

Considera-se que a introdução dos novos acessos, restringindo-se essencialmente a troços descontínuos a articular os acessos existentes, não adquira grande relevância no ambiente visual, circunscrevendo-se o impacte à fase de construção, tendo em conta que os impactes visuais induzidos pela sua presença serão minimizados pela implementação do PRAI. Concluindo, tendo em conta que será privilegiada a beneficiação de caminhos existentes, que se prevê pontualmente alterações relevantes na topografia natural do terreno e que não se prevê a afetação de vegetação relevante, considera-se que a construção de acessos implicará impactes, essencialmente, estruturais, e parcialmente reversíveis/mitigáveis de magnitude reduzida e pouco significativos

### Alteração da morfologia

Para a construção e implantação das fundações e plataformas dos aerogeradores (FC9) e abertura de valas de cabos (FC12), é necessária a realização de escavações, movimentações de terras e criação de taludes na fase de construção.

No caso do traçado das valas estas desenvolvem-se, na generalidade, adjacente aos acessos propostos e a beneficiar e às plataformas dos aerogeradores, pelo que os impactes se resumem essencialmente aos já descritos para os acessos. As plataformas de montagem dos aerogeradores são essencialmente áreas sem obstáculos, em terreno natural decapado,

regularizado e consolidado com o escombro que resulta da escavação necessária à implantação do maciço de fundação. Na sua implantação assegura-se ao máximo uma concordância harmoniosa com o terreno, acompanhando, sempre que possível, as curvas de nível. As localizações para os aerogeradores foram selecionadas de modo a evitar zonas de morfologia acidentada, a facilitar a instalação das estruturas e minimizar as movimentações de terras.

No global são escavados 1.222.962 m³ e aterrados 779.866 m³, distribuídos pelos seguintes núcleos.

- No Núcleo Covelo – Queiriga são escavados 500.000 m³ e aterrados 455.000 m³;
- No Núcleo Ferreira de Aves são escavados 192.962 m³ e aterrados 85.000 m³;
- No Núcleo Aguiar da Beira são escavados 530.000 m³ e aterrados 259.866 m³.

Contudo, nestas plataformas, embora estas se "mantenham" durante a vida útil do parque, para as necessárias operações de manutenção, prevê-se a descompactação da sua superfície e revestimento vegetal com extrato herbáceo, exceto numa faixa de 4 a 5 m em redor da base da torre e na faixa correspondente ao acesso. Considera-se que as alterações impliquem sobretudo impactes estruturais associados à alteração da topografia, assumindo magnitude moderada a elevada, no caso das áreas de pendentes mais gravosa e nas quais se prevê a afetação de afloramentos rochosos, e significativos.

### Montagem dos aerogeradores

Os aerogeradores da marca Vestas, modelo V172-7.2MW serão constituídos por uma torre tubular cónica com 135 m de altura que suporta uma unidade geradora constituída por um rotor de 172 m de diâmetro e de três pás ancoradas numa cabine "nacelle".

A montagem dos aerogeradores (FC10) implica vários impactes na fase de construção, dos quais as visibilidades no terreno decorrente da execução destas obras, sendo estes negativos, diretos, definitivos, permanentes, localizados, irreversíveis e certos. Nesta fase de construção, em termos de impactes visuais, estes serão maiores em relação à construção das plataformas de montagem dos aerogeradores, uma vez que se torna mais percetível pela povoação circundante a colocação das respetivas infraestruturas (torre, cabina e pás). A sua magnitude e significância encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, nomeadamente a qualidade visual da paisagem e o uso do solo.

Quadro 8.70 – Características dos locais de implantação dos aerogeradores

| Núcleo | Aerogerador | Subunidade Paisagem | Qualidade Visual | Uso do solo |
|---|---|---|---|---|
| Covelo - Queiriga | 1 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| | 2 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| | 3 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| | 4 | SUP6 | Média | Eucaliptal |
| | 5 | SUP6 | Média | Eucaliptal |
| | 6 | SUP6 | Média | Matos |
| | 7 | SUP6 | Média | Matos |
| | 8 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| | 9 | SUP6 | Média | Matos |
| | 10 | SUP6 | Média | Matos |
| | 11 | SUP6 | Média | Pastagem |
| | 12 | SUP5 | Média | Pastagem |
| | 13 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 14 | SUP5 | Média | Pastagem |
| | 15 | SUP5 | Média | Pastagem |
| | 16 | SUP5 | Média | Pastagem |
| Ferreira de Aves | 17 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 18 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 19 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 20 | SUP5 | Média | Pastagem |
| | 21 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| Aguiar da Beira | 22 | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| | 23 | SUP1 | Média | Pastagem |
| | 24 | SUP1 | Média | Pastagem |
| | 25 | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| | 26 | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| | 27 | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| | 28 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 29 | SUP1 | M. Elevada | Matos |
| | 30 | SUP1 | M. Elevada | Pastagem |
| | 31 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 32 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 33 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 34 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 35 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 36 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 37 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 38 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 39 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| | 40 | SUP5 | Média | Matos |
| | 41 | SUP1 | Média | Matos |
| | 42 | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| | 43 | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| | 44 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| | 45 | SUP1 | M. Elevada | Pinhal Bravo |

No global a implantação dos aerogeradores dos Núcleo Covelo – Queiriga e Ferreira de Aves interceta somente áreas de média qualidade visual. No Núcleo Aguiar da Beira, cerca de metade dos aerogeradores interceta áreas de elevada qualidade visual (Serra da Lapa). Considera-se que as alterações impliquem, sobretudo, impactes estruturais associados à alteração da topografia, de magnitude reduzida e pouco significativos, para os núcleos (Covelo – Queiriga e Ferreira de Aves) e magnitude moderada e significativos, para o núcleo Aguiar da Beira.

Síntese

Tendo em conta a análise de todas as ações na fase de construção com relevância na paisagem, considera-se que as ações na fase de construção induzirão na globalidade impactes visuais e estruturais negativos, diretos, locais, de magnitude reduzida, pontualmente moderada, que, pelo seu caráter temporário e reversível/mitigável através da implementação do PRAI, se assumem na globalidade significativos.

#### 8.12.2.2. Linhas Elétricas

Em estudo estão as Linhas Elétricas de ligação dos diversos núcleos do Parque Eólico de Paiva à subestação da Central Solar Fotovoltaica de Paiva. A ligação entre os núcleos eólicos do Paiva e a subestação CSF Paiva será realizada por meio de linhas elétricas de média tensão, cuja tensão de operação é de 30 kV. Serão analisadas em 3 troços: Linha Covelo-Queiriga, Linha Ferreira de Aves e Linha Aguiar da Beira (que inclui uma ligação interna entre os dois subnúcleos).

A previsão, determinação e avaliação dos impactes paisagísticos, a nível da fase de construção, foi efetuada tendo em consideração as ações geradoras de impacte que irão alterar as características visuais da paisagem, a sua Qualidade Visual no seu Valor Cénico e impactes estruturais e funcionais sobre a paisagem, decorrentes das ações indutoras de impacte.

Estas alterações são resultado da intrusão visual de novos elementos, ou seja, a construção e melhoramento de acessos (FC18), implantação dos apoios (FC25) e montagem das Linhas Elétricas (FC26) a construir, que se irão refletir na paisagem atual, através da modificação das características do relevo e do tipo da ocupação do solo, o que irá provocar uma nova leitura da paisagem.

Na fase de construção preveem-se alterações no ambiente visual decorrentes da execução da obra, determinando que a área de intervenção apresente, na generalidade, durante este período, uma desorganização espacial e funcional, conferindo à paisagem uma imagem degradada em função da implementação das estruturas previstas no projeto, assim como das necessárias à execução da obra, das quais se destacam as seguintes.

Beneficiação e Construção de novos acessos

Nesta fase de Projeto será necessário criar/melhorar os acessos temporários aos locais de implantação dos apoios (FC18 e FC29) e que implicará a destruição, da vegetação existente (em resultado fundamentalmente de processos de desmatação e desarborização – FC22) e a alteração, também pontual, do relevo natural, que pela sua dimensão, possam vir a constituir pequenas "feridas" na paisagem, traduzindo-se em impactes estruturais e também visuais.

Verifica-se que, de um modo geral, existem alguns acessos (caminhos rurais e aceiros) até relativamente próximos do local de implantação dos apoios previstos para as três Linhas Elétricas a construir.

A criação e beneficiação dos acessos temporários 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 sua criação, e posteriormente à reposição da ocupação preexistente após a implantação do apoio da linha, este acesso será devidamente integrado e fundir-se-á na paisagem com o passar do tempo.

Concluindo, tendo em conta que será privilegiada a beneficiação de caminhos existentes, que se prevê pontualmente alterações relevantes na topografia natural do terreno e que não se prevê a afetação de vegetação relevante, considera-se que a construção de acessos implicará impactes, essencialmente, estruturais, de magnitude reduzida a moderada, globalmente pouco significativos e parcialmente reversíveis/mitigáveis.

### Montagem dos apoios e das Linhas Elétricas

Na montagem dos apoios das Linhas Elétricas, na fase de construção, os impactes visuais serão maiores em relação aos processos de desmatação, desflorestação (FC22), alteração da morfologia do terreno (FC24), mesmo que pontual, e principalmente na montagem dos apoios das Linhas Elétricas aérea (FC25), uma vez que se torna mais percetível na envolvente mais próxima no processo de colocação das respetivas infraestruturas. A sua magnitude e significado encontram-se diretamente relacionados com o tipo de área afetada, nomeadamente a qualidade visual da paisagem e o uso do solo.

Quadro 8.71 – Características dos locais de implantação dos apoios das linhas elétricas

Linha Covelo - Queiriga

| Apoio | SUP | QV | Uso solo |
|---|---|---|---|
| 1 | SUP6 | Média | Pastagem |
| 2 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| 3 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| 4 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| 5 | SUP6 | Média | Pinhal Bravo |
| 6 | SUP6 | Média | Eucaliptal |
| 7 | SUP6 | Média | Carvalhal |
| 8 | SUP5 | M. Elevada | Carvalhal |
| 9 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 10 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 11 | SUP5 | Reduzida | Pinhal Bravo |
| 12 | SUP5 | Média | Matos |
| 13 | SUP5 | Média | Matos |
| 14 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 15 | SUP5 | Média | Matos |
| 16 | SUP5 | Média | Matos |
| 17 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 18 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 19 | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 1* | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 2* | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 3* | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 4* | SUP5 | Média | Matos |
| 5* | SUP5 | M. Elevada | Matos |
| 6* | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 7* | SUP5 | Média | Matos |
| 8* | SUP5 | Média | Matos |

Linha Ferreira de Aves

| Apoio | SUP | QV | Uso solo |
|---|---|---|---|
| 1C | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 2C | SUP5 | Média | Pastagem |
| 3C | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 4C | SUP5 | Média | Pastagem |
| 5C | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 6C | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 7C | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 8C | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 9C | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 10C | SUP5 | M. Elevada | Carvalhal |
| 11C | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 23B | SUP5 | M. Elevada | Agrícola |
| 24B | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 25B | SUP5 | Média | Agrícola |
| 26B | SUP5 | Média | Eucaliptal |
| 27B | SUP5 | M. Elevada | Eucaliptal |
| 28B | SUP5 | M. Elevada | Matos |
| 29B | SUP5 | M. Elevada | Matos |
| 30B | SUP5 | M. Elevada | Matos |
| 31B | SUP5 | Média | Matos |
| 32B | SUP5 | Média | Matos |
| 33B | SUP5 | Média | Agrícola |
| 34B | SUP5 | M. Elevada | Agrícola |
| 35B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 36B | SUP5 | M. Elevada | Agrícola |
| 37B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 38B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |

Linhas Aguiar da Beira

| Apoio | SUP | QV | Uso solo |
|---|---|---|---|
| 1D | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| 2D | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| 3D | SUP1 | Média | Pastagem |
| 4D | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| 5D | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| 6D | SUP1 | Média | Pinhal Bravo |
| 7D | SUP5 | Média | Pastagem |
| 8D | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 9D | SUP3 | Média | Pinhal Bravo |
| 10D | SUP3 | Média | Pinhal Bravo |
| 11D | SUP3 | Média | Pinhal Bravo |
| 12D | SUP3 | Média | Pinhal Bravo |
| 13D | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 14D | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 15D | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 16D | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 1A | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 2A | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 3A | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 4A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 5A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 6A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 7A | SUP5 | Média | Pastagem |
| 8A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 9A | SUP5 | Média | Matos |
| 10A | SUP5 | Média | Pastagem |
| 11A | SUP5 | Média | Pastagem |

| Apoio | SUP | QV | Uso solo |
|---|---|---|---|
| 9* | SUP5 | Média | Matos |
| 10* | SUP5 | Média | Matos |
| 11* | SUP5 | Média | Matos |
| 12* | SUP5 | Média | Matos |
| 13* | SUP5 | Média | Matos |
| 14* | SUP5 | Média | Matos |
| 15* | SUP5 | Média | Matos |
| 16* | SUP5 | Média | Matos |
| 17* | SUP5 | M. Elevada | Matos |
| 18* | SUP5 | Média | Matos |
| 19* | SUP5 | Média | Matos |
| 20* | SUP5 | Média | Matos |
| 21* | SUP5 | Média | Matos |
| 22* | SUP5 | Média | Matos |
| 23* | SUP5 | Média | Matos |
| 24* | SUP5 | Média | Matos |
| Total Apoios 43 | | | |

| Apoio | SUP | QV | Uso solo |
|---|---|---|---|
| 39B | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 40B | SUP5 | Média | Matos |
| 41B | SUP5 | Média | Matos |
| 42B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 43B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 44B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 45B | SUP5 | Média | Matos |
| 46B | SUP5 | Média | Matos |
| 47B | SUP5 | Média | Matos |
| 48B | SUP5 | Média | Matos |
| 49B | SUP5 | Média | Matos |
| 50B | SUP5 | Média | Matos |
| 51B | SUP5 | Média | Matos |
| 52B | SUP5 | Média | Matos |
| 53B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 54B | SUP5 | Média | Matos |
| 55B | SUP5 | Média | Matos |
| 56B | SUP5 | Média | Matos |
| 57B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 58B | SUP5 | Média | Eucaliptal |
| 59B | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 60B | SUP5 | Média | Matos |
| 61B | SUP5 | Média | Matos |
| 62B | SUP5 | Média | Matos |
| Total Apoios 50 | | | |

| Apoio | SUP | QV | Uso solo |
|---|---|---|---|
| 12A | SUP5 | Média | Matos |
| 13A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 14A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 15A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 16A | SUP5 | Média | Pastagem |
| 17A | SUP5 | Média | Agrícola |
| 18A | SUP5 | Média | Pinhal Bravo |
| 19A | SUP5 | M. Elevada | Pinhal Bravo |
| 20A | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 21A | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| 22A | SUP5 | Elevada | Agrícola |
| Total Apoios 38 | | | |

A desorganização visual e cénica resultante da presença de maquinaria de apoio à montagem dos apoios e Linhas Elétricas aéreas e troço de Linha Elétrica subterrânea, resulta de uma ação temporária, que através da implementação de medidas de minimização, permitem 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, o número de observadores nesta fase será pontual e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais percetível a implantação dos apoios na envolvente mais próxima, quando estes se localizam mais próximos da rede viária ou de 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.

Considera-se que as alterações impliquem sobretudo impactes estruturais e visuais associados, assumindo magnitude reduzida a moderada, no caso em áreas de muito elevada qualidade visual e pouco significativos a significativos.

### Desmatação, Desarborização e Criação da faixa de proteção

Será necessário desmatar e desarborizar as áreas para a instalação dos apoios e criação de novos acessos (FC22). Estas ações incidem sobretudo em povoamentos florestais de pinhal bravo e eucalipto. No global serão desarborizados 3,4 ha a que correspondem 1,2 ha na Linha Covelo – Queiriga, 0,8 ha na Linha Ferreira de Aves e 1,4 ha nas Linhas Aguiar da Beira.

Importa também analisar os impactes associados ao eventual corte e decote da vegetação arbórea na faixa de proteção para as Linhas Elétricas aéreas a construir, onde a presença de espécies arbóreas, exige que sejam garantidas as distâncias de segurança exigidas pelo RSLEAT. Este impacte é definitivo, uma vez que a faixa será mantida ao longo da exploração do Projeto.

As necessárias faixas de proteção sob as Linhas Elétricas integram ocupações compatíveis, como áreas agrícolas temporárias, pastagens, olivais, vinhas, matos, quercíneas dispersas, povoamento de quercíneas, não se prevendo ações de desflorestação. Apenas nas áreas onde existe povoamentos de eucalipto e pinheiro-bravo, é que se prevê a ação de desflorestação. No global esta faixa afetará 12,63 ha. A que corresponde 3,58 ha da Linha Covelo – Queiriga, 5,46 ha da Linha Ferreira de Aves e 3,59 ha das Linhas Aguiar da Beira. Estas alterações na paisagem, devido à criação da faixa de proteção, traduzem-se assim em impactes estruturais e visuais de magnitude moderada e significativos.

### Síntese

A desorganização visual e cénica resultante das obras de construção, classificada no geral como negativa, o número de observadores nesta fase não será muito elevado e a implantação dos apoios irá ocorrer em zonas localizadas, sendo mais percetível a implantação dos apoios na envolvente, 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.

Tendo em conta a análise de todas as ações na fase de construção com relevância na paisagem, considera-se que as ações na fase de construção induzirão na globalidade impactes visuais e estruturais negativos, diretos, locais, de magnitude reduzida e, pontualmente, moderada, que, pelo seu caráter temporário e reversível/mitigável através da implementação do PRAI, se assumem na globalidade pouco significativos.

### 8.12.3. Fase de Exploração

À semelhança do efetuado para a fase de construção, a análise dos impactes do Projeto ao nível da Paisagem, para a fase de exploração, teve como critérios de avaliação os constantes do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos. O valor da significância de cada impacte é obtido através de uma média ponderada dos parâmetros considerados (Duração, Reversibilidade, Âmbito de Influência e Magnitude).

De referir, contudo que, a Magnitude e o Âmbito de Influência são os critérios que mais influenciam a qualificação do impacte sendo os critérios específicos adotados para a fase de exploração os constantes do quadro seguinte.

Quadro 8.72 – Critérios e respetiva qualificação considerados para a classificação de impactes sobre a paisagem

| Atributo | Critério | | |
|---|---|---|---|
| Âmbito de Influência | Aerogeradores | Elevada | (Distância < 1 km). O observador visualiza os aerogeradores com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem |
| | | Moderada | (Distâncias entre 1-3 km). Os aerogeradores são bastante percetíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior |
| | | Reduzida | (Distâncias entre 3-5 km). Os aerogeradores ainda são percetíveis, mas não constitui elemento dominante, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno |
| | Apoios Linha Elétrica | Elevada | (Distância < 0,5 km). O observador visualiza os apoios com muita nitidez e constitui elemento dominante na paisagem |
| | | Moderada | (Distâncias entre 0,5-1,5 km). Os apoios da linha ainda são percetíveis, mas não constituem elementos dominantes, a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno |
| | | Reduzida | (Distâncias entre 1,5-3 km). Os apoios da linha continuam ainda a ser percetíveis, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são mais incidentes na capacidade de visualização em relação ao ponto anterior. As mesas fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes. Não "chamam" a atenção dos observadores |
| Magnitude | Reduzida | | Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos é inferior a 35% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 ou 5 km) |
| | Moderada | | Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos se situam entre os 35 e os 70% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 ou 5 km) |
| | Elevada | | Quando o número de povoações e pontos de interesse que avistam o projeto ou os painéis fotovoltaicos é superior ou igual a 70% do total das povoações existentes (considerando o buffer de 3 ou 5 km) |

Para calcular o "Âmbito de Influência" foi efetuado o levantamento das povoações existentes e pontos de interesse, e agrupados por distâncias em função da perceção visual do projeto. Para calcular a "Magnitude" foi contabilizada a percentagem dentro da área em análise (*buffer* de 3 ou 5 km), que visualizam as infraestruturas/Projeto, de acordo com as suas bacias visuais.

#### 8.12.3.1. Parque Eólico

Na fase de exploração, os principais impactes negativos originados na fase de construção, assumirão um caráter definitivo. O objetivo desta avaliação é determinar, para cada componente ou área do projeto, a expressão do seu impacte visual sobre a área de estudo. A metodologia recorre à geração de bacias visuais do projeto e das zonas habitadas envolventes sobre o Modelo Digital do Terreno (MDT). A avaliação dos impactes visuais determina a expressão do seu impacte sobre todo o território que constitui a Área de Estudo.

A nível da leitura da paisagem, a presença do Parque Eólico (FE4) induz, inevitavelmente, uma perda de valor cénico natural da paisagem. O impacte referente à presença dos aerogeradores em locais onde a intervenção humana é reduzida, dependem 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, este tipo de estruturas, possam produzir na paisagem. A poente já existe um parque eólico na serra do Louro, com 18 aerogeradores.

Em termos paisagísticos é, nesta fase, que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem.

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 (ver Desenho 8.6, 8.7 e 8.8 do Anexo 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. São ainda elaboradas bacias visuais específicas que evidenciem e demonstre a existência ou não de visibilidade das povoações mais próximas sobre o projeto.

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 10m X 10m. Ao MDT são acrescentados parâmetros tais como as alturas (nacelle dos aerogeradores – 135 m), o raio de observação (360°), o alcance de observação (5 km), e os ângulos de visão (+90° -90º). A análise efetuada é a mais desfavorável para o Projeto, uma vez que não se considerou uma série de fatores atenuadores da capacidade visual dos potenciais observadores, como sejam a existência de barreiras visuais decorrentes dos diferentes usos do solo, a distância entre observador/objeto observado, a acuidade visual dos potenciais observadores e as condições climatéricas adversas à visualização do Projeto que, nesta zona em particular, é bastante significativa.

Uma vez que o Parque Eólico está distribuído em três núcleos de aerogeradores, optou-se por elaborar, além da bacia global, bacias diferenciadas por núcleo. Assim, são elaboradas 4

bacias visuais: Bacia Visual 1, referente à globalidade do Parque Eólico, a Bacia Visual 2, referente ao núcleo poente (Covelo – Queiriga), constituído por 16 Aerogeradores, a Bacia Visual 3 referente ao núcleo central (Ferreira de Aves) constituído por 5 Aerogeradores e a Bacia Visual 4 referente ao núcleo nascente (Aguiar da Beira), constituído por 24 Aerogeradores. A qualificação das bacias é feita pela análise das suas propriedades que se podem resumir em:

- Tamanho da bacia visual - um ponto é mais vulnerável quanto mais visível ele for e, portanto, quanto maior for a sua bacia visual.
- Capacidade da bacia visual - as bacias visuais com menor rugosidade ou menor complexidade morfológica possuem uma menor capacidade de absorção visual.
- Forma da bacia visual - as bacias visuais mais orientadas e compridas são mais sensíveis aos impactes visuais, do que as bacias arredondadas, devido a uma maior direcionalidade do fluxo visual.
- Afetação visual da Paisagem – quantificação das áreas de qualidade visual da paisagem afetadas, assim como dos pontos potenciais de observação (povoações) com visibilidade para o projeto.

### Resultados dos Impactes visuais na paisagem

A afetação da Paisagem diretamente relacionada com a alteração do valor cénico da mesma, decorre da implantação do projeto, nomeadamente da perturbação visual através da construção dos elementos que compõem 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 8.73 – Quantificação da qualidade visual da paisagem na bacia visual

| Bacias visuais | | | Qualidade Visual da Paisagem | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Designação | Área | | Reduzida | | Média | | Elevada | | Muito Elevada | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| BV1 total | 28.671,28 | 75,31 | 779,02 | 2,12 | 18.437,87 | 48,62 | 3.118,65 | 8,25 | 6.335,74 | 16,82 |
| Bv2 | 13.801,28 | 70,09 | 433,51 | 2,2 | 8.752,72 | 44,45 | 1.401,18 | 7,12 | 3.213,88 | 16,32 |
| Bv3 | 6.772,93 | 50,25 | 147,96 | 1,1 | 5.054,11 | 37,5 | 816,05 | 6,05 | 754,81 | 5,6 |
| Bv4 | 13.038,65 | 66,59 | 382,78 | 1,96 | 8.245,78 | 42,12 | 1.488,31 | 7,61 | 2.921,77 | 14,93 |

Da análise conclui-se que a bacia visual do projeto (Bacia Visual 1 globalidade do Parque Eólico), é uma bacia de grande dimensão, com cerca de 75,31% do *buffer* total de análise, possui pouca rugosidade e a sua forma é alongada. A classe de qualidade visual mais afetada é a Média. Quando analisado separadamente, o núcleo Covelo – Queiriga é o que apresenta a maior bacia Visual (BV2), seguindo-se o núcleo Aguiar da Beira (BV4). A bacia mais pequena corresponde ao núcleo Ferreira de Aves (BV3). Em termos percentuais os diferentes graus de qualidade visual da paisagem afetados são muito equivalentes. Embora os núcleos se encontrem afastados 4 a 5 km entre si, a paisagem é relativamente homogénia, globalmente de médio valor cénico, ainda que com presença significativa de áreas de valor elevada, 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.

Na envolvente do Parque Eólico identificaram-se 92 pontos potenciais de observação permanentes, dos quais 55 correspondem a povoações de diferentes dimensões, 25 a pequenos núcleos e ou moradias isoladas e 12 estão associados a (Miradouros, Praias Fluviais e Santuários). Estes locais foram agrupados por três equidistâncias, (até 1 km, de 1-3 km e de 3-5 km de afastamento), e verificado a visibilidade para os aerogeradores.

A apreensão dos aerogeradores pode variar em função do afastamento do observador, mas é sem dúvida o relevo o fator determinante para da visibilidade de e para o Parque. Embora o *buffer* de análise seja de 5 km em torno do conjunto dos aerogeradores é sabido que, para distâncias superiores, o aerogerador continua a ser percetível, mas o relevo na envolvente e as respetivas condições climatéricas são determinantes para a capacidade de visualização. Para estas distância, o conjunto dos aerogeradores fazem parte da paisagem, mas não constituem elementos, per si, dominantes.

Assim, para análise consideram-se:

- distâncias até 1 km, o observador visualiza os aerogeradores com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem.
- distâncias entre os 1e 3 km, os aerogeradores são bastante percetíveis, mas já possuem uma dominância e apreensão menor na paisagem, em relação ao ponto anterior.
- distâncias superiores a 3 km, os aerogeradores ainda são percetíveis, mas não constituem elemento dominante; a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno.

Quadro 8.74 – Quantificação das Povoações com visibilidade para os núcleos do Parque Eólico

| Núcleo Covelo - Queiriga | | | Núcleo Ferreira de Aves | | | Núcleo Aguiar da Beira | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| < 1 km | 10 | Queiriga | < 1 km | 5 | Vila Boa | < 1 km | 20 | Aguiar da Beira |
| | 5 | Duas Igrejas | | 5 | Aldeia Nova | | 3 | Q. da Estarda |
| | 1 | Povoa | | 3 | Outeiro de Baixo | | 3 | Quintela |
| | 1 | Zonho | 1 – 3 km | 5 | Outeiro de Cima | | 3 | Pinheiro |
| | M | Queiriga | | 5 | Corujeira | | 1 | Coja |
| | M | Penedos da Cabeça | | 5 | Vila Chã | | 1 | Fumadinha |
| 1 – 3 km | 10 | Nogueira | | 5 | Castelo | | 1 | Q. do Meio |
| | 10 | Cota | | 5 | Lamas | | 1 | Mouções |
| | 5 | Vila de Santo | | 3 | Q. da Madalena | | PF | Pego |
| | 5 | Covelo de Paiva | | 1 | Pereira | 1 – 3 km | 3 | Lapa |
| | 5 | Fráguas | | 1 | Veiga | | 3 | Q. dos Cepos |
| | 5 | Casfreires | | PF | Trabulo | | 3 | Q. das Lameiras |
| | 5 | Carvalhal | | S | N.S. dos Caminhos | | 3 | Couruche |
| | 5 | Vila Chã | 3 – 5 km | 10 | Rãs | | 3 | Gradiz |

| Núcleo Covelo - Queiriga | | |
|---|---|---|
| | 5 | Lamas |
| | 3 | Casais do Monte |
| | 3 | Vila da Ribeira |
| | 3 | Lousadela |
| | 3 | Fontainhas |
| | 3 | Serrazela |
| | 3 | Cruz |
| | 3 | Vouginha |
| | 1 | Maceira |
| | 1 | Gavião |
| | M | Caldeirão |
| | M | Maceira |
| | M | Baloiço de Côta |
| | PF | Fráguas |
| | S | Sta Bárbara |
| 3-5 km | 5 | Vila de Alem (Sátão) |
| | 5 | Mioma |
| | 5 | Meã |
| | 5 | Afonsim |
| | 5 | Vila Boa |
| | 5 | Castelo |
| | 5 | Corujeira |
| | 5 | Covelo |
| | 3 | Tojal |
| | 3 | Souto |
| | 3 | Codecais |
| | 3 | Malhada |
| | 3 | Moledo |
| | 3 | Vila Meã |
| | 3 | Água de Alte |

| Núcleo Ferreira de Aves | | |
|---|---|---|
| | 5 | Covelo |
| | 5 | Casfreires |
| | 5 | Carvalhal |
| | 5 | Duas Igrejas |
| | 5 | Afonsim |
| | 3 | Q. dos Cepos |
| | 3 | Q. das Lameiras |
| | 3 | Pinheiro |
| | 3 | Águas Boas |
| | 3 | Flores |
| | 3 | Segões |
| | 3 | Souto |
| | 1 | Q. do Cando |
| | PF | Pego |
| | S | N. S. Agonia |
| | S | Sta. Bárbara |

| Núcleo Aguiar da Beira | | |
|---|---|---|
| | 1 | Q. do Cando |
| | 1 | Carrapata |
| | 1 | Sargacais |
| | 1 | Fonte da Arcadinha |
| | 1 | Açores |
| | S | Sra da Lapa |
| 3 – 5 Km | 5 | Aldeia Nova |
| | 5 | Outeiro de Cima |
| | 5 | Castelo |
| | 3 | Aguas Boas |
| | 3 | Outeiro de Baixo |
| | 3 | Souto de Ag. da Beira |
| | 3 | Sequeiros |
| | 3 | Granual |
| | 3 | Forca |
| | 1 | Pereira |
| | 1 | Q. dos Matos |
| | 1 | Q. Santo Estêvão |
| | 1 | Ponte dos Quiebrados |
| | S | N. Sra dos Caminhos |

| Núcleo Covelo - Queiriga | | | Núcleo Ferreira de Aves | Núcleo Aguiar da Beira |
|---|---|---|---|---|
| | 3 | Barreiros | | |
| | 1 | Veiga | | |
| | 1 | Teixelo | | |
| | 1 | Borralhais | | |
| | 1 | Maeira de Baixo | | |
| | 1 | Samorim | | |
| | 1 | Vila Cova | | |
| | 1 | Muxós | | |
| | S | N. Sra da Agonia | | |
| | S | Monte de S. Eufêmia | | |

No quadro acima são indicados a totalidade dos pontos potenciais de observação no *buffer* do respetivo núcleo. O texto a encarnado representa os pontos sem visibilidade para os aerogeradores.

Para efeito da magnitude também se indica qual o fator de ponderação de cada um dos pontos, que é determinado em função do número potencial de observadores (população residente), utilizando-se como ponderação os seguintes fatores:

- "20" para os núcleos urbanos sede de concelho (Aguiar da Beira);
- "10" para as aldeias de grande dimensão (Queiriga, Nogueira, Cota e Rãs);
- "5" para as aldeias de média dimensão (Quintãs, Vila de um Santo, Fráguas, Moima, Meã, Vila de Alem - Sátão, Afonsim, Lamas, Duas Igrejas, Carvalhal, Corujeira, Vila Chã, Casfreires, Covelo, Vila Garcia, Castelo, Outeiro de Cima e Aldeia Nova);
- "3" para as aldeias mais pequenas (Malhada, Codessais, Moledo, Casais do Monte, Vila Meã, Água de Alte, Vouguinha, Barreios, Cruz, Serrazela, Lousadela, Vila da Ribeira, Souto, Outeiro de Baixo, Quinta da Madalena, Pinheiro, Quinta das Cepas, Quinta das Lameiras, Segões, Forles, Águas Boas, Quintela, Lapa, Quinta da Estrada, Coruche, Souto de Aguiar, Sequeiros, Gradiz e Granjal);
- "1" para pequenos locais habitados, habitações isoladas ou em pequenos agrupamentos/lugares (Borralhais, Teixelo, Gavião, Zonho, Maceira, Maeira de Baixo, Samorim, Vila Cova, Muxós, Forca, Veiga, Pereira, Quinta do Quando, Squinta dos Matos, Coja, Fumadinha, Quinta do Meio, Mouções, Ponte das Quebradas, Quinta de S. Estêvão, Açores, Fonte Arcadinha, Sargaçais e Carrapata). É igualmente atribuído peso "1" aos observadores associados a pontos temporários (M) Miradouros, (PF) Praias Fluviais e (S) Santuários.

As povoações sublinhadas, no total de 19, apesar de se localizarem no interior do *buffer* de análise, não serão impactadas pelo projeto, ou seja, não intercetam a bacia visual global do projeto.

A área de estudo abrangendo seis concelhos (Castro Daire, Viseu, Vila Nova de Paiva, Sátão, Aguiar da Beira e Sernancelhe) e 10 freguesias, classificadas como Áreas Pouco Povoadas, estando cinco classificadas como Áreas Predominantemente Rurais. No geral serão afastadas 4 povoações de maior dimensão (Aguiar da Beira, Queiriga, Nogueira e Cota), 15 aldeias de média dimensão (Quintãs, Vila de um Santo, Fráguas, Afonsim, Lamas, Duas Igrejas, Carvalhal, Corujeira, Vila Chã, Casfreires, Covelo, Castelo, Outeiro de Cima e Aldeia Nova) e 46 pequenas aldeias / pequenos agrupamentos / lugares.

De acordo com o âmbito da influência, verifica-se que a classe mais penalizadora para este tipo de projetos, corresponde a distâncias inferiores a 1 km e apresenta visibilidade de 100%. À medida que nos afastamos, o número de povoações com visibilidade para o parque vai diminuindo, para distâncias entre os 1 e 3 km. Verifica-se visibilidade de 70%, sendo mais reduzida (50%) para distâncias superiores a 3 km.

No núcleo Covelo – Queiriga, constituído por 16 aerogeradores, os locais mais penalizados são as aldeias de Queiriga, Duas Igrejas, Póvoa e Zonho e os miradouros de Queiriga e Penedos da Cabeça.

No núcleo Ferreira de Aves, constituído por 5 aerogeradores, os locais mais penalizados são as povoações de Vila Boa, Aldeia Nova e Outeiro de Baixo.

No núcleo Aguiar da Beira, constituído por 24 aerogeradores, os locais mais penalizados são as povoações de Aguiar da Beira, Q. da Estarda, Quintela, Pinheiro, 4 locais habitados/moradias isoladas e a Praia Fluvial de Pego.

Foram ainda elaboradas bacias visuais específicas que evidenciam e demonstram a visibilidade sobre os núcleos do parque eólico, a partir de algumas povoações mais importantes. As bacias elaboradas – 6 bacias visuais – referem-se às povoações de Queiriga, localizada a 0,7 km do Parque Eólico, Nogueira localizada a 1,1 km, Vila Boa localizada a 2,6 km, Aldeia Nova localizada a 1,1 km, Covelo, localizada a 4,5 km e Aguiar da Beira, localizada a 0,9 km.

Quadro 8.75 – Quantificação do número de apoios avistados das povoações mais próximas

| Bacias Visuais | Nº de Aerogeradores avistados / núcleos | | |
|---|---|---|---|
| | Covelo - Queiriga | Ferreira de Aves | Aguiar da Beira |
| BV9 Queiriga | 9 | - | - |
| BV10 Nogueira | 5 | - | - |
| BV11 Vila Boa | 5 | 3 | - |
| BV12 Aldeia Nova | - | 3 | 7 |
| BV13 Covelo | - | 1 | - |
| BV14 Aguiar da Beira | - | - | 7 |

Nas povoações analisadas o número de aerogeradores avistados é superior ao indicado, no quadro anterior, uma vez que apenas se indicam o número de aerogeradores que são visualizados com grande nitidez e que constituem elementos dominantes na paisagem. Os locais analisados devido a situações particulares de orografia apresentam um grau médio de visibilidade sobre os aerogeradores. O núcleo poente (aerogeradores 1 a 16) tem mais

influência sobre Queiriga, Nogueira e Vila Boa; já o núcleo central (aerogeradores 17 a 21) tem mais influência sobre Vila Boa e Aldeia Nova; o núcleo nascente (aerogeradores 22 a 45) tem mais influência sobre Aldeia Nova e Aguiar da Beira.

É também de referir que, dos 92 locais analisados, 14 não possuem qualquer grau de visibilidade para o parque, entre estes estão as povoações Vila Garcia, Moledo, Casais do Monte, Vila Meã, Água de Alte, Souto de Aguiar da Beira, Segões, Folares, Forca e Granjal.

No global são esperados impactes visuais com Elevada magnitude e significância, o parque é avistado por mais de 70% dos pontos potenciais de observação.

As povoações (sede de concelho e aldeias de grande e média dimensão) que sofrem incidências mais gravosas são as que avistam um ou mais aerogeradores a distâncias inferiores a 1 km (Aguiar da Beira, Queiriga, Duas Igrejas, Vila Boa e Aldeia Nova), seguindo as que se localizam a distância inferior a 3 km (Nogueira, Cota, Vila de Santo, Covelo de Paiva, Fráguas, Casfreires, Carvalhal Vila Chã, Lamas, Outeiro de Cima, Corujeira, Vila Chã, Castelo e Lamas).

De acordo com a visibilidade obtida do Parque Eólico, efetuou-se uma sobreposição das bacias visuais com as respetivas subunidades. A área de afetação estrutural do Projeto é de aproximadamente 2%. A área de afetação visual do projeto é cerca de 75% na globalidade.

O Núcleo Covelo – Queiriga interceta fisicamente a Subunidade de paisagem 5 – Serras de São Miguel e São Lourenço. Já a bacia visual afeta sobretudo a Subunidade de paisagem 6 – Encostas Florestais. O Núcleo Ferreira de Aves interceta fisicamente e visualmente a Subunidade de paisagem 6 – Encostas Florestais. O Núcleo Aguiar da Beira 1 interceta fisicamente e visualmente a Subunidade de paisagem 1 – Serra da Lapa. Observa-se assim uma perda de fração significativa em termos visuais das subunidades 1, 5 e 6.

Para identificar as situações mais criticas do ponto de vista do impacte visual dos aerogeradores sobre as povoações, elaboraram-se simulações visuais em todas as povoações mais penalizadas pelo projeto (consideraram-se as povoações afastadas até 2 km), as povoações consideradas são: Núcleo Covelo – Queiriga (Queiriga, Zonho, Nogueira, Lousadela, Vila de um Santo e Covelo de Paiva); Núcleo Ferreira de Ave (Aldeia Nova, Vila Boa e Ferreira de Aves – Castelo); Núcleo Aguiar da Beira (Aguiar da Beira, Quinta da Estarda, Quintela e Pinheiro e Lapa.

Previamente foram identificados os locais (interiores ou exteriores às povoações) com vista efetiva para a área de implantação do parque eólico, os locais selecionados são os que possuem maior grau de exposição visual sendo pouco afetados por barreiras visuais decorrentes do uso do solo. Os pontos de observação foram escolhidos a partir de locais que são representativos dos principais sistemas de vista panorâmicos locais onde será evidente que o projeto terá potencial para ser visível. Em cada local, a avaliação do impacto das simulações visuais baseia-se no critério de visibilidade / exposição dos aerogeradores.

A visibilidade dos elementos do projeto pode ser afetada pela topografia, vegetação, forma de construção e infra-estruturas. Este fator é determinante para avaliar o impacto das simulações visuais do PE, que pode ser quantifica pelo número de aerogeradores avistados e o grau de exposição dos aerogeradores / proporção do aerogerador visível ao recetor.

As simulações visuais podem ajudar na avaliação, ilustrando a escala do projeto. A avaliação das vistas e do impacto visual em cada ponto de observação baseia-se, em parte, em fotomontagens preparadas a partir de locais representativos que demonstram a acuidade / distâncias, ângulos de visão do PE sobre a paisagem.

As simulações baseiam-se no campo de visão humano, ou campo visual, que é a área que uma pessoa consegue ver sem mover a cabeça ou os olhos. Equivalente a um ângulo horizontal de 60°, este fornece uma referência consistente da visibilidade e proeminência do projeto a distâncias variáveis. O campo de visão horizontal também representa o cone central de visão no qual o reconhecimento de símbolos e a discriminação de cores podem ocorrer. O campo de visão vertical situa-se entre 15° e os 30°.

Para a simulação fotorrealista, os elementos do projeto são processados de forma a corresponderem às condições de iluminação locais. As fotomontagens, embora tecnicamente precisas, não reproduzir exatamente a forma como o olho humano experienciará os elementos do Projeto. No entanto para melhor compreender o impacte visual a imagem deve ser vista como um todo, não recorrendo a aumentos, nem ampliações.

Para cada simulação serão identificados da esquerda para a direita os aerogeradores visíveis, também será indicado o aerogerador mais próximo do local simulado.

Núcleo Covelo – Queiriga

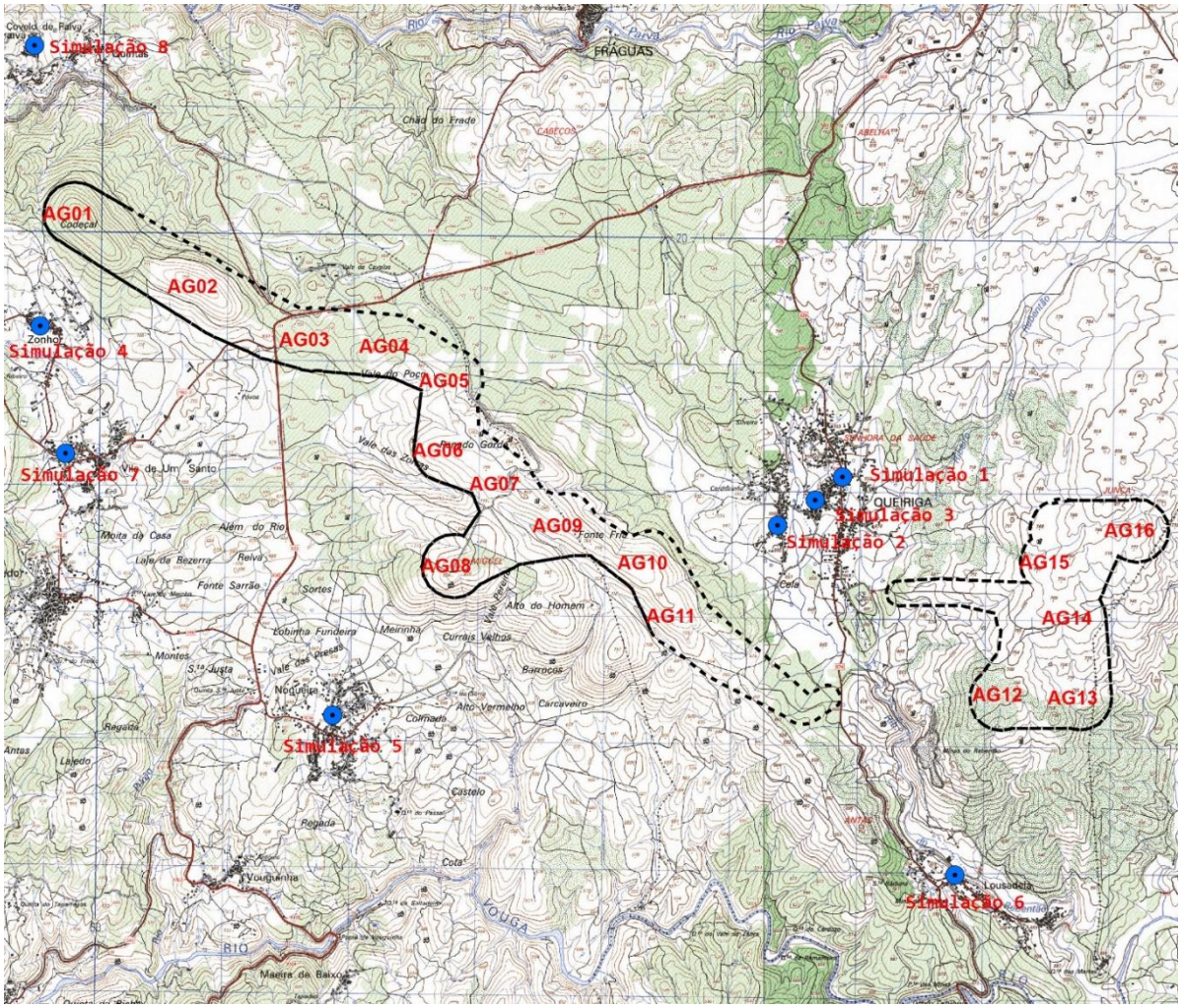



Figura 8.2 - Localização dos pontos simulados para o núcleo Covelo-Queiriga (a azul)

Figura 8.3 – Simulação 1 – Queiriga, a partir da Estrada Nacional

De acordo com a Simulação 1 de Queiriga, vista a partir da Estrada Nacional, existe visibilidade para os aerogeradores AG11, AG10, AG09, AG08, AG07, AG06 e AG05. O AG10 é o mais próximo (1,4 km).

Figura 8.4 – Simulação 2 – Queiriga, a partir da Rua Fundo do Lugar

De acordo com a Simulação 2 de Queiriga, vista a partir da Rua Fundo do Lugar, existe visibilidade para os aerogeradores AG11, AG10, AG09, AG08, AG07, AG06, AG05 e AG04. O AG11 é o mais próximo (1,38 km).

Figura 8.5 - Simulação 3 - Queiriga, a partir da Tv. Codessos

De acordo com a Simulação 3 de Queiriga, vista a partir da Tv. Codessos, existe visibilidade para os aerogeradores AG16, AG15, AG14, AG13 e AG12. O AG15 é o mais próximo (1,8 km).

Figura 8.6 – Simulação 4 – Zonho, a partir da Rua Cimo do Lugar

De acordo com a Simulação 4 de Zonho, vista a partir da Rua Cimo do Lugar, existe visibilidade para os aerogeradores AG01 e AG02. O AG01 é o mais próximo (1,2 km).

Figura 8.7 – Simulação 5 – Nogueira, a partir da Rua Dez de Junho

De acordo com a Simulação 5 de Nogueira, vista a partir da Rua Dez de Junho, existe visibilidade para os aerogeradores AG08 e AG09. O AG08 é o mais próximo (1,32 km).

Figura 8.8 – Simulação 6 – Lousadela, a partir da Rua Santa Bárbara

De acordo com a Simulação 6 de Lousadela, vista a partir da Rua Santa Bárbara, existe visibilidade para os aerogeradores AG12, AG14, AG16 e AG13. O AG12 é o mais próximo (1,5 km).

Figura 8.9 – Simulação 7 – Vila de um Santo, a partir da Rua das Abelhinhas

De acordo com a Simulação 7 de Vila de um Santo, vista a partir da Rua das Abelhinhas, existe visibilidade para os aerogeradores AG02, AG03, AG05, AG06, AG07, AG08, AG09 e AG10. O AG02 é o mais próximo (1,9 km).

Figura 8.10 – Simulação 8 – Covelo de Paiva, a partir da Rua do Loureiro

De acordo com a Simulação 8 de Covelo de Paiva, vista a partir da Rua do Loureiro, existe visibilidade para os aerogeradores AG03, AG04, AG05, AG06, AG07, AG08, AG02 e AG01. O AG01 é o mais próximo (1,2 km).

Núcleo Ferreira de Aves

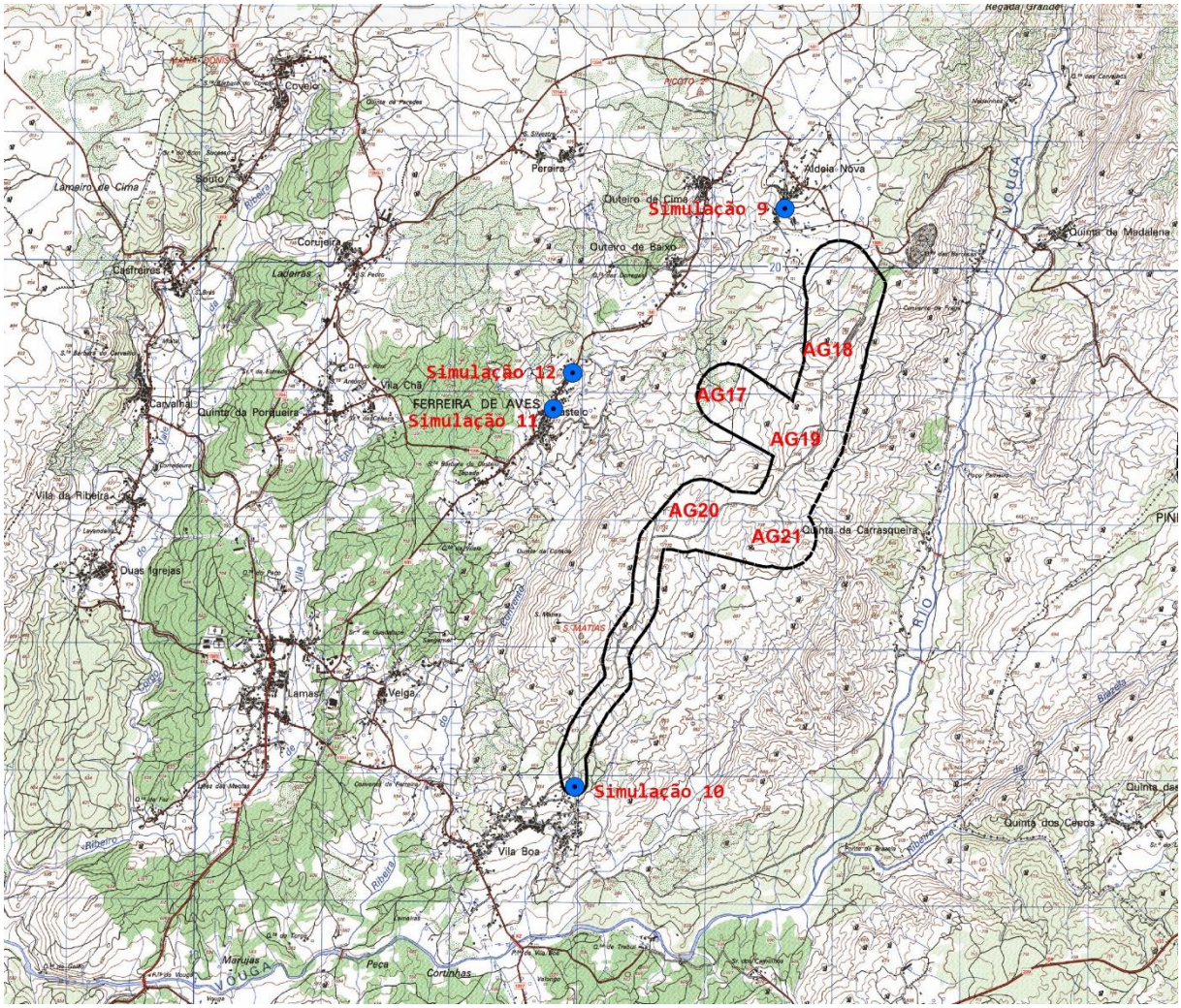



Figura 8.11 – Localização dos pontos simulados para o núcleo Ferreira de Aves (a azul)

Figura 8.12 – Simulação 9 – Aldeia Nova, a partir da Estrada Principal

De acordo com a Simulação 9 de Aldeia Nova, vista a partir da Estrada Principal, existe visibilidade para os aerogeradores AG25, AG26, AG24, AG23, AG36, AG22 e AG18. O AG18 é o mais próximo (1,2 km).

Figura 8.13 – Simulação 10 – Vila Boa, a partir da Rua S. Matias

De acordo com a Simulação 10 de Vila Boa, vista a partir da Rua de S. Matias, existe visibilidade para os aerogeradores AG20, AG18, AG19, AG21, AG29 a AG38. O AG20 é o mais próximo (2,1 km).

Figura 8.14 - Simulação 11 – Ferreira de Aves, a partir da Rua do Cemitério

De acordo com a Simulação 11 de Ferreira de Aves, vista a partir da Rua do Cemitério, existe visibilidade para os aerogeradores AG16, AG17, AG18, AG20 e AG21. O AG20 é o mais próximo (1,6 km).

Figura 8.15 – Simulação 12 – Ferreira de Aves, a partir da Rua Martinho Paes

De acordo com a Simulação 12 de Ferreira de Aves, vista a partir da Rua Martinho Paes, existe visibilidade para os aerogeradores AG18, AG17, AG16, AG21 e AG20. O AG20 é o mais próximo (1,7 km).

### Núcleo Aguiar da Beira

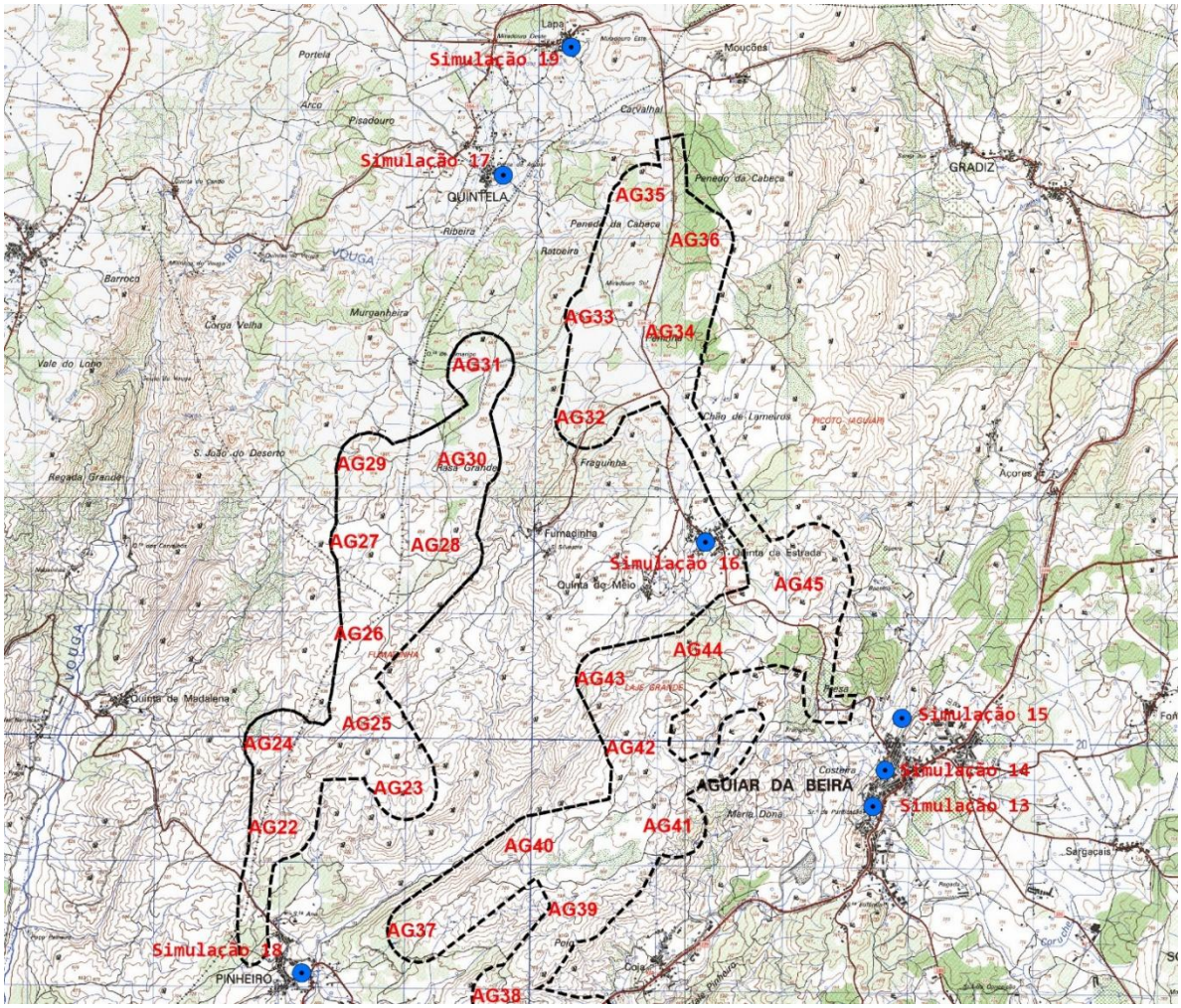



Figura 8.16 - Localização dos pontos simulados para o núcleo Aguiar da Beira (a azul)

Figura 8.17 – Simulação 13 – Aguiar da Beira, a partir da N229

De acordo com a Simulação 13 de Aguiar da Beira, vista a partir da N229, existe visibilidade para os aerogeradores AG38, AG39, AG41, AG42 e AG40. O AG41 é o mais próximo (1,85 km).

Figura 8.18 – Simulação 14 – Aguiar da Beira, a partir da Rua 25 de Abril

De acordo com a Simulação 14 de Aguiar da Beira, vista a partir da Rua 25 de Abril, existe visibilidade para os aerogeradores AG38, AG39, AG41, AG37, AG42, AG43 e AG44. O AG41 é o mais próximo (1,49 km).

Figura 8.19 – Simulação 15 – Aguiar da Beira, a partir do Castelo

De acordo com a Simulação 15 de Aguiar da Beira, vista a partir do Castelo, existe visibilidade para os aerogeradores AG38, AG39, AG37, AG41, AG22, AG23, AG24, AG25 e AG42. O AG41 é o mais próximo (1,52 km).

Figura 8.20 – Simulação 16 – Quinta da Estrada, a partir da Rua Principal

De acordo com a Simulação 16 de Quinta da Estrada, vista a partir da Rua Principal, existe visibilidade para os aerogeradores AG44, AG41, AG42, AG48 e AG43. O AG44 é o mais próximo (0,9 km).

Figura 8.21 - Simulação 17 - Quintela, a partir do Caminho Municipal

De acordo com a Simulação 17 de Quintela, vista a partir do Caminho Municipal, existe visibilidade para os aerogeradores AG35, AG36, AG34, AG33 e AG32. O AG35 é o mais próximo (1,1 km).

Figura 8.22 – Simulação 18 – Pinheiro, a partir da Rua do Casal

De acordo com a Simulação 18 de Pinheiro, vista a partir da Rua do Casal, existe visibilidade para os aerogeradores AG23, AG42, AG40, AG41, AG37, AG36 e AG38. O AG37 é o mais próximo (0,97 km).

Figura 8.23 – Simulação 19 – Lapa, a partir da Rua senhora da Lapa

De acordo com a Simulação 19 de Lapa, vista a partir da Rua senhora da Lapa, existe visibilidade para os aerogeradores AG36, AG35, AG34, AG33 e AG32. O AG35 é o mais próximo (1,3 km).

De acordo com as simulações do projeto nas diferentes povoações envolventes é notório que a visibilidade / exposição visual dos aerogeradores é fortemente condicionada pela topografia, vegetação e mesmo pelo casario quando simulado a partir do interior das povoações, raramente será possível ter uma perceção da globalidade de todo o aerogerador.

A proporção visível é, na grande maioria dos casos, de dois terços do total. Estes fatores também influenciam o número de aerogeradores visíveis.

Na maioria dos casos a variação hipsométrica dos locais analisados em relação aos aerogeradores é relativamente baixa, fazendo com que o ponto focal dos observadores intercete a linha de horizonte, determinando assim uma maior sensação de profundidade, quanto maior a profundidade menor será a apreensão do objeto com a paisagem (por exemplo, a simulação 9 e 10). Pelo contrário, sempre que a linha de horizonte se situe muito acima do nível dos olhos, a profundidade é menor e a apreensão do objeto é maior (por exemplo, a simulação 4 e 8).

As povoações com mais aerogeradores visíveis são Queiriga, Vila de um Santo, Covelo de Paiva, Aldeia Nova, Vila Boa e Aguiar da Beira com visibilidade de (8 a 20 aerogeradores), as povoações com menos aerogeradores visíveis são Zonho, Nogueira e Lousadela (2 a 4 aerogeradores). Os aerogeradores em situação mais crítica / mais expostos visualmente e a curta distância dos observadores são: Núcleo de Covelo-Queiriga – AG10 e AG11 com forte exposição para Queiriga, e o AG01 com forte exposição para Zonho e Covelo de Paiva, um pouco menor os AG08 e AG12 para Nogueira e Lousadela respetivamente; Núcleo Ferreira de Aves – AG18 com forte exposição para Aldeia Nova e o AG20 para Ferreira de Aves-Castelo; Núcleo Aguiar da Beira – AG35 com forte exposição para Quintela, AG37 para Pinheiro, AG44 para Quinta da Estrada e o AG41 para Aguiar da Beira, um pouco menor o AG35 para Lapa.

Desta forma, pode concluir-se que a presença do Parque Eólico originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, irreversíveis de Elevada magnitude e significativos.

Os aerogeradores, destacam-se na leitura da paisagem, tornando o caráter da mesma mais gerido e menos natural, e induzem a uma elevada intrusão visual. Acresce o facto de, maioritariamente, as povoações com acessibilidade visual sobre o Projeto se localizarem a uma distância até 3 km onde os aerogeradores, são elementos bastante percetível, dominante para a atenção do observador.

#### 8.12.3.1. Linhas Elétricas

Para efetuar o cálculo das bacias visuais das linhas elétricas considerou-se a altura específica dos apoios (compreendida entre os 23,8 e 40,8 m). Foram elaboradas 4 bacias visuais: a Bacia Visual 5 é referente à totalidade das linhas, a Bacia visual 6 é referente à Linha Covelo – Queiriga, a Bacia visual 7 é referente à Linha Ferreira de Aves e a Bacia Visual 8 é referente à Linha Aguiar da Beira (incluindo a linha de ligação interna entre os subnúcleos).

A nível da leitura da paisagem a presença das Linhas Elétricas induz, inevitavelmente, a uma perda de valor cénico natural da paisagem. Em termos paisagísticos é nesta fase que os impactes de um projeto desta natureza, resultantes da introdução de elementos na paisagem e da possibilidade de desaparecimento de outros elementos característicos dessa mesma paisagem, se refletem no caráter e qualidade da paisagem em que se inserem.

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 8.76 – Quantificação da qualidade visual da paisagem nas bacias visuais

| Bacias visuais | | | Qualidade Visual da Paisagem | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Designação | Área | | Reduzida | | Média | | Elevada | | Muito Elevada | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Bv5 total | 11.396,84 | 72,17 | 295,20 | 1,87 | 7.650,40 | 48,45 | 1.371,05 | 8,68 | 2.080,18 | 13,17 |
| Bv6 | 3.286,11 | 51,80 | 118,37 | 1,87 | 2.284,46 | 36,01 | 201,69 | 3,18 | 681,59 | 10,74 |
| Bv7 | 5.821,88 | 70,97 | 122,03 | 1,49 | 4.076,60 | 49,70 | 1.016,94 | 12,40 | 606,32 | 7,39 |
| Bv8 | 4.019,56 | 60,34 | 91,73 | 1,38 | 2.680,42 | 40,24 | 329,62 | 4,95 | 917,79 | 13,78 |

Da análise conclui-se que a bacia visual do projeto (Bacia Visual 5 - Totalidade das Linhas), é uma bacia de grande dimensão, com cerca de 72,17% do *buffer* de 3 km de análise, possui pouca rugosidade e a sua forma é alongada. A classe de qualidade visual mais afetada é a Média.

Quando analisado separadamente a Linha Elétrica de Ferreira de Aves é a que apresenta a maior bacia visual (BV7), seguindo-se a Linha Elétrica de Aguiar da Beira (BV8). A bacia mais pequena corresponde à Linha Covelo – Queiriga (BV6). Em termos percentuais os diferentes graus de qualidade visual da paisagem afetados são muito equivalentes. O conjunto das três linhas percorre todo o território longitudinalmente, território este cuja paisagem é relativamente homogenia, globalmente de médio valor cénico, ainda que com presença significativa de áreas de valor elevada e muito elevada.

Na envolvente às linhas elétricas identificaram-se 37 pontos potenciais de observação permanentes, dos quais 26 correspondem a povoações de diferentes dimensões, 5 a pequenos núcleos e ou moradias isoladas e 6 associados a Miradouros, Praias Fluviais e Santuários. Estes locais foram agrupados por três equidistâncias, (até 0,5 km, de 0,5-1,5 km e de 1,5-3 km de afastamento), e verificado a visibilidade para os apoios.

Assim, para análise consideram-se:

- Distâncias até 0,5 km, o observador visualiza os apoios com muita nitidez e constituem elementos dominantes na paisagem.
- Distâncias entre os 0,5 e 1,5 km, os apoios são percetíveis, mas possuem uma apreensão menor na paisagem em relação ao ponto anterior.
- Distâncias superiores a 1,5 km, os apoios ainda são percetíveis, mas não constituem elemento dominante; a sua apreensão depende das condições climatéricas, nomeadamente a nebulosidade, a luminosidade, como também a topografia do terreno.

Quadro 8.77 – Quantificação das Povoações com visibilidade para as Linhas Elétricas

| Linha Covelo - Queiriga | | | Linha Ferreira de Aves | | | Linha Aguiar da Beira | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,5 - 1,5 km | 10 | Queiriga | < 0,5 km | 5 | Aldeia nova | 0,5 - 1,5 km | 5 | Aldeia Nova |
| | 5 | Casfreires | | 5 | Outeiro de Cima | | 3 | Q. da Estrada |

| | | |
|---|---|---|
| 1,5 – 3 km | S | Sta. Bárbara |
| | M | Queiriga |
| | 10 | Nogueira |
| | 5 | Duas Igrejas |
| | 5 | Carvalhal |
| | 5 | Vila Chã |
| | 5 | Corujeira |
| | 5 | Covelo |
| | 3 | Vila da Ribeira |
| | 3 | Souto |
| | 3 | Lousadela |
| | M | Penedros da Cabeça |

| | | |
|---|---|---|
| 0,5 - 1,5 km | 5 | Covelo |
| | 3 | Souto |
| | 5 | Casfreires |
| | 5 | Corujeira |
| | 5 | Carvalhal |
| | 3 | Outeiro de Baixo |
| | PF | Q. da Azenha |
| | S | Sta. Bárbara |
| 1,5 – 3km | 5 | Duas Igrejas |
| | 5 | Q. da Porqueira |
| | 5 | Castelo |
| | 5 | Vila Garcia |
| | 3 | Vila da Ribeira |
| | 3 | Q. da Madalena |
| | 3 | Águas Boas |
| | 3 | Forles |
| | 3 | Segões |
| | PF | Segões |

| | | |
|---|---|---|
| 1,5 – 3 km | 1 | Fumadinha |
| | 1 | Q. do Meio |
| | 20 | Aguiar da Beira |
| | 5 | Outeiro de Cima |
| | 3 | Quintela |
| | 3 | Outeiro de Baixo |
| | 3 | Q. da Madalena |
| | 3 | Águas Boas |
| | 3 | Pinheiro |
| | 1 | Pereira |
| | 1 | Coja |
| | 1 | Q. do Cando |
| | PF | Pego |

No quadro acima são indicados a totalidade dos pontos potenciais de observação no *buffer* da respetiva linha. O texto a encarnado representa os pontos sem visibilidade para os apoios das linhas.

A apreensão dos apoios pode variar em função do afastamento do observador, mas é sem dúvida o relevo o fator determinante para a visibilidade. As linhas elétricas de Covelo-Queiriga e Aguiar da Beira, em termos visuais, são semelhantes; não existem povoações a menos de 0,5 km e, no global, o número de pontos potenciais com visibilidade para as linhas é reduzido. A linha Ferreira de Aves está mais exposta. Esta é visível de todos os pontos potenciais existentes no seu *buffer* de análise. Nesta, os locais mais penalizados são as povoações que se encontram a distâncias menores que 0,5 km (Aldeia Nova, Outeiro de Cima, Covelo e Souto).

Foram ainda analisadas as bacias visuais específicas que evidenciam e demonstram a visibilidade sobre as Linhas Elétricas a partir das povoações mais próximas. As bacias analisadas - 6 bacias visuais - são referentes às povoações de Queiriga localizada a 1 km da linha, Nogueira, localizada a 1,5 km, Vila Boa localizada a 2 km, Aldeia Nova, localizada a 0,35 km, Covelo localizada a 0,3 km e Aguiar da Beira localizada a 1,9 km.

Quadro 8.78 – Quantificação do número de apoios avistados das povoações mais próximas

| Bacias Visuais | Nº de apoios avistados / Linha | | |
|---|---|---|---|
| | Covelo - Queiriga | Ferreira de Aves | Aguiar da Beira |
| BV9 Queiriga | 25 | - | - |
| BV10 Nogueira | - | - | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| BV11 Vila Boa | - | - | - |
| BV12 Aldeia Nova | - | 18 | 5 |
| BV13 Covelo | - | 7 | - |
| BV14 Aguiar da Beira | - | - | - |

Os locais analisados, devido a situações particulares de orografia, apresentam um grau elevado de visibilidade a partir das povoações (Queiriga e Aldeia Nova). Para Covelo o grau de visibilidade é moderado e nas restantes, Nogueira, Vila Boa e Aguiar da Beira é nulo. É de referir que dos 37 locais analisados, apenas 4 não possuem qualquer grau de visibilidade para as Linhas Elétricas.

São esperados impactes visuais com Elevada magnitude e significância, para a Linha Ferreira de Alves, pois é avistado por mais de 70% dos pontos potenciais, e de reduzida magnitude e significância para as Linhas Covelo- Queiriga e Aguiar da Beira, que são avistadas por menos de 35% dos pontos potenciais de observação. As povoações que sofrem incidências mais gravosas são as que avistam um maior número de apoios a distâncias inferiores a 0,5 km (Aldeia Nova, Covelo, Outeiro de Cima e Souto).

Os apoios das linhas são metálicos, em treliça, e sobressaem na paisagem apenas a distâncias relativamente reduzidas. 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. Desta forma, pode concluir-se que a presença das Linhas originará impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do Projeto, irreversíveis de reduzida magnitude e significância para as Linhas Covelo- Queiriga e Aguiar da Beira e elevada magnitude e significância para a Linha Ferreira de Alves.

Concluindo, as diversas componentes do projeto quando analisadas individualmente não representam a forma como o Projeto no seu todo poderá ser percecionado pelos potenciais observadores. Desta forma, pode concluir-se que a presença do Parque Eólico e Linhas Elétricas originarão impactes paisagísticos negativos, certos, permanentes durante a vida útil do projeto, irreversíveis, de elevada magnitude e significativos. A nível da leitura da paisagem do exterior para o interior (quando o local dos aerogeradores e apoios das linhas elétricas funcionam como ponto de focalização), a presença do Parque Eólico e Linhas Elétricas, contribuem inevitavelmente para uma perda de valor cénico natural da paisagem. Do ponto de vista visual, a implantação em 3 núcleos com as respetivas linhas elétricas é um ponto negativo pois a interferência visual é medida pela percentagem do campo de visão humano ocupado pela infraestrutura, que neste caso é elevada, quer pela área que ocupa quer pela elevada presença de observadores.

Tendo em conta a análise das transformações e intrusão/degradação visual potencialmente promovidas pelo Parque Eólico e linhas elétricas, não se preveem alterações estruturais significativas na morfologia do terreno, e a afetação de vegetação com valor cénico ou ecológico é pontual e localizada, mas verifica-se que o projeto interfere com a integridade visual da paisagem, embora a área seja dominada por ocupações que não se destacam pela qualidade visual o projeto acrescente 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, tornando-o, de forma relevante, menos atrativo.

Ainda assim a tipologia do projeto permite, quer em termos paisagísticos, quer em termos ecológicos, manter corredores ecológicos com o território circundante. De acordo com a Convenção Europeia da Paisagem a capacidade de se conseguir manter um corredor ecológico com o território circundante, salvaguarda e valoriza a paisagem da área em análise, bem como a atratividade e competitividade do território. Ou seja, a ressalva da vegetação autóctone existente, em determinadas situações, revela-se como sendo uma medida que influenciará na harmonização das alterações resultantes da implementação do Projeto.

#### 8.12.4. Fase de Desativação

Na fase de desativação, aquando da remoção das infraestruturas os impactes esperados serão em tudo semelhantes aos da fase de construção. Numa primeira fase, são esperados impactes negativos, de algum significado, certos e reversíveis a médio prazo. Contudo, a reposição das condições naturais do terreno constituirá um impacte positivo, com muito significado com reflexos na zona de influência (bacia visual) da infraestrutura, desde que sejam executadas as medidas de minimização adequadas, ou seja, que se retirem todas as estruturas e se promova a renaturalização com espécies autóctones (evitando o repovoamento com floresta de produção).

## 8.13. SOCIOECONOMIA

### 8.13.1. Metodologia

Em geral, os Projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto durante as três fases do Projeto (construção, exploração e desativação) e de sinergias que se estabelecem, através da articulação com outras iniciativas de desenvolvimento local e regional, designadamente de cariz sociocultural. Os impactes esperados deste Projeto, neste descritor, resultam essencialmente num conjunto de impactes positivos.

A identificação de impactes seguiu a metodologia genérica descrita no Subcapítulo 8.1. Considerando que concetualmente a área de estudo foi já delimitada para limitar os impactes potencialmente atribuíveis ao projeto, esta componente de análise alinha-se com a adotada no âmbito geral do EIA e nas escalas de análise subjacentes à delimitação da área de estudo e de implantação das componentes do projeto.

Considerando que, na fase de definição de corredores da linha elétrica (ver EGCA 1 e EGCA 2 no Anexo 2 do Volume IV – Anexos Temáticos, um dos principais critérios aplicados na sua delimitação consistiu em afastar, sempre que possível, o atravessamento e aproximação a zonas habitadas ou áreas de atividade humana, os principais impactes negativos do projeto da linha foram, logo nessa fase, acautelados, evitando as principais e mais significativas interferências na população e nas atividades.

Relativamente aos diversos elementos que integram o projeto do parque eólico, 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.

A avaliação de impactes subjacente foi feita com um caráter sobretudo qualitativo, mas segundo os parâmetros de caracterização de impactes no fator Socioeconomia, constantes do Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos e nas ações geradoras de impactes com relevância Socioeconómica.

A atribuição de níveis de significância procurou traduzir a integração entre uma dimensão quantitativa do impacte (expressa na magnitude) e uma dimensão qualitativa, traduzida na importância atribuída a esse impacte, seja em função do contexto social e cultural local, seja em função da importância relativa dos espaços ou funções do território.

Para a avaliação dos impactes na fase de construção, apresenta-se uma síntese dos aspetos relativos ao projeto com interesse para a análise socioeconómica, seguida da avaliação dos impactes ao nível da demografia, emprego, atividades económicas, economia local, regional e nacional e qualidade de vida das populações locais.

No que respeita à fase de exploração, os impactes socioeconómicos gerados pelo projeto foram identificados e avaliados face às caraterísticas e âmbito do projeto em estudo seguindo dois tipos de abordagem:

- Análise local, em que são avaliados os efeitos da implantação do projeto a nível da demografia, emprego, atividades económicas e qualidade de vida das populações locais;
- Análise nacional, em que se considera a influência do projeto na economia nacional e no cumprimento dos compromissos assumidos por Portugal no âmbito da Diretiva Comunitária das energias renováveis e, consequentemente, na qualidade de vida da população.

Em capítulo autónomo, foram também considerados os impactes cumulativos com outros projetos existentes, em curso e ou previstos na área de proximidade do projeto em apreço, PE do Paiva.

### 8.13.2. Fase de Construção

À fase de construção e ao momento prévio à construção associam-se ações geradoras de impactes relevantes para a identificação e avaliação de impactes nesta componente. As ações estão listadas no Subcapítulo 8.2, das quais se destacam para a fase prévia e fase de construção as seguintes: FPC1 e FPC2.

Uma das primeiras ações a ser levada a cabo na fase que antecede a construção, será o arrendamento dos terrenos dos locais destinados ao Parque Eólico do Paiva e respetivas linhas de ligação e de transporte (FPC1 e FPC2). Tal implicará a realização de um contrato entre o proprietário do terreno e o Promotor do Projeto. Tal realidade gera um impacte positivo, mas dada a reduzida dimensão do Projeto, será de magnitude reduzida, pouco significativo, de âmbito local, certo, direto, permanente (atribuído durante todo o período da construção e prolongando-se para a fase de exploração), e irreversível numa perspetiva de que os montantes liquidados não serão devolvidos.

Nesta fase, os contactos com proprietários de terrenos geram expetativas sobre a possibilidade de uma melhoria do rendimento familiar. No entanto, ao nível da comunidade, a aceitação poderá não ser unânime, pelo que o promotor deverá ter a sensibilidade para antecipar eventuais iniciativas de não aceitação do projeto e antecipar medidas para fazer face a eventuais situações dessas. O envolvimento prévio das partes interessadas é uma medida recomendável para gerir a aceitação social do projeto.

As principais ações a ocorrer na fase de construção do PE do Paiva e Linhas Elétricas, com relevância específica para a componente Socioeconomia, retiradas dos quadros que lista a totalidade das ações, no Subcapítulo 8.2, são as seguintes: FC1 a FC3, FC7, FC11, FC12 e FC17, no caso do Parque Eólico e FC18 a FC21 e FC26, FC27, FC29 e FC30, no caso das Linhas Elétricas.

Note-se que, as ações listadas, ao implicarem meios humanos para a realização das tarefas construtivas associadas, a utilização de equipamentos, a contratação de serviços e o consumo de matérias, geram impactes positivos ao nível do emprego e atividades económicas, que serão analisados separadamente.

Economia e Investimento

Este projeto, de dimensão assinalável, comporta um investimento significativo, no montante de 249.667.842,31 euros, para a implementação do projeto. Este investimento vai ter impactes positivos diretos e muito significativos nas Contas Regionais, que se vão refletir na sub-região e nos municípios abrangidos pelo Parque Eólico do Paiva e Hibridização da Central Solar Fotovoltaica do Paiva. Comunidades Locais e Demografia

Durante a fase de construção do PE do Paiva estima-se que o número de trabalhadores, na globalidade dos subempreiteiros (civil, eletromecânica, elétrico, fiscalização), seja entre 200 a 300 pessoas.

O número de trabalhadores estimado não deverá estar presente em simultâneo na área do projeto, dado que em trabalhos congéneres a distribuição do número de pessoal afeto às empreitadas é variável e tem picos. Por outro lado, normalmente uma parte do pessoal utilizado pelos diferentes empreiteiros são quadros do próprio empreiteiro e o restante poderá ser "recrutado" localmente.

Assim, o principal impacte desta obra a nível da demografia será um aumento temporário da população presente na área de intervenção durante o período de construção dos setores do PE (aerogeradores) quer dos restantes componentes do projeto (Postos de Corte, torres meteorológicas, linhas elétricas, etc.).

Tendo em conta que o PE e respetivas linhas se estende por território de seis municípios e abrange dez freguesias destes concelhos, e que a população residente nestas freguesias ronda nove mil habitantes, assume-se que o acréscimo temporário de população presente afeta à obra não se releva significativo e passível de produzir efeitos ao nível das comunidades locais.

Emprego e Economia Local

As decisões quanto à necessidade de mão-de-obra para as empreitadas caberão às entidades executantes. O número de postos de trabalho temporariamente criados (construção civil, eletromecânica, equipas de transporte, equipas de gestão e fiscalização, equipas de montagem, entre outros), está condicionada pelo tempo disponível para a execução da obra e pela zona geográfica onde está inserida (condições de tempo e a época do ano em que a obra se vai realizar).

Conforme já foi referido, estima-se que o efetivo de colaboradores a envolver na obra seja da ordem de 200 a 300 pessoas.

De acordo com os dados de desemprego registado no IEFP referentes a janeiro de 2025 (os mais recentes utilizados no Quadro de Referência), o conjunto dos seis municípios tinha 3.985 desempregados inscritos, dos quais 1.735 do género masculino e 2.250 do género feminino.

Neste contexto, o projeto poderá ter um potencial de contribuição positiva para a criação de emprego, ainda que temporário, com impactes positivos ao nível local e regional, se for adotada uma política ativa de promoção para o emprego e desenvolvimento económico local, dando preferência, no possível, à contratação de população residente nos municípios abrangidos aquando da contratação de pessoal direto; e contratação de serviços e de empresas situadas nos municípios abrangidos ou na região próxima para os estudos e trabalhos de execução a realizar, de acordo com os padrões de qualidade exigíveis para estes fins.

Assim, considerando o total de desempregados inscritos no centro de emprego nos municípios da área de estudo, cifrados entre 86 em Aguiar da Beira e 2.690 em Viseu, considera-se que a criação de emprego temporária terá um efeito positivo, direto e indireto, local, certo, temporário e imediato, reversível, de magnitude média e significativo, face ao número de empregos gerados, e cumulativo com os restantes projetos previstos e ou em curso na envolvente da área de estudo.

No que se refere à possível dinamização económica local, considerando a quantidade de equipamento e trabalhos necessários ao estabelecimento do PE (estima-se a utilização entre 150 e 200 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção do PE), o impacte positivo decorre associado à 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.

Esta dinamização económica poderá ter reflexos positivos no volume de negócios, constituindo os impactes inerentes como positivos, de magnitude média, e significativos, reforçando, através do pagamento de impostos, o contributo para que os municípios possam investir no desenvolvimento local.

Salienta-se novamente o efeito cumulativo com os restantes projetos previstos para a região, tais como a Central Solar do Paiva e sobreequipamentos de parques eólicos existentes num raio de 20 km, que globalmente, e se coincidentes, irão ter um efeito sinérgico ainda superior.

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 (FC1 e FC3, no caso do Parque Eólico e FC18 e FC20, no caso das Linhas Elétricas), 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 o PE do Paiva e linhas, 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; e nos acessos locais potencialmente afetados com a implantação do PE.

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 (a estimativa é de 150 e 200 camiões para assegurar o aprovisionamento de equipamentos e construção do PE, desconhecendo-se o número de veículos/dia) 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.

O acesso ao parque eólico é feito pela estrada nacional N299 e N329 e a partir destas pelas estradas municipais, que dará acesso diretamente ao acesso não pavimentado do Projeto.

O projeto privilegia a utilização de caminhos existentes, com a sua reabilitação, no entanto, será necessário abrir novos acessos para locais específicos de instalação dos aerogeradores, apoios das linhas elétricas e valas para as diferentes canalizações.

A partir do Plano de Acessibilidades e do reconhecimento local, as estradas nacionais N229 e N329 deverão sofrer aumento de circulação, uma vez que permitem o acesso ao setor Queiriga do PE (poente) e ao setor do PE Aguiar da Beira (nascente). O acesso aos restantes setores do PE e linhas elétricas na área central também deverá ser feito a partir destas estradas nacionais e, a partir destas, através de estradas e caminhos municipais, que servem e atravessam as localidades envolventes ao PE, tais como a M581, na zona de Aldeia Nova e Outeiro de Cima, o CM1393-1, na zona de Covelo, entre outros caminhos municipais.

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 N229 e na N329 e arruamentos municipais que atravessam as localidades.

Prevê-se que os principais equipamentos do projeto, nomeadamente o aerogerador e Posto de Corte, sejam importados, entrando em Portugal através do Porto de Aveiro, sendo transportados para o local do Projeto pela autoestrada A25, num percurso total de cerca de 127 km.

Para transportes de grandes dimensões nas autoestradas, é crucial obter autorização especial da ANTRAM (Associação Nacional de Transportadores Públicos Rodoviários de Mercadorias), que estabelece limites para comprimento, largura, altura e peso. Em geral, os

veículos não devem ultrapassar 25,25 metros de comprimento, 4 metros de largura, 4,60 metros de altura e 60 toneladas de peso bruto. Além disso, o transporte pode exigir acompanhamento por carro piloto e sinalização específica.

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, tendo em consideração que na envolvente do PE domina o uso florestal, restringindo-se o uso agrícola aos vales das principais linhas de água, nomeadamente ao vale jusante da Barragem da Fumadinha, localizados a distâncias significativas do local de implantação do projeto, considera-se que o impacte no uso agrícola será nulo a pouco significativo, na dimensão socioeconómica.

A circulação e movimentações de maquinaria e pessoas associadas à obra pode perturbar e impactar sobretudo as atividades florestais. Esses impactes, a ocorrerem, 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).

Importa destacar que na construção e exploração do PE do Paiva serão utilizados, sempre que possível, acessos/caminhos existentes. Através de novos acessos a construir, garantir-se-á a ligação aos locais de implantação dos aerogeradores. Os acessos existentes serão melhorados e mantidos durante toda a fase de construção.

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 do PE do Paiva serão também aqueles que serão utilizados na fase de exploração para operações de manutenção.

No entanto, para além de outros recursos turísticos naturais e etnográficos, a área de estudo é percorrida por diversos percursos permanentes de orientação, percursos pedonais assinalados e percursos de todo-o-terreno também assinalados.

Os percursos permanentes de orientação, para além da mera utilização lúdica ou recreativa por simpatizantes da modalidade, também são utilizados para competições nacionais e internacionais e procurados por seleções de países estrangeiros para treino nos períodos em que as condições climáticas nacionais condicionam a prática desta modalidade.

Assim, a circulação e movimentações de maquinaria e pessoas associadas à obra pode perturbar e impactar sobretudo as atividades de lazer, em particular a utilização e fruição dos percursos pedonais e dos Percursos Permanentes de Orientação (Aguiar da Beira), considerando-se que a verificar-se esta afetação serão negativos, diretos, locais, temporários, prováveis, reversível e de magnitude reduzida. Uma vez que os percursos assinalados não têm uma frequência de utilização regular, estando a maior utilização associada sobretudo a determinados períodos do ano mais propícios à prática lúdica e desportiva, o impacte poderá ser pouco significativo, se assegurado o correto planeamento, comunicação e articulação

com as entidades que utilizam os percursos permanentes de orientação de uma forma planeada e com autoridades competentes locais e populações locais para preservar esta atividade importante regionalmente, mesmo durante a fase de construção do projeto.

Interferência com as Funções dos Espaços

A afetação do uso do solo em si é avaliada em capítulo próprio (Subcapítulo 8.7.2). 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.

Na maioria das áreas de implantação dos aerogeradores não se identificaram usos produtivos (agrícolas ou outros), pelo que não se estima haver uma perda social e económica pela indisponibilidade temporária desses terrenos, pelo que o impacte será reduzido a nulo. No entanto, como referido, a afetação desta dimensão será tratada em capítulo próprio.

No que se refere à construção dos novos acessos para ligar os aerogeradores aos caminhos existentes, assim como às obras de beneficiação destes últimos, as mesmas irão implicar maioritariamente a ocupação de áreas de matos e de floresta (na maioria de pinheiro bravo).

Estes impactes, embora negativos, são de magnitude reduzida, dada a dimensão da área a ocupar ser pouco significativa e são, locais, certos, permanentes, irreversíveis, de curto prazo, de reduzida magnitude e pouco significativos, tendo em consideração que a maior parte da área a ocupar é de matos e florestas de pinheiro bravo.

As secções das valas de cabos traduzem-se numa alteração da ocupação do solo, no entanto, o impacte da sua construção, embora negativo, é de magnitude reduzida, dada a reduzida extensão e dimensão da largura das mesmas e pelo facto do seu traçado acompanhar o percurso dos caminhos de acesso, de incidência local, certo, direto, irreversível, permanente e imediato, traduzindo-se num impacte pouco significativo.

Associada à instalação da linha elétrica está a delimitação da faixa de servidão/proteção (15 m de largura), que ao contrário dos apoios não implica uma perda de solo para uso produtivo, mas condiciona o desenvolvimento de diversas atividades e usos:

- Limita a presença de espécies de crescimento rápido, pelo que se verifica a perda associada à permanente remoção e/ou desbaste (tanto maior quanto maior o valor económico e produtividade da floresta abrangida). Este aspeto é relevante no projeto em análise, dada a representatividade do uso florestal na área de estudo;
- Condicionamento do tipo de culturas agrícolas e atividade agrícola sobre a linha, com possível majoração dos custos de produção (uso de alternativas menos económicas de rega e fertilização de culturas) e perda de rendimento agrícola. Este aspeto tem uma significância relativa na área em função da reduzida representatividade da atividade agrícola;
- Edificação e colocação de infraestruturas em altura, em função do necessário cumprimento das distâncias mínimas aos condutores e da perceção social dos riscos associados à proximidade a linhas elétricas, que inibem a ocupação (em função do uso maioritariamente natural da maior parte da área do corredor, este tipo de uso não seria provável que se desenvolvesse no futuro).

O impacte é assim também análogo na sua classificação ao anterior para as valas (pouco significativo), contudo com um aumento da sua magnitude para média.

Contudo, considerando que haverá lugar, nos casos de perda de propriedade e rendimento, a negociação e indemnização, a significância varia entre pouco significativa (considerando a indemnização e dimensão de propriedade e valor económico/social reduzidos) e significativa (ainda que indemnizados, a redução das áreas destinadas essencialmente a uso florestal podem não ser repostas, caso assim pretendam, por indisponibilidade local de terras para ocupação/compra; adicionalmente, tal facto cria sempre uma disrupção na vida dos proprietários, especialmente aqueles mais dependentes dos espaços afetados quer a nível florestal, quer social, para o seu dia-a-dia e atividade).

A localização das áreas de estaleiro foi definida tendo em consideração a proximidade à área de intervenção, as condições de acesso e a topografia da região, estando identificadas no Subcapítulo 5.3.6.

O conjunto de recomendações e medidas de minimização são decisivos para reduzir grandemente o potencial impacte da afetação temporária e definitiva da propriedade privada na área de estudo.

Salienta-se, por fim, que os impactes associados à perda/condicionamento definitivo de áreas de importância social ou económica de populações e proprietários prolongam-se para a fase de exploração, ainda que contabilizadas na fase de construção, onde se inicia o respetivo impacte.

Importa referir que a ocupação das áreas com diferentes tipologias no uso do solo, será devidamente compensada no âmbito dos acordos a estabelecer com proprietários, associações de compartes ou outras entidades com direitos sobre os terrenos afetados.

### Interferência e/ou Proximidade a Edifícios Clássicos e Povoações

Por fim, importa destacar que a implantação do PE do Paiva se efetua a uma distância significativa de povoações e/ou edifícios, conforme se analisou no Subcapítulo 6.12.16 – Âmbito Local da Situação de Referência (vide Quadro 6.122).

Não se identificaram edifícios clássicos ou alojamentos familiares na envolvente imediata dos aerogeradores, pelo que não se consideram impactes negativos diretos de proximidade associados à localização dos mesmos.

Em relação às linhas elétricas de transporte, como já foi salientado, houve o cuidado na seleção de alternativas de traçado não cruzar áreas habitadas e maximizar o afastamento das localidades. Ainda assim, o Corredor Ferreira de Aves passa a nascente da localidade Aldeia Nova, a uma distância da ordem dos 100 m do edifício unifamiliar isolado que se encontra no limite nascente desta localidade, e de um apoio agrícola, conforme se ilustra na figura seguinte.

Figura 8.24 - Linha Elétrica do Corredor Ferreira de Aves. Proximidade a edifício clássico unifamiliar (Aldeia Nova)

## Incomodidade e Qualidade de Vida em Espaços Habitados

A fase de construção deste projeto implica o transporte de materiais e equipamentos (FC21), o que envolve obrigatoriamente a circulação de veículos pesados e ruidosos. Esta movimentação dará origem a perturbações devido ao ruído provocado pela maquinaria, e à libertação de poeiras e outros materiais, o que poderá causar incómodo às populações.

O efeito do ruído e das poeiras provenientes da construção do parque eólico, não irão ter impacte direto nas populações locais, uma vez que as povoações mais próximas dos locais de implantação dos aerogeradores (Fumadinha, Quinta da Estrada, Quinta do Meio, Aldeia Nova, Pereira, Covelo, Souto, Duas Igrejas, Queiriga, Casfreires e Zonho) se localizam a mais de 500 m de distância.

O transporte de materiais e equipamentos, será efetuado, sempre que possível, evitando o atravessamento de núcleos populacionais, o que minimiza este tipo de impactes. No entanto, algumas localidades deverão ser atravessadas, pelo que se consideram, assim, os impactes gerados como negativos, prováveis, temporários e de magnitude reduzida no bem-estar e na qualidade de vida das populações.

As linhas elétricas, com exceção do Corredor Ferreira de Aves, contornam as localidades a distâncias globalmente superiores a 500 m, pelo que se consideram, assim, os impactes

gerados como negativos, prováveis, temporários e de magnitude reduzida no bem-estar e na qualidade de vida das populações.

Saliente-se que, este corredor com maior proximidade a espaços habitados, foi identificado como o mais favorável ambientalmente no EGCA 1 (ver Anexo 2.1 do Volume IV – Anexos Temáticos), para ligação do núcleo de Ferreira de Aves à CS de Paiva, pelo facto de apresentar menor extensão de área e condicionantes afetadas.

### Afetação de Serviços ou Infraestruturas

O Parque Eólico é composto por três núcleos e 45 aerogeradores divididos em 14 circuitos elétricos. Os aerogeradores serão ligados entre si e aos Postos de Corte, num total de cinco, através de uma rede de média tensão (MT) subterrânea. A ligação será efetuada em linha aérea que interligará os Postos de Corte à Subestação da CSF do Paiva com uma tensão de 30 kV.

A rede de média tensão subterrânea entre os aerogeradores e o posto de Corte, será constituída por cabos monopolares isolados dispostos em vala. Nesta vala será igualmente instalada a rede de terras, através da instalação de cabo de cobre nu, assim como a rede de comunicações, através da colocação dos cabos de fibra ótica.

Na área de construção dos aerogeradores não se identificaram infraestruturas que possam ser afetadas na fase de construção.

Na área de construção das linhas elétricas aéreas também não se identificaram infraestruturas que possam ser afetadas na fase de construção.

No setor Ferreira de Aves – Aguiar da Beira, a construção das valas para as canalizações na área dos aerogeradores AG40, AG41 e AG42, na proximidade de explorações agrícolas, nos caminhos asfaltados entre os pavilhões observou-se a presença de infraestruturas enterradas (i.e. de água), pelo que poderá haver interferências.

No caso de afetação, o impacte será negativo, direto, local, temporário, pouco provável, reversível, de magnitude reduzida e pouco significativo.

O impacte é assim também análogo na sua classificação ao anterior para as valas (pouco significativo), contudo com um aumento da sua magnitude para média.

### Utilização de Explosivos

A utilização de explosivos na construção do PE do Paiva, nomeadamente para a abertura de fundações, tem impactes ambientais e de segurança, que devem ser cuidadosamente considerados e mitigados. A principal preocupação reside na geração de ruído e vibrações, que podem eventualmente causar danos a estruturas e infraestruturas próximas, assim como afetar a população na proximidade.

As medidas de mitigação incluem o uso de explosivos controlados e a definição de áreas de segurança.

O eventual recurso a pegas de fogo para desmonte de rochas deverá ser articulado com a autoridade locais (autárquicas, forças de segurança e forças de emergência) e deverão ser estabelecidas áreas de segurança com restrições de acesso, para evitar que pessoas sejam afetados pelas explosões.

As pegas de fogo deverão ser planeadas e a sua comunicação e divulgação, com indicação do local e data/hora, deverão ser feitas atempadamente, de modo a garantir o afastamento de pessoas e de animais (i.e., domésticos tipo gado).

Considera-se que o recurso a explosivos será um impacte negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida, atendendo a que os recetores mais próximos se localizam a cerca de 550 m dos aerogeradores. O grau de magnitude e de significância poderão variar em função do local da pega de fogo, do número de pegas de fogos e do maior ou menor afastamento a aglomerados populacionais ou edifícios de habitação isolados e áreas de atividades, por exemplo, pedreiras e instalações pecuárias ou avícolas, dado serem as identificadas com maior proximidade aos aerogeradores.

### 8.13.3. Fase de Exploração

À semelhança da fase de construção, também à fase de exploração associam-se ações geradoras de impactes relevantes para a identificação e avaliação de impactes na socioeconomia. As ações estão listadas no Subcapítulo 8.2, das quais se destacam para a fase de exploração as seguintes: FE1 a FE6, no caso do Parque Eólico e FE7 a FE9, no caso das Linhas Elétricas.

A fase de exploração do PE do Paiva será de 40 anos. Durante este período prevê-se uma equipa de até 5 colaboradores para assegurar os trabalhos de inspeção periódica e manutenções (preventivas e corretivas), quer no Parque Eólico (FE1), quer nas Linhas Elétricas (FE7), limpeza de acessos e sistemas de drenagem (FE2) e cortes de vegetação, quer no Parque Eólico (FE3), quer nas Linhas Elétricas (FE8). Em operações pontuais de manutenção esta equipa poderá alargar-se até 10 colaboradores.

O Parque Eólico do Paiva corresponderá à concretização de um projeto de reforço de potência por meio da instalação de 45 aerogeradores com potência unitária de 7,2 MW, totalizando 324 MW, cuja produção anual estimada é de 571 GWh/ano (FE4).

Este projeto, de dimensão assinalável, comporta um investimento significativo, no montante de 249.667.842,31 euros, para a implementação do projeto, cujo impacte positivo e muito significativo ocorrerá a médio longo prazo, mas que terá início logo na fase de pré-construção. O PE do Paiva consiste num núcleo de produção eólico previsto para a hibridização da Central Solar Fotovoltaico do Paiva (CSF), o que, desde logo, representa um impacte positivo e significativo na geração de energia elétrica com origem em fontes renováveis não poluentes.

Este investimento no PE do Paiva e a hibridização da CSF permitem uma estratégia de aproveitamento de sinergias de projetos que se podem compatibilizar não só em termos territoriais, como permitindo o uso de infraestruturas, incrementando a eficiência energética e o "gasto" de recursos e território.

Este investimento reforça, por um lado, o peso de uma atividade económica já com alguma expressão nalguns dos municípios (produção/geração de energia de fontes renováveis), e por

outro, contribui para a diversificação do seu tecido económico com um maior peso potencial do cluster energético.

Importa ainda destacar o contributo municipal para o cumprimento dos desígnios nacionais e regionais de investimento e promoção de fontes de energia renovável na produção energética, contribuindo para o 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 gases com efeito de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

Face ao exposto, a produção de energia elétrica deste projeto é considerada um impacto positivo, de magnitude elevada, significativo, de âmbito nacional, certo, permanente (durante a vida útil do projeto), reversível, imediato e direto.

Ao nível económico e financeiro, para além do valor de investimento assegurado e aplicado no território dos municípios abrangidos e a remuneração de proprietários, associações de compartes e outras entidades com direitos sobre os terrenos ocupados, tem ainda como contributo direto o pagamento de todas as taxas e impostos municipais que estão associadas à atividade e seus serviços (FE5).

Considera-se assim que o potencial impacte negativo associado à perda de atividade e rendimento por parte de proprietários é anulado pelas contrapartidas financeiras acordadas.

Também em termos de contributo económico e financeiro, o potencial reforço do cluster energético que representa o projeto 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 eólica na região.

Estes fatores terão um efeito indireto ao nível da economia local e direto sobre os potenciais postos de trabalho criados (ainda que em número reduzido), representando um impacte positivo, direto/indireto, local, provável, permanente, de médio-longo prazo, cumulativo com outros projetos do setor energético na região, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Em termos de empregabilidade (impacte decorrente das ações FE4 e FE9, que se referem ao funcionamento do Parque Eólico e Linhas Elétricas, respetivamente), estima-se um impacte positivo pouco significativo, dado o projeto prever a necessidade de um número não significativo de trabalhadores (5 e que poderão alargar-se a 10 colaboradores em operações pontuais de manutenção dos aerogeradores e subestação, entre outras necessidades).

Linha de média tensão (MT) 30 kV

A ligação entre o PE do Paiva e a subestação da Central Solar do Paiva será realizada através de linhas elétricas a 30 kV.

Em função do exposto no capítulo 10 (consultar para maior detalhe), a presença da linha (FE9) acarreta riscos adicionais que não se colocavam na situação de referência, independentemente da probabilidade e grau de suscetibilidade ao mesmo. 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 (15 m), associadas às regulares atividades de desmatação, 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 de qualquer uma das linhas, 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 caráter sistemático de cadeias duplas de amarração e, para as travessias mais importantes, também de cadeias duplas de suspensão;

- 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 acidental e tensões induzidas, exceção feita a possíveis ocorrências associadas à utilização de gruas 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 μT (densidade de fluxo magnético), verifica-se que nas linhas da RNT, em qualquer escalão de tensão, e de acordo com os registos conhecidos, não ocorrem valores superiores aos referidos.

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.

Importa, contudo, salientar que um impacte típico da implantação e funcionamento de linhas de muito alta tensão é a perceção 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. Neste caso, tratando-se de uma linha de média tensão (30 kV), a perceção social do risco associado será bastante reduzida.

Ainda assim, considera-se que este impacte é negativo e pouco significativo, de baixa magnitude e local (em função da baixa ou nula 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 à linha e seus apoios, em função da conjugação dos seguintes aspetos:

- A perceção 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 perceção 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.

### 8.13.4. Fase de Desativação

As ações construtivas para desativação do PE do Paiva e respetivas linhas elétricas de ligação à CSP, serão análogas às executadas na fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas, pelo que as ações, impactes e medidas identificadas para a fase de construção também se aplicam à fase de desativação.

As principais ações geradoras de impacte na fase de desativação, encontram-se listadas no Subcapítulo 8.2, considerando-se que todas são relevantes para a componente socioeconómica.

Estas atividades serão responsáveis, essencialmente, pela produção de ruído, poeiras e resíduos, sendo os impactes, de uma forma geral, similares aos ocorrentes na fase de construção.

Estima-se que esta fase decorra durante um período de 7 a 8 meses, com mão de obra estimada entre 200 a 300 trabalhadores e de acordo com quaisquer requisitos legais existentes à data.

Em cenário de desativação, os efeitos positivos identificados ao nível da economia local e regional serão interrompidos, dependendo o potencial efeito negativo da evolução do peso municipal deste cluster, podendo deixar mão-de-obra e serviços especializados com menor mercado.

A produção de energia elétrica com origem em fontes renováveis não poluentes também será interrompida, cessando o efeito positivo no setor energético, centrado na energia de efeitos renováveis.

No entanto, a fase de desmantelamento terá um impacte positivo no emprego, direto, certo, temporário, imediato e reversível, significativo, no contexto local, e de magnitude reduzida.

Este impacte positivo também poderá refletir-se na dinamização temporária da economia local, pela contratação de serviços, i.e., transportes, aquisição de bens, dinamização do alojamento e restauração, entre outras atividades locais. Note-se que, a fase de desmantelamento e intervenções finais de recuperação dos locais desativados está estimada, conforme já referido em 7 a 8 meses e envolver 200 a 300 trabalhadores, ainda que possam não estar em simultâneo.

Findo o período de exploração do PE do Paiva, este será desativado e integralmente desmantelado de forma que a área intervencionada adquira condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do projeto.

Após a conclusão das ações de desmontagem e remoção de todos os componentes, o solo ficará desocupado e será descompactado, o que vai permitir a sua utilização e eventual retoma das atividades desenvolvidas na fase anterior à implantação do projeto, o que será um impacte positivo e pouco significativo, considerando a atual ocupação e utilização das áreas de implantação dos aerogeradores, apoios da linha e demais equipamento do projeto.

## 8.14. SAÚDE HUMANA

### 8.14.1. Metodologia

A componente Saúde Humana é transversal e articula-se com outras componentes desenvolvidas neste EIA, destacando-se a Qualidade do Ar, o Ruído e a Socioeconomia. Assim, os impactes do Projeto na saúde humana são avaliados principalmente ao nível da qualidade do ar e da incomodidade gerada pelo ruído, nas fases de construção e exploração. São também analisados os fatores paisagem e componente social e a sua influência na saúde humana.

Os efeitos do ruído ambiente na saúde humana refletem-se em mecanismos fisiológicos, sendo que a exposição a ruído excessivo pode levar a perturbações do sono, stress, irritabilidade e aumento da pressão arterial. Um período prolongado de exposição pode, por sua vez, aumentar o risco de doenças cardiovasculares e distúrbios psiquiátricos.

Com o objetivo de salvaguardar a saúde humana e o bem-estar das populações, foi publicado o Regulamento Geral de Ruído (RGR), Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro de 2031, estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora.

A análise realizada ao ambiente sonoro, no Subcapítulo 6.10, pode concluir-se que os níveis sonoros nos locais avaliados são compatíveis com os limites para zonas mistas e zonas não classificadas, e as principais fontes de ruído são o tráfego rodoviário e a atividade agrícola.

[31] Alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

De referir que, o efeito do ruído nos trabalhadores afetos às várias fases do Projeto (ruído ocupacional), não é objeto deste estudo.

A qualidade do ar na área do Projeto foi analisada no Subcapítulo 6.9, onde se constata que, na região de implantação do Projeto, as principais emissões de poluentes para a atmosfera têm origem na circulação rodoviária, na indústria e na agricultura.

Ao nível da qualidade do ar, os principais efeitos dos poluentes atmosféricos na saúde humana refletem-se nos aparelhos respiratório e cardiovascular. Estes efeitos variam consoante o tempo de exposição, da concentração e da vulnerabilidade de cada pessoa (idade, sexo, condição de saúde).

A Direção Geral de Saúde (DGS) considera como principais substâncias poluentes, com efeitos negativos na saúde humana as seguintes: partículas ($PM_{10}$, $PM_{2,5}$), monóxido de carbono (CO), óxidos de azoto (NOx), compostos orgânicos voláteis (COV), ozono ($O_3$) e dióxido de enxofre ($SO_2$).

O facto de a área em estudo apresentar características predominantemente rurais, devido à presença de áreas agrícolas, e a inexistência de emissões poluentes significativas, devido à ausência de instalações industriais responsáveis por emissões atmosféricas e de vias rodoviárias com tráfego intenso associado, e que são cumpridos os valores limite estabelecidos para a proteção da saúde humana, conclui-se que, na área de implantação do Projeto, a qualidade do ar é boa.

Por outro lado, também importa destacar que, em geral os Projetos relacionados com energias renováveis representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem. Estes benefícios podem reverter, em parte, para as populações locais de diversas formas, sob a forma de medidas de compensação, i.e., construção/melhoria de equipamentos de serviços de proximidade (i.e., saúde, educação, geriatria, etc.).

A identificação de impactes que se segue seguiu a metodologia genérica descrita na secção 8.1. Considerando que, concetualmente, a área de estudo foi já delimitada para limitar os impactes potencialmente atribuíveis ao projeto, esta componente de análise alinha-se com a adotada no âmbito geral do EIA e nas escalas de análise subjacentes à delimitação da área de estudo e de implantação das componentes do projeto.

A avaliação de impactes subjacente foi feita com um caráter sobretudo qualitativo, mas segundo os parâmetros de caracterização de impactes no fator Saúde Humana, listados no Anexo 4 do Volume IV – Anexos Temáticos, e nas ações geradoras de impactes com relevância na Saúde.

A atribuição de níveis de significância procurou traduzir a integração entre uma dimensão quantitativa do impacte (expressa na magnitude) e uma dimensão qualitativa, traduzida na importância atribuída a esse impacte, seja em função do contexto social e cultural local, seja em função da importância relativa dos espaços ou funções do território.

Considerando que na fase de definição de corredores da linha elétrica, um dos principais critérios aplicados na sua delimitação consistiu em afastar sempre que possível o atravessamento e aproximação a zonas habitadas ou áreas de atividade humana, os

principais impactes negativos do projeto da linha foram, logo nessa fase, acautelados, evitando as principais e mais significativas interferências na saúde das pessoas.

### 8.14.2. Fase de Construção

As principais ações a ocorrer na fase de construção do PE do Paiva, com relevância específica para a componente Saúde Humana, são as apresentadas nos quadros abaixo, respetivamente para o Parque Eólico e para as Linhas Elétricas (30 kV), retiradas dos quadros que listam a totalidade das ações, apresentados no Subcapítulo 8.2.

De um modo geral, todas as ações listadas - FC1 a FC17, para o Parque Eólico e FC18 a F30 para as Linhas Elétricas-, ao implicarem a movimentação de viaturas, ações de limpeza e desmatação, fundações e transportes são geradoras de diferentes tipos de emissões potencialmente agressivas e nocivas para a Saúde Humana. A proximidade às fontes emissoras, os tempos de exposição e a vulnerabilidade dos recetores ditam, de modo geral, o potencial de afetação.

A construção do Projeto envolverá a instalação de estaleiros e parque de materiais, desmatações e movimentos de terras, abertura e beneficiação de acessos, construção e montagem de infraestruturas. Estas atividades poderão provocar incomodidade principalmente nas povoações atravessadas pelos transportes de materiais de e para os locais de instalação dos aerogeradores e de construção dos apoios das linhas elétricas aéreas, uma vez que nos locais de implantação dos aerogeradores e envolvente próxima não existem aglomerados populacionais nem edifícios de habitação dispersos.

#### Alteração da Qualidade do Ar, Ruído e Vibrações

As atividades de movimentação de máquinas e viaturas afetas à obra, desmatações e movimentos de terras, e a reabilitação e construção de acessos, resultarão na emissão de partículas e poeiras, afetando a qualidade do ar. O aumento de tráfego durante esta fase, de e para o local de implantação do Projeto, contribuirá ainda para um aumento das emissões atmosféricas dos gases de combustão, principalmente óxidos de azoto (NOx) e monóxido de carbono (CO).

A utilização de explosivos na construção do PE do Paiva, para além dos riscos de acidente inerentes às pegas de fogo, geram ruído, vibrações e poeiras, que interferem com a qualidade do ar, logo, na saúde humana.

No entanto, considerando o afastamento a espaços habitados em permanência relativo a locais onde poderão ser realizadas pegas de fogo, a incidência negativa na saúde humana será um impacte negativo, direto, local, temporário, provável, reversível, de magnitude reduzida a moderada e pouco significativo a significativo. O grau de magnitude e de significância serão em função do local da pega de fogo, do número de pegas de fogos e do maior ou menor afastamento a aglomerados populacionais ou edifícios de habitação isolados e áreas de atividades, por exemplo, pedreiras e instalações pecuárias ou avícolas, dado serem as identificadas com maior proximidade aos aerogeradores.

Os riscos de acidentes também serão minimizados, caso todas as regras de segurança sejam implementadas e verificadas antes da realização de pegas de fogo, destacando-se a respetiva divulgação, o estabelecimento e cumprimento de perímetros de segurança (em articulação

com os agentes locais de autoridade), considerando que a ocupação predominantemente florestal e a existência de percursos de orientação e outros valores turísticos são propensos a que possa haver pessoas em atividade ou a circular na envolvente dos locais onde poderão ser realizadas pegas de fogo.

As medidas de mitigação incluem o uso de explosivos controlados, definição de áreas de segurança, e o uso de técnicas construtivas alternativas quando possível.

O eventual recurso a pegas de fogo para desmonte de rochas deverá ser articulado com as autoridades locais (autárquicas, forças de segurança e forças de emergência) e deverão ser estabelecidas áreas de segurança com restrições de acesso, para evitar que pessoas sejam afetados pelas explosões.

As pegas de fogo deverão ser planeadas e a sua comunicação e divulgação, com indicação do local e data/hora, deverão ser feitas atempadamente, de modo a garantir o afastamento de pessoas e de animais (i.e., domésticos tipo gado).

Globalmente, estes impactes associados à qualidade do ar, ruído e vibrações, nos quais se inclui a utilização de explosivos serão negativos, mas pouco significativos, atendendo a que não se verifica uma exposição direta da população mais próxima ao aumento da concentração de partículas e poluentes atmosféricos, durante a construção do Projeto, apenas ao longo das estradas utilizadas como acesso aos caminhos para as frentes de obra. Estes impactes poderão ser minimizáveis através das medidas propostas para a qualidade do ar e ruído, descritas nos Subcapítulos 12.3.8 e 12.3.9.

A envolvente próxima do PE do Paiva é caraterizada por campos agrícolas e floresta. Os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, correspondem a habitações unifamiliares, integradas em pequenas povoações rurais. Os recetores sensíveis mais próximos e potencialmente mais afetados, correspondem a habitações unifamiliares, localizadas de forma dispersa ou em pequenas povoações rurais.

Na área de estudo (AE) de Covelo-Queiriga e no corredor da linha não existem fontes de ruído com emissão sonora significativa, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário da EN323 e da EN329, para além do tráfego local e da natureza. Verifica-se ainda a existência de uma pedreira, mas o respetivo ruído não apresenta relevância junto dos recetores potencialmente mais afetados.

Na AE Ferreira de Aves e no corredor da linha não existem fontes de ruído relevantes, para além de vias de tráfego local.

A AE Aguiar da Beira e do corredor da linha é caracterizada por campos agrícolas, matos e floresta, identificando-se apenas a rodovia EN229, cujo tráfego é a principal fonte de ruído existente. A referir ainda a presença de uma pedreira de agregados, localizada na proximidade de Aguiar da Beira.

De acordo com a caracterização do ambiente sonoro atual (Subcapítulo 6.10.3), atualmente o ambiente sonoro dos recetores sensíveis mais próximos da área de intervenção do projeto é pouco perturbado, sendo as principais fontes de ruído o tráfego rodoviário da EN229, EN323, EN329 e local, e a natureza típica de meio rural pouco humanizado (fonação humana e

aerodinâmica vegetal). Os aerogeradores localizados a mais de 2 km das povoações de Covelo do Paiva e Zonho, não apresentam relevância no ambiente sonoro local.

Face ao atrás exposto, os impactes da fase de construção do Projeto na Saúde Humana associados à qualidade do ar, ambiente sonoro e vibrações serão negativos, diretos e indiretos, temporários, prováveis, reversíveis, locais, de magnitude reduzida, pouco significativos e minimizáveis.

Proliferação de Vetores Transmissores de Doenças

No que respeita ao risco de proliferação de vetores transmissores de doenças na zona de deposição de resíduos orgânicos no estaleiro, considera-se que o impacte na saúde humana será não significativo, dado que se prevê a implementação de um Plano de Gestão de Resíduos que contemple uma adequada manutenção e limpeza do espaço, assim como formação específica e sensibilização dos trabalhadores da obra.

Linha de média tensão (MT) 30 kV

A ligação entre o PE do Paiva e a subestação da Central Solar do Paiva será realizada através de linhas elétricas a 30 kV.

Nas obras de construção das linhas elétricas, as intervenções relevantes para a saúde humana estão relacionadas com a circulação de veículos e funcionamento de maquinaria e trabalhos de preparação dos locais para colocação dos apoios, que serão atividades temporárias. Uma vez que na área do corredor não são identificados recetores sensíveis relevantes, o impacte na saúde humana será pouco significativo.

No que diz respeito a emissões provenientes das atividades de construção da linha, tendo em conta o reduzido número de recetores sensíveis, não se prevê uma perturbação significativa da qualidade do ar, embora exista a possibilidade de, temporariamente, serem emitidas quantidades de poluentes, como por exemplo, poeiras, provenientes de atividades como a abertura das faixas de proteção e gestão de combustível, capazes de induzir alterações pontuais na qualidade do ar, até ao seu assentamento, e assim provocar impactes na saúde humana.

Os impactes na Saúde Humana serão, deste modo, tendo em conta a localização das fontes temporárias de emissão, bem como o descrito nos subcapítulos relativos aos impactes do Projeto na Qualidade do Ar e no Ambiente Sonoro, pouco significativos, negativos, diretos, locais, reversíveis, a médio prazo, prováveis e de magnitude reduzida.

### 8.14.3. Fase de Exploração

Relativamente à fase de exploração, importa evidenciar os impactes indiretos que o projeto, pela sua natureza, induzirá na Qualidade do Ar. O funcionamento do parque eólico permite a produção anual estimada de 571 GWh/ano de energia com recurso a uma tecnologia "limpa", sem emissões atmosféricas associadas.

De facto, o parque eólico constitui uma alternativa a outras tecnologias que utilizam combustíveis fósseis, e que para produzir a mesma quantidade de energia que os aerogeradores 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 significativo, dada a quantidade de energia gerada. Por outro lado, não se prevê que as ações de manutenção necessárias a realizar ao longo da fase de exploração do parque venham a ter qualquer impacte na saúde humana da população na envolvente do PE do Paiva, devido à natureza das atividades e à sua reduzida frequência, pelo que se considera o impacte como não significativo.

Quanto ao Ambiente Sonoro, durante o funcionamento do Parque Eólico, do Posto de Corte e linhas elétricas de interligação à CSF do Paiva, é de considerar o ruído resultante do fluxo de vento gerado pelas pás, bem como o ruído do funcionamento do rotor, no caso dos aerogeradores, e o ruido provocado pelo funcionamento do próprio Posto de Corte.

A emissão de ruído pode representar um risco para a saúde dos recetores sensíveis que se localizam próximos do parque, uma vez que poderá induzir sintomas como o cansaço, alterações ao nível do sono, dores de cabeça, stress e ansiedade, relacionados com o ruído proveniente de parques eólicos.

Na componente Ambiente Sonoro (ver Subcapítulo 8.11) são apresentados quadros com níveis sonoros previstos nos recetores para a fase de exploração do Parque Eólico, considerando o ruído de referência, o ruído particular e o ruído ambiente decorrente, entre outros parâmetros de referência e mensurados. Destes quadros, assume particular relevância para a Saúde Humana o Quadro 8.67 (avaliação da conformidade com o RGR), destacando-se que se prospetiva que, em 29 recetores, sejam ultrapassados os limites do Critério de Incomodidade: RC07, RC13, RC14, RC19; RC20; RC21; RF19; RF20; RA01; RA02; RA03; RA06 a RA17; RA19 a RA22; RA25 e RA26.

Ainda que os vários aerogeradores influenciem o ambiente sonoro local, a inconformidade legal identificada, deve-se principalmente aos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45, pelo que, no âmbito da análise realizada no fator ambiental Ambiente Sonoro foi considerado necessário definir medidas de minimização de ruído naqueles aerogeradores.

Assim, com o objetivo de garantir a conformidade legal com os limites do Critério de Incomodidade em todos os recetores localizados na envolvente do parque eólico, propõe-se aplicar medidas de minimização na emissão da fonte, através do condicionamento de operação em modo menos ruidoso.

Para velocidade de vento na *nacelle* superior a 7 m/s, o funcionamento dos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45, deve ficar condicionado ao modo de operação "V172 SO1", com um nível máximo de potência sonora ($L_{WA}$) de 105,0 dB(A). Nos restantes aerogeradores não se consideram necessárias medidas de minimização de ruído, podendo operar em modo "V172 PO7200" [106,9 dB(A)].

O Quadro 8.68, apresentado na componente do Ambiente Sonoro, lista a avaliação da conformidade dos recetores localizados na envolvente dos aerogeradores para o cenário de operação com medidas de minimização na emissão sonora dos aerogeradores, verificando-se o cumprimento em todos os aerogeradores onde se aplicam os Limites do Critério de Incomodidade, prospetivando-se que o ruído ambiente decorrente cumpra os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007).

Ainda assim, considera-se, face ao exposto, que o impacte sobre a saúde humana do funcionamento dos aerogeradores PE do Paiva será negativo, direto, permanente, provável, local, reversível, de magnitude reduzida, pouco significativo (após implementação das medidas de minimização), tendo em conta o cabal cumprimento dos valores de exposição determinados pelo Regulamento Geral do Ruído.

### Linhas de média tensão (MT) 30 kV

Na fase de exploração importa avaliar os potenciais impactes do Projeto na saúde humana, ao nível da exposição da população aos campos eletromagnéticos associados às linhas elétricas.

Sem prejuízo do cumprimento da legislação aplicável nesta matéria, importa referir que nas linhas da Rede Nacional de Transporte (RNT), de acordo com registos conhecidos e por análise comparativa com cálculos e medições efetuadas em linhas elétricas similares, não se verifica a ultrapassagem dos valores limite de exposição a campos eletromagnéticos.

A REN toma como referência a portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, que retoma os valores limites de exposição do público em geral definidos na recomendação do Conselho da União Europeia ("*Council Recommendation on the Limitation of Exposure of the General Public to Electromagnetic Fields 0 Hz – 300 GHz*") de 1999/07/05, previamente homologada na 2 188.ª Reunião do Conselho em 1999/06/08 pelos Estados Membros , e que as recomendações do ICNIRP (*International Comission on Non Ionizing Radiation Protection*) no que se refere aos limites de exposição do público em geral (vide Quadro 8.79).

A Portaria n.º 1421/2004, de 23 de novembro, adota a recomendação do Conselho da União Europeia, sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos (Recomendação do Conselho de 12 de julho de 1999 relativa à limitação da exposição da população aos campos eletromagnéticos (0 a 300 GHz)).

O Conselho Europeu emitiu, em 99/07/12, uma recomendação sobre os limites de exposição do público em geral aos campos eletromagnéticos, na gama de frequências de 0 Hz - 300 GHz (Doc. Refª 1999-1100-0001 / 8550/99 "*Council Recommendation on the limitation of exposure of the general public to electromagnetic fields* (0 Hz - 300 GHz"), e posteriormente o Governo Português, com a promulgação da Portaria 1421/2004 de 23 de novembro, que transpôs para a Legislação Portuguesa as recomendações do Conselho Europeu, definindo as restrições básicas e os níveis de referência relativos à exposição da população aos campos eletromagnéticos.

No quadro seguinte são apresentados os valores limites de exposição do público, para os campos elétrico e magnético à frequência de 50 Hz.

Quadro 8.79 – Limites de exposição a campo elétricos e magnéticos a 50 Hz

| CARACTERÍSTICAS DE EXPOSIÇÃO | CAMPO ELÉTRICO [kV/M] (RMS) | DENSIDADE DE FLUXO MAGNÉTICO [µT] (RMS) |
|---|---|---|
| Público Permanente | 5 | 100 |

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

periódica e a necessidade de garantir um afastamento mínimo entre o eixo do traçado do projeto das linhas e determinadas "infraestruturas sensíveis" definidas na alínea c) do artigo 3º do Decreto-Lei. Consideram-se "infraestruturas sensíveis": i) Unidades de saúde e equiparados; ii); Quaisquer estabelecimentos de ensino ou afins, como creches ou jardins-de-infância; iii) Lares da terceira idade, asilos e afins; iv) Parques e zonas de recreio infantil; v) Espaços, instalações e equipamentos desportivos; vi) Edifícios residenciais e moradias destinadas a residência permanente.

Os campos elétricos estão associados à existência de carga elétrica e os campos de indução magnética à deslocação dessa carga (corrente elétrica). A exposição a campos eletromagnéticos constitui 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.

O impacte que os valores de campos eletromagnéticos gerados pela linha elétrica podem gerar, tendo em conta que a área envolvente à linha elétrica é caraterizada essencialmente por campos agrícolas e não são identificados recetores sensíveis, que o traçado garantirá um afastamento mínimo aos recetores, serão muito reduzidos e abaixo dos valores limite legais estabelecidos.

No Subcapítulo 5.3.5.8 é efetuado o cálculo do campo elétrico e magnético das linhas elétricas a 30 kV. Verifica-se que para as Linhas de Covelo-Queiriga, de Ferreira de Aves e de Aguiar da Beira Norte foi obtido o valor de 0,395 kV/m a 1,8 m do solo, para o campo elétrico, e o valor de 12,224 µT a 1,8 m do solo, para o campo magnético. Para a Linha de Aguiar da Beira Interna foi obtido o valor de 0,169 kV/m a 1,8 m do solo, para o campo elétrico, e o valor de 3,88 µT a 1,8 m do solo, para o campo magnético.

Atendendo aos valores limites de exposição do público em geral, de 5 kV/m (campo elétrico) e 100 µT (densidade de fluxo magnético), verifica-se as linhas elétricas a 30 kV cumprem com a legislação em vigor.

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.

Constata-se que os limites se encontram abaixo dos limites legislados, pelo que se considera não existirem riscos para a saúde humana resultantes do funcionamento das linhas elétricas. No entanto, tal não invalida a realização das monitorizações periódicas e demais obrigações legais.

Por outro lado, a produção de energia a partir de fontes renováveis, contribui para mitigar o fenómeno das alterações climáticas que, indiretamente contribui para melhorar a saúde humana por atenuar as consequências dos efeitos das alterações climáticas sobre a saúde, tais como doenças respiratórias, exposição a temperaturas muito altas ou muito baixas. Considera-se este impacte na saúde humana como positivo, indireto, provável, permanente, reversível, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

No entanto, a implementação de um Projeto desta natureza pode provocar alguma perturbação/ansiedade na população, pelo que o promotor deverá implementar medidas para minimizar estas situações, nomeadamente através da criação de mecanismos de informação

da população, conforme medidas de minimização propostas no Subcapítulo 12.3.11. Para além disso, a presença do Parque Eólico terá um impacte cénico considerável, que irá alterar significativamente o caráter atual da paisagem, considerando-se que este impacte na saúde humana será negativo, indireto, pouco provável, permanente, reversível, local, de magnitude reduzida e pouco significativo.

Baixas Frequências - Infrassons

Por último, apresentam-se algumas considerações sobre outras formas de ruído associadas ao funcionamento dos aerogeradores nos parques eólicos, ainda que não haja consensos nesta matéria na comunidade científica internacional.

Os parques eólicos podem ter um impacte na saúde humana devido à emissão de baixas frequências, também conhecidas como infrassons. Embora a maioria dos estudos considere o ruído audível, alguns investigadores sugerem que os infrassons podem ter consequências para a saúde, mesmo que não sejam percebidos auditivamente.

Os sons que se encontram abaixo do limiar da audição (20 Hz) são referidos como infrassons. Apesar de, a estas frequências, o som ser audível, o intervalo entre a primeira perceção suave à dor é apenas 30-40 dB (Berglund & Lindvall, 1995; Rogers et al., 2006). Isto deve-se ao facto de o ouvido humano ter uma gama dinâmica muito estreita nos infrassons. A perceção de som dos 2 Hz até aos 100 Hz é uma mistura de sensações táteis e auditivas (por exemplo, as frequências na ordem dos 10 Hz, podem causar desconforto através de uma vibração das cordas vocais) (Berglund & Lindvall, 1995).

A partir de um estudo realizado por um investigador[32] da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Instituto Politécnico de Coimbra (ESTeSC-IPC), até uma distância máxima de 15 quilómetros, nas imediações de três parques eólicos do distrito de Leiria, em Cela (Alcobaça), Marvila (Batalha) e Chão Falcão (concelhos de Batalha e Porto de Mós), foi possível concluir que "a distância não é um fator relevante na redução dos níveis de ruído, em especial dos infrassons e do ruído de baixa frequência".

No entanto, o impacte pode ser afetado pela velocidade do ar, visto que, quanto maior a velocidade do ar, maior a pressão sonora. O perfil do terreno, a existência de grutas, a proximidade à costa e a existência de florestas são outros fatores com influência na propagação do ruído.

Apesar dos avanços tecnológicos, as turbinas eólicas ainda produzem infrassons resultantes da sua mecânica e aerodinâmica, assim como infrassons de ruído e baixa frequência, que "podem afetar a qualidade de vida das populações humanas e animais" (Almeida, 2019).

[32] Almeida, João Nuno Freitas de. (2019). Análise Geográfica do Risco de Exposição a Infrassons e Ruído de baixa Frequência, com Origem em Turbinas Eólicas (https://hdl.handle.net/10316/87572).

Algumas pessoas relatam sintomas como dores de cabeça, dificuldade em dormir, problemas de concentração, irritabilidade e ansiedade quando vivem perto de parques eólicos.

O impacte mais grave pode traduzir-se em problemas pulmonares, como por exemplo tosse e dificuldade em respirar, apneias, arritmias cardíacas ou espessamento do pericárdio, a dupla membrana que envolve o coração.

A legislação portuguesa que estabelece o Regime Jurídico da Avaliação de Impacte Ambiental, não menciona especificamente a medição e análise de infrassons nos EIA para a instalação de parques eólicos.

### 8.14.4. Fase de Desativação

Findo o período de exploração do PE do Paiva, **este será desativado e integralmente desmantelado** de forma que a área intervencionada adquira condições, tão próximas quanto possível, das referenciadas anteriormente à construção do projeto.

No que diz respeito às ações construtivas para desativação do PE do Paiva e respetiva linha elétrica de ligação à CS, serão análogas às executadas na fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas, pelo que os impactes negativos e temporários na saúde humana serão semelhantes aos da fase de construção, aplicando-se, também, as medidas indicadas para a fase de construção.

Estima-se que esta fase decorra durante um período de 7 a 8 meses, com mão de obra estimada entre 200 a 300 trabalhadores e de acordo com quaisquer requisitos legais existentes à data.

As principais ações geradoras de impacte na fase de desativação, encontram-se listadas no Subcapítulo 8.2, considerando-se que destas, as que são relevantes para a componente da saúde humana são as seguintes: FD1, FD2, FD3, FD4, FD5 e FD6.

#### Qualidade do Ar, Ruído e Campos Eletromagnéticos

Com o cessar de produção de energia elétrica, também cessam os prováveis efeitos **positivos indiretos** associados à redução de emissões, principalmente gasosas, com efeitos prejudicais à saúde humana, isto se, no após tempo de vida do projeto, a situação do quadro de referência ao nível de emissões não tenha evoluído significativamente. No entanto, ao nível de outras emissões, ruído e campos elétricos e eletromagnéticos, o cessar da atividade terá um impacte positivo direto, ainda que pouco significativo, considerando que na fase de exploração este impacte também foi avaliado de pouco significativo, dado o afastamento de recetores sensíveis.

#### Proliferação de Vetores Transmissores de Doenças

No que respeita ao **risco de proliferação de vetores** transmissores de doenças, na fase de desativação, os riscos e impactes negativos serão semelhantes ao avaliados para a fase de construção.

Assim, considera-se que o impacte na saúde humana será não significativo, dado que se prevê a implementação de um Plano de Gestão de Resíduos que contemple uma adequada

manutenção e limpeza do espaço, assim como formação específica e sensibilização dos trabalhadores da obra.

As intervenções paisagísticas, no sentido de recuperação dos locais desativados, aerogeradores e linhas, também terão um impacte positivo na Saúde Humana, ainda que se avalie como indireto, provável, a médio prazo, irreversível, pouco significativo e de reduzida magnitude. Ainda assim, a reposição do quadro de referência irá eliminar os equipamentos que representavam uma intrusão visual na paisagem, que deveria ser sentida de formas diferenciadas pela população residente e presente.

No que diz respeito às ações construtivas para desativação do PE do Paiva e respetiva linha elétrica de ligação à CS, estas serão análogas às executadas na fase de construção, mas de magnitude e significância mais reduzidas, pelo que os impactes negativos e temporários na saúde humana serão semelhantes aos da fase de construção.

Recorda-se a este propósito que quer o PE do Paiva, quer a linha elétrica associada, desenvolvem-se em áreas distantes de aglomerados populacionais e na proximidade de um número muito reduzido de recetores sensíveis isolados, pelo que o principal impacte negativo, ainda que de reduzida significância, se espere ao nível das emissões associadas à circulação de tráfego de obra nos acessos que se desenvolvam junto de povoações.

## 8.15. PATRIMÓNIO CULTURAL

### 8.15.1. Metodologia

A Situação de Referência do fator Património Cultural foi caracterizado com base em pesquisa documental e em trabalho de campo, tendo-se registado 169 ocorrências (oc. 1 a 169), das quais 36 situadas na AI (oc. 8a, 21, 23, 70, 91, 126, 131, 136, 137, 139 a 147, 149 a 159, 160, 161, 162, 164, 166, 168 e 169) e as restantes na ZE.

Na AI considera-se haver uma afetação direta do Projeto em 16 ocorrências (oc. 70, 126, 131, 136, 137, 139, 140 ,143, 145, 150, 151, 153, 154, 155, 156 e 157), cujo grau de condicionamento é elevado para a oc. 70 (Mosteiro Convento do Senhor da Fraga / Convento do Santo Cristo da Fraga), a oc. 157 (habitat), médio para a oc. 153 (Casa do Guarda Florestal) e reduzido para as restantes ocorrências, tendo como referência a sua natureza física e o reduzido valor cultural que se convencionou atribuir-lhes.

Consideram-se passíveis de gerar impactes negativos (diretos ou indiretos), as ações de preparação do terreno e de execução da empreitada, como desmatações, mobilizações de solo e subsolo, escavações de fundações, abertura de valas e circulação de maquinaria afeta à obra.

A caracterização de impactes teve em conta (1) a natureza física das ocorrências de interesse cultural (nomeadamente, estruturas destacadas acima do solo e vestígios ao nível do solo), (2) o grau de incidência ou proximidade da ação impactante sobre a ocorrência de interesse cultural e (3) o valor cultural intrínseco da ocorrência sujeita a impacte. Esta avaliação está sintetizada no Quadro 8.80.

### 8.15.2. Fase de Construção

Tendo por base a informação existente acerca do projeto e a localização das ocorrências de interesse cultural assinaladas na AI identificaram-se os seguintes impactes.

Área de Incidência do PE

- Oc. 70 (mosteiro) – o alargamento do caminho rural existente (com cerca de 2 m de largura), para a criação do acesso principal ao núcleo eólico de Ferreira de Aves, localizado sobre a ZEP do Mosteiro, numa extensão de cerca de 185 m, comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude e significância elevadas, sobre esta área de proteção do imóvel classificado como Conjunto de Interesse Público (Portaria n.º 278/2013, DR, 2.ª série, n.º 91 de 13 maio 2013). Este impacte, para além de se traduzir na afetação direta de uma Zona de Proteção legal, traduz igualmente uma afetação na integridade visual na envolvência paisagística do imóvel, uma vez que o caminho existente se encontra dissimulado pelo coberto vegetal (arbórea e arbustivo) envolvente. Considera-se ainda que o alargamento do atual caminho poderá representar um impacto no subsolo, de magnitude e significâncias indeterminadas, face à afetação de eventuais contextos arqueológicos inéditos, associados ao imóvel.

- Oc. 126 (exploração mineira) – a criação dos acessos aos AG10 e AG11 e a criação da área de Estaleiros n.º 1 (núcleo de Covelo-Queiriga), comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude média e significância reduzidas, sobre as áreas mineiras inativas (zonas de escombreiras, covas ou valas) afetadas.

- Oc. 131 (mamoa?) – o sítio não foi localizado em campo. A criação do acesso ao AG03 (que resultará do alargamento do caminho rural existente), poderá comportar um impacte direto (?), negativo, de probabilidade, magnitude e significância indeterminadas.

- Oc.137 (mina) – a criação do acesso e plataforma de apoios à construção/manutenção do AG20, comportará um impacte direto, negativo, certo, de magnitude média e significância reduzida, sobre as covas e valas associadas à exploração mineira.

- Oc. 139 e oc. 145 (abrigo de pastor e marco de propriedade) – a criação das plataformas de apoios à construção/manutenção e implantação da vala de cabos dos AG01 e AG12 comportará um impacte direto, negativo, certo, de magnitude elevada e significância reduzidas.

- Oc. 140 (marco de propriedade) – a criação do acesso principal ao núcleo Eólico de Covelo-Queiriga, entre os aerogeradores AG04 e AG09, que se traduzirá no alargamento e beneficiação do caminho rural existente, comportará um impacte direto, negativo, certo, de magnitude elevada e significância reduzida.

- Oc. 143 (marco de propriedade) – a abertura da vala de cabos para o aerogerador AG10, comportará um impacte direto, negativo, provável, de magnitude elevada e significância reduzida.

- Oc. 150 (pontão) - o alargamento do caminho rural existente para a criação do acesso principal ao núcleo eólico de Ferreira de Aves, comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude média e significância reduzida.

- Oc. 151 e 153 (estrutura rural e casa da floresta) - a criação do acesso entre os núcleos eólicos de Aguiar da Beira, que se traduzirá no alargamento e beneficiação do caminho rural existente, comportará um impacte direto, negativo, certo, de magnitude elevada e significância reduzida a média sobre estas estruturas, tendo em consideração os taludes necessários à sua execução.

- Oc. 91 (capela e cemitério) - a beneficiação do acesso entre os núcleos eólicos de Aguiar da Beira, que se traduzirá no alargamento da via existente, comportará um impacte indireto, negativo, pouco provável, de magnitude e significância reduzidas, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos, particularmente, sobre o muro que delimita o espaço funerário.

- Oc. 144 (marca de propriedade) – a criação do novo acesso aos aerogeradores aos AG12, AG13 e AG14 comportará um impacte indireto, negativo, provável, de magnitude média e significância reduzida, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos. O traçado do acesso proposto encontra-se a menos de 10 m da ocorrência.

- Oc. 146 e oc. 149 (cruzeiros) – a criação dos novos acessos aos aerogeradores AG29 e AG39, comportará um impacte indireto, negativo, provável, de magnitude e significância médias, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos. Os traçados dos acessos propostos encontram-se a menos de 15 m das ocorrências.

- Oc. 152 (estrutura rural) – a criação do acesso entre os núcleos eólicos de Aguiar da Beira, que se traduzirá no alargamento e beneficiação do caminho rural existente, comportará um impacte indireto, negativo, provável de magnitude e significância reduzidas, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos. O traçado do acesso proposto encontra-se a menos de 20 m da ocorrência.

- Oc. 144, 146 e 152 (marca de propriedade, cruzeiro, estrutura rural) As características geomorfológicas da região, com amplas zonas cobertas por maciços rochosos, faz prever a necessidade realização de pegas de fogo para o desmonte de rocha em várias zonas do projeto. Esta ação poderá comporta um impacte indireto, negativo, provável, cuja magnitude e significância poderá considerar-se indeterminada face a ausência de informação sobre a utilização destes meios, sobre ocorrências localizadas a menos de 25 m. O provável impacte negativo decorrerá de ocorrência de vibrações e projeção de detritos sobre ocorrências de interesse cultural.

- Os impactes negativos sobre os muros de emparcelamento e eventuais estruturas ocultas pela vegetação, bem como contextos arqueológicos ocultos no solo, ou em áreas onde a prospeção pedestre não teve eficácia, devem considerar-se

indeterminados e deverão ser avaliadas a partir dos resultados obtidos com a execução de medidas de minimização propostas para a fase construção.

Área de Incidência dos Corredores de Ligação Elétrica à subestação da CSF de Paiva

- Oc. 126 (exploração mineira) – a implantação do posto de corte, do apoio AP1 e acesso ao apoio AP2 (linha Covelo-Queiriga) comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude média e significância reduzidas, sobre as ocorrências mineiras identificadas.

- Oc. 136 (sepultura escavada na rocha?) - o sítio não foi localizado em campo. A implantação do apoio 58B (linha de Ferreira de Aves) poderá comportar um impacte direto (?), negativo, de probabilidade, magnitude e significância indeterminadas.

- Oc. 154 (pontão) – a beneficiação do caminho rural de acesso aos apoios AP16 e AP17 (linha Covelo-Queiriga) comportará um impacte direto, negativo, certo, de magnitude média e significância reduzida, se se traduzir numa ação de descaracterização daquela estrutura.

- Oc. 155 (tapada) – a abertura da vala para a instalação da ligação elétrica enterrada, (linha de Ferreira de Aves) comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude média e significância reduzida sobre a estrutura, resultante do desmonte parcial do respetivo muro periférico para passagem de maquinaria e cabos.

- Oc. 157 (habitat) – a instalação do apoio 56B e a criação do respetivo a acesso (linha de Ferreira de Aves) comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude e significância elevadas, em resultado da movimentação de solo e subsolo sujeita ao processo construtivo.

- Oc. 156 (estrutura rural) - a abertura da vala para a instalação da ligação elétrica enterrada, (linha de Ferreira de Aves) comporta um impacte indireto, negativo, provável, de magnitude média e significância reduzida sobre a estrutura, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos. O traçado da vala encontra-se a menos de 5 m da ocorrência.

- Oc. 161 (tanque) – a abertura do acesso para instalação do apoio 21A (linha Norte Aguiar da Beira) comporta um impacte indireto, negativo, provável, de magnitude média e significância reduzida sobre a estrutura, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos. O traçado da vala encontra-se a menos de 5 m da ocorrência.

- Oc. 168 (pontão) - a eventual utilização do caminho onde se situa a ocorrência (embora não prevista pelo projeto), poderá comportar um impacte indireto, negativo, pouco provável, de magnitude e significância reduzidas sobre a estrutura, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos de passagem de cabos elétricos. A oc. localiza-se a cerca de 15 m do eixo da linha Aguiar da Beira Interna, entre os apoios 8D e 9D.

- Oc. 147, 158 e 160 (marco, cruzeiro e alminhas) – a utilização de caminhos rurais existentes para acesso às áreas do apoio 5D (linha Aguiar da Beira Interna) e apoios

54B e 55B (linha de Ferreira de Aves), poderá comportar um impacte indireto, negativo, provável, de magnitude e significância médias sobre as ocorrências, em resultado de eventuais incidentes associados à movimentação de maquinaria pesada durante a execução dos trabalhos associados à construção das linhas elétricas.

- Oc.162, 164, 166 e 169 (tanque, estruturas rurais e passagem a vau e levada) – não se identificam impactes negativos sobre estas ocorrências, localizadas a mais de 25 m das linhas de Ferreira de Aves, Norte Aguiar da Beira e Aguiar da Beira Interno.

- Os impactes negativos sobre os muros de emparcelamento e eventuais estruturas ocultas pela vegetação, bem como contextos arqueológicos ocultos no solo, devem considerar-se indeterminados nesta fase.

Nesta fase, não se identificam impactes negativos nas ocorrências situadas na ZE (oc. 1 a 7, 8b, 9 a 20, 22, 24 a 69, 71 a 90, 92 a 125, 128 a 130, 132 a 135).

### 8.15.3. Fase de Exploração

- Oc. 8a, 153, 157 (necrópole megalítica, casa do Guarda Florestal, habitat) - a melhoria dos acessos existentes ou a criação de novos poderão resultar num incremento da movimentação de pessoas e veículos nas áreas das ocorrências culturais de maior valor. Assim sendo, considera-se que a exploração do Projeto poderá comportar um impacte indireto, negativo, provável, de magnitude indeterminada e significância elevada, sobre estas ocorrências.

- Oc. 8a (necrópole megalítica) - a proximidade do aerogerador AG03 e componentes associadas, comporta um impacte indireto, negativo, significativo, por intrusão na envolvente espacial daquela necrópole pré-histórica.

- Oc. 70 (mosteiro) – o alargamento do caminho rural existente para a criação do acesso principal ao núcleo eólico de Ferreira de Aves, sobre a ZEP do Mosteiro, comporta um impacte direto, negativo, certo, de magnitude e significância elevadas, por intrusão direta sobre aquela área e na envolvente do imóvel classificado.

De acordo com a informação atualmente disponível, os impactes negativos que possam resultar das ações de manutenção ou de reparação das infraestruturas do projeto, com recurso a mobilização de solo / subsolo, têm qualificação indeterminada e deverão ser avaliadas a partir dos resultados obtidos com a execução de medidas de minimização propostas para a fase construção.

Nesta fase, não se identificam impactes negativos nas ocorrências situadas na ZE (oc. 1 a 7, 8b, 9 a 20, 22, 24 a 69, 71 a 90, 92 a 125, 128 a 130, 132 a 135).

### 8.15.1. Fase de Desativação

Não se dispõe de informação que permita caraterizar os impactes negativos que possam resultar da desativação do Projeto agora avaliado. Os (eventuais) impactes negativos devem ser avaliados a partir dos resultados obtidos nas fases antecedentes, de construção e de exploração.

O quadro seguinte apresenta a síntese de impactes do fator Património Cultural.

Quadro 8.80 – Síntese da avaliação de impactes do fator Património Cultural

**Caracterização de incidências**

**Inserção no projeto**

**AI** = Área de incidência (direta + indireta) do Projeto;
**ZE** = Zona de Enquadramento do Projeto.

**Fase**: Construção (C), Exploração (E); Desativação (D);
**Incidência (In)**: indireto (I), direto (D);
**Tipo (Ti)**: negativo (-); positivo (+);
**Magnitude (Ma)**: elevado (E), médio (M), baixo (B);
**Significância (Sg)**: muito significativo (M), significativo (S), pouco significativo (P);
**Duração (Du)**: temporária (T); permanente (P);
**Probabilidade (Pr)**: pouco provável (PP), provável (P), certo (C);
**Reversibilidade (Re)**: reversível (R); irreversível (I);
**INI**: incidências não identificados (N) ou indeterminados (I).
(**?** = incerteza na atribuição)

| Ocorrências / PE | AI | ZE | Fase | In | | Ti | | Ma | | | Sg | | | Du | | Pr | | | Re | | INI |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | D | I | - | + | E | M | B | M | S | P | T | P | PP | P | C | R | I | |
| 8a | AI indireta PE | | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| | | | E | | I | - | | | ? | | M | | | | P | | P | | R | | |
| 70 | AI direta PE | | C | D | | - | | E | | | M | | | | P | | | C | | I | |
| | | | E | D | | - | | E | | | M | | | | P | | | C | R | | |
| 91 | AI indireta PE | | C | | I | - | | | | B | | | P | | P | PP | | | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 126, 137, 150 | AI direta PE | | C | D | | - | | | M | | | | P | | P | | | C | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| 131 | AI direta PE | | C | D? | | - | | | ? | | ? | | | | P | | ? | | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 139, 140 e 145 | AI direta PE | | C | D | | - | | E | | | | | P | | P | | | C | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 143 | AI direta PE | | C | D | | - | | E | | | | | P | | P | | P | | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 144 | AI indireta PE | | C | | I | - | | | M | | | | P | | P | | P | | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 144, 146 e 152 | AI indireta PE | | C | | I | - | | | ? | | | S | | | P | | P | | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 146, 149 e 152 | AI indireta PE | | C | | I | - | | | M | | | S | | | P | | P | | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |
| 151 e 153 | AI direta PE | | C | D | | - | | | M | | | S | P | | P | | | C | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| 153 | AI indireta PE | | C | | | | | | | | | | | | | | | | | | I |
| | | | E | | I | - | | | ? | | | | P | | P | | P | | R | | |
| **Ocorrências / LTE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 126 | AI direta LTE | | C | D | | - | | | M | | | | P | | P | | | C | | I | |
| | | | E | | | | | | | | | | | | | | | | | | N |

| | | |

# 9.IMPACTES CUMULATIVOS

## 9.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os potenciais impactes cumulativos de um determinado projeto são os que i) resultam da acumulação de efeitos menores, cuja expressão é assinalável a partir de um determinado limiar, ou ii) os que resultam da acumulação de efeitos (impactes) similares nas áreas de intervenção ou de influência do projeto, nomeadamente na envolvente.

Os impactes cumulativos são relevantes para projetos previstos na envolvente do projeto em avaliação e cujas características sejam conhecidas, de modo a permitir a identificação/avaliação de impactes cumulativos na área de estudo, para cada fator ambiental analisado, razão pela qual, os impactes de outros projetos, previstos ou em fase de construção, cuja área de implantação seja substancialmente diferente, dificilmente geram impactes cumulativos passíveis de avaliação no âmbito da AIA de projetos.

## 9.2. IDENTIFICAÇÃO POSSÍVEL DE PROJETOS NA ENVOLVENTE

Na envolvente da área do PE do Paiva (cerca de 20 km) estão presentes e/ou em projeto (licenciados), outros projetos de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis não poluentes, designadamente (ver Desenho 10.1 do Volume III – Peças Desenhadas):

- Central Solar Fotovoltaica do Paiva;
- Parque Eólico do Pisco, com os aerogeradores mais próximos localizados a cerca de 11 km a este do núcleo de Aguiar da Beira;
- Parque Eólico de Três Marcos, com o aerogerador mais próximo localizado a cerca de 2 km a oeste do núcleo de Covelo-Queiriga;
- Parque Eólico de Douro Sul – Subparque de Sernancelhe, localizado a cerca de 6 km a nordeste do núcleo de Aguiar da Beira;
- Parque Eólico Nave, localizado a cerca de 9 km a norte do núcleo de Covelo-Queiriga;
- Parque Eólico da Mourisca, localizado a cerca de 10 km a norte do núcleo de Covelo-Queiriga;
- Parque Eólico do Alto Douro, localizado a cerca de 10,5 km a norte do núcleo de Ferreira de Aves;
- Parque Eólico de Trancoso, localizado a cerca de 14 km a este do núcleo de Aguiar da Beira;
- Central Solar Fotovoltaica flutuante e Parque Eólico de Vilar-Tabuaço, localizado a cerca de 9 km a norte do núcleo de Aguiar da Beira

Dos projetos previstos, destaca-se a Central Solar Fotovoltaica do Paiva, cuja hibridização terá um impacte positivo muito significativo ao nível da produção de energia proveniente de fonte renovável não poluente.

Os sistemas híbridos representam uma abordagem inovadora na geração de energia, combinando diversas fontes de energia renovável numa única instalação conectada à rede elétrica. Esta integração visa maximizar a eficiência e a estabilidade no fornecimento de energia, superando desafios como a intermitência do vento e a nebulosidade que podem afetar a produção de energia eólica e solar, respetivamente.

Projetos híbridos frequentemente **combinam energia eólica com solar, energia eólica com hídrica ou solar com hídrica**, aproveitando as vantagens de cada fonte para compensar as limitações das outras. Esta abordagem sinérgica resulta numa produção mais estável e consistente de energia, contribuindo para a sustentabilidade do sistema elétrico nacional. No caso em apreço**, a hibridização terá um impacte cumulativo positivo na combinação de energia eólica com energia solar**.

Assim, a **combinação de duas ou mais fontes de energia renováveis**, produzindo conjuntamente para se compensarem uma à outra, é mais eficaz, garantindo uma produção de energia estável. Este processo é designado de sistema híbrido.

Este tipo de projetos permite não só **rentabilizar as infraestruturas existentes**, mas também **evitar a construção de novas subestações ou linhas elétricas** para escoamento da energia, tirando ainda partido das acessibilidades previamente criadas.

Foram ainda tidos em conta, os impactes cumulativos do projeto PE do Paiva com os demais projetos identificados num raio de 20 km, incluídos nas seguintes categorias:

- Linhas Elétricas (existentes ou previstas);
- Indústria Extrativa;
- Unidades Industriais;
- Tipologias de Ocupação da COS 2018 consideradas relevantes (de caráter antrópico).

No quadro seguinte são listados os projetos de geração de energia elétrica a partir de fontes renováveis, e de Linhas Elétricas (existentes ou previstas), considerados na análise dos impactes cumulativos e as suas principais características.

Quadro 9.1 - Lista de projetos de energias renováveis e de linhas elétricas considerados na análise de Impactes Cumulativos

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores* |
|---|---|---|---|---|
| Linhas Elétricas | 1122 | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa – Valdigem | Fase de exploração | 43,64 |
| | 1209 | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa – Paraimo | Fase de exploração | 0,10 |
| | 2009 | Linha de Muito Alta Tensão do PE do Rio Douro do Sul - Subestação de Armamar | Fase de exploração | 6,26 |
| | 3447 | Linha de Muito Alta Tensão da Central Solar do Paiva | Previsto | 30,59 |
| | 3602 | Linha de Média Tensão da Central Fotovoltaica de Ribabelide | Previsto | 1,84 |
| | Sem AIA identificado | Linha de Alta Tensão Bodiosa - Gumiei | Fase de exploração | 5,11 |
| | | Linha de Alta Tensão Mundão-Sátão | Fase de exploração | 12,20 |
| | | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa - Armamar 2 | Fase de exploração | 43,60 |
| | | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa - Valdigem | Fase de exploração | 43,64 |
| | | Linha de Alta Tensão São Macário - Castro Daire | Fase de exploração | 7,85 |

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores* |
|---|---|---|---|---|
| | | Linha de Alta Tensão Orgens - Bodiosa | Fase de exploração | 10,47 |
| | | Linha de Alta Tensão Castro Daire - Gumiei | Fase de exploração | 19,76 |
| | | Linha de Alta Tensão Viso - Orgens | Fase de exploração | 2,13 |
| | | Linha de Alta Tensão Viso - Mundão | Fase de exploração | 4,64 |
| | | Linha de Alta Tensão Trancoso - Trancoso | Fase de exploração | 2,39 |
| | | Linha de Alta Tensão Ermida - Castro Daire | Fase de exploração | 1,21 |
| | | Linha de Alta Tensão Vilar do Monte - Gumiei | Fase de exploração | 5,25 |
| | | Linha de Alta Tensão Bodiosa - Viso | Fase de exploração | 13,55 |
| | | Linha de Alta Tensão Fornelo do Monte - Bodiosa | Fase de exploração | 0,78 |
| | | Linha de Alta Tensão Viso - Mundão | Fase de exploração | 0,21 |
| | | Linha de Alta Tensão Gumiei - Vouzela | Fase de exploração | 1,92 |
| | | Linha de Alta Tensão Celorico - Trancoso | Fase de exploração | 5,45 |
| | | Linha de Alta Tensão Trancoso - Pinhel | Fase de exploração | 1,97 |
| | | Linha de Alta Tensão Vigia - Ribabelide | Fase de exploração | 1,97 |
| | 3853 | Linha de Média Tensão Covelo-Queiriga | Procedimento de AIA | 6,89 |
| | | Linha de Média Tensão Ferreira de Aves | | 9,15 |
| | | Linha de Média Tensão Aguiar da Beira Norte | | 4,51 |
| | | Linha de Média Tensão Aguiar da Beira (ligação interna) | | 2,97 |
| Centrais Fotovoltaicas | 3367 | Centrais Solares Fotovoltaicas Adomingueiros e Nave | Previsto | 182,19 |
| | 3439 | Central Solar Fotovoltaica do Douro Sul | Previsto | 106,50 |
| | 3447 | Central Solar do Paiva | Previsto | 498,45 |
| | 3467 | Central Solar Fotovoltaica de Riodades | Previsto | 853,76 |
| | 3567 | Central Solar Fotovoltaica de Trancoso Hibridização do Parque Eólico | Previsto | 152,78 |
| | 3602 | Central Fotovoltaica de Ribabelide | Previsto | 408,39 |
| Parques Eólicos | Sem AIA Identificado | Parque Eólico do Alto Douro | Fase de exploração | 36 |
| | | Parque Eólico Arada/Montemuro | Fase de exploração | 11 |
| | | Parque Eólico da Beira Interior | Fase de exploração | 25 |
| | | Parque Eólico de Leomil | Fase de exploração | 1 |
| | | Parque Eólico de Mourisca | Fase de exploração | 21 |
| | | Parque Eólico de Nave | Fase de exploração | 21 |
| | | Parque Eólico do Pisco | Fase de exploração | 27 |
| | | Parque Eólico da Serra do Leomil | Fase de exploração | 8 |

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores* |
|---|---|---|---|---|
| | | Parque Eólico do Sirigo | Fase de exploração | 3 |
| | | Parque Eólico Santa Helena | Fase de exploração | 1 |
| | | Parque Eólico de Testos | Fase de exploração | 14 |
| | | Parque Eólico de Trancoso | Fase de exploração | 14 |
| | | Parque Eólico Vigia | Fase de exploração | 7 |
| | 2009 | Parque Eólico do Douro Sul | Fase de exploração | 80 |
| | 2809 | Sobreequipamento Parque Eólico Arada/Montemuro | Fase de exploração | 3 |
| | 2933 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Testos | Fase de exploração | 2 |
| | 3383 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Nave | Fase de exploração | 2 |
| | 3384 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Mourisca | Fase de exploração | 2 |
| | 3403 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Trancoso | Fase de exploração | 3 |
| | 3696 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Leomil | Fase de exploração | 1 |
| | 3703 | Sobreequipamento do Parque Eólico do Alto Douro | Fase de exploração | 3 |
| | Não foi sujeito a AIA | Parque Eólico de Três Marcos | Fase de exploração | 19 |
| | 3853 | Parque Eólico do Paiva | Procedimento de AIA | 45 |

* Linhas Elétricas em quilómetros, Centrais Fotovoltaicas em hectares e Parques Eólicos em número de aerogeradores

## 9.3. ANÁLISE / AVALIAÇÃO DE IMPACTES CUMULATIVOS

A identificação e caracterização dos impactes cumulativos com projetos na envolvente depende do grau de acesso à informação de que se venha a dispor.

Para cada um dos fatores ambientais assume relevância distinta a tipologia e localização dos diferentes projetos identificados na envolvente do PE do Paiva.

### 9.3.1. Clima e Alterações Climáticas

O PE do Paiva sendo um projeto de hibridização com a Central Solar do Paiva realça-se o impacte cumulativo positivo da partilha de infraestruturas, representando mais valias consideráveis para a produção de energia a partir de fontes renováveis, assim como para a eficiência energética.

Num raio de 20 km existe, conforme já referido, um conjunto de projetos de energia renováveis, em diferentes fases de avaliação ambiental, que na sua totalidade representam um contributo muito significativo para o cumprimento de metas nacionais e europeias, quer para a produção de energia renovável, quer para a redução da emissão de gases com efeito de estufa.

Considera-se que o efeito cumulativo gerado é positivo e significativo, quer à escala regional/local quer à escala nacional.

### 9.3.2. Geologia

Ao nível da geologia e geomorfologia os impactes cumulativos mais relevantes prendem-se com as movimentações de terras e com o facto deste projeto ser responsável por 840 000 $m^3$ de terras sobrantes.

Da comparação com os restantes projetos considerados para a análise dos impactes cumulativos o presente projeto é o que exibe maior significância.

Para minimizar o impacte do substantivo volume de terras sobrantes, dever-se-ão identificar na região pedreiras em fim de vida, habilitadas para rececionar estes materiais geológicos não contaminados.

### 9.3.3. Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos

No que respeita aos aspetos quantitativos dos recursos hídricos superficiais o impacte cumulativo mais significativo prende-se com as modificações necessárias nos leitos de pequenas linhas de água associadas à instalação de passagens hidráulicas, as quais, se não devidamente mantidas, se podem constituir como fatores de estrangulamento ao normal escoamento das águas superficiais.

No que respeita aos aspetos quantitativos dos recursos hídricos subterrâneos consideram-se residuais os impactes cumulativos uma vez que o projeto não é consumidor de água subterrânea e, as impermeabilizações (com áreas modestas) ocorrem predominantemente (com a exceção dos quartzitos do Ordovícico) sobre litologias pouco permeáveis.

Em termos de qualidade das águas, quer superficiais quer subterrâneas, existe uma probabilidade crescente de contaminação das mesmas pelo aumento significativo durante a fase de construção, de máquinas, equipamentos e pessoas.

### 9.3.4. Solos e Uso do Solo

Tal como referido anteriormente, para a avaliação dos impactes cumulativos do projeto foram considerados, num raio de 20 km, os projetos de energias renováveis existentes ou previstos, entre os quais se destaca a Central Solar do Paiva e Linha Elétrica associada, indústria extrativa, unidades industriais, linhas elétricas existentes e tipologias de ocupação do solo da COS 2018 consideradas relevantes. Para além dos municípios abrangidos pela área de estudo do projeto em causa, destacam-se em termos de impactes cumulativos, na envolvente da área de estudo (*buffer* de 20 km), os municípios de Castro de Aire, Tarouca, Lamego, Moimenta da Beira e Trancoso, onde se verifica a existência de outros projetos de parques eólicos.

A alteração do uso do solo atual, de base essencialmente florestal, natural e agrícola, para um uso mais artificializado, que resulta da implementação dos projetos em análise através da implantação dos seus elementos, resultará na perda e alteração da identidade do território, na afetação das atividades económicas de base tradicionais (atividades florestais e agrícolas), e na perda de valor do território enquanto espaço natural pouco perturbado.

Pese embora o projeto em avaliação tenha sido desenvolvido tendo subjacente um conjunto de preocupações com vista à minimização de impactes negativos, desde a sua conceção, conforme descrito nos capítulos relativos à caracterização deste projeto, estas questões resultantes da implantação dos vários projetos, vão originar impactes cumulativos negativos, prováveis a certos, permanentes, com início imediato e a médio prazo, à medida da construção dos projetos, de magnitude média, localizados, significativos e reversíveis na fase de desativação dos projetos.

Importa referir que, para além das medidas de minimização de impactes de caráter geral estabelecidas, este estudo prevê um conjunto de medidas de minimização de carácter específico para o conjunto dos fatores ambientais, que promoverão a redução dos impactes acima identificados.

Estes impactes negativos poderão ser ainda minimizáveis, através da implementação do projeto de integração paisagística, de forma a minimizar o impacte destas infraestruturas na paisagem e no território onde se implantam, e a manutenção do uso e ocupação atuais do solo em áreas do parque eólico e das linhas elétricas, que não são diretamente afetadas pelos elementos do projeto.

Por outro lado, importa destacar o impacte cumulativo positivo, significativo, de média magnitude, certo, permanente, imediato, reversível, direto e localizado associado à integração das faixas de servidão das linhas elétricas na rede de faixas de gestão de combustível, que em conjunto com as faixas criadas no âmbito de outras infraestruturas, potenciam a sua função de proteção e gestão de fogos rurais, considerando tratar-se de um território de ocupação essencialmente florestal e de matos, propensa à ocorrência de incêndios rurais.

### 9.3.5. Sistemas Ecológicos e Florestas

Em relação a este fator ambiental salienta-se que os impactes cumulativos ao nível da **flora e habitats** prendem-se com a depleção do coberto vegetal e com a capacidade que a envolvente próxima terá em garantir habitat de substituição para os afetados pelo presente Projeto e outros já existentes. Uma vez que o impacte que o PE do Paiva irá produzir sobre a componente florística tem reduzida magnitude e significância, prevê-se que o impacte cumulativo nesta matéria seja também reduzido.

No que respeita à **fauna**, os impactes potencialmente mais significativos resultam do efeito exclusão, barreira e mortalidade por colisão de aves com os aerogeradores e as Linhas Elétricas. Assim, importa observar a presença de outros projetos que sejam igualmente responsáveis por episódios de mortalidade, efeito de exclusão e/ou barreira deste grupo na área envolvente. Analisou-se a significância destes impactes estimados para os projetos mencionados anteriormente que foram alvo de procedimento de AIA e os relatórios de monitorização disponibilizado no SIAIA.

A mortalidade de espécies de aves foi considerada, na maioria dos projetos na envolvente do PE do Paiva, com informação disponível na plataforma, como significativo para as espécies com estatuto de conservação desfavorável e como pouco significativo para as espécies mais comuns (Centrais Solares Fotovoltaicas de Adomingueiros e Nave (AIA - 3367), Sobreequipamento do Parque Eólico de Nave (AIA - 3383), Sobreequipamento do Parque Eólico de Mourisca (AIA – 3384), Sobreequipamento do Parque Eólico de Trancoso (AIA – 3403), Central Solar do Paiva (AIA - 3447) e Sobreequipamento do Parque Eólico do Alto Douro

(AIA – 3703)). Já no caso do Sobreequipamento do Parque Eólico de Testos (AIA – 2933), da LE da Central Solar Fotovoltaica do Douro Sul – Projeto Híbrido (AIA - 3439) e do Sobreequipamento do Parque Eólico de Leomil (AIA - 3696) estes classificam o impacte da mortalidade de aves como pouco significativo. No que toca à comunidade de quirópteros o Sobreequipamento do Parque Eólico de Nave (AIA - 3383) e o Sobreequipamento do Parque Eólico de Mourisca (AIA – 3384) consideram que o impacte da mortalidade de quirópteros com estatuto de conservação desfavorável é classificado como significativo e as espécies mais comuns como pouco significativo. Já o Sobreequipamento do Parque Eólico de Testos (AIA – 2933), o Sobreequipamento do Parque Eólico de Trancoso (AIA – 3403) e o Sobreequipamento do Parque Eólico de Leomil (AIA - 3696), consideram o impacte da mortalidade de quirópteros como pouco significativo.

Quanto às monitorizações disponíveis na plataforma do SIAIA, foi possível identificar alguns empreendimentos com registos de mortalidades:

- Linha Bodiosa – Valdigem (400 kV), no primeiro ano de monitorização da mortalidade foram identificados cinco vestígios de aves, uma de *Corvus* sp. e as restante quatro de espécie desconhecida (AgriPro, 2007). Esta monitorização avalia que os valores de mortalidade obtidos, à data da elaboração do relatório, eram baixos. Quanto à presença de espécies de aves, este relatório, refere uma adaptação à existência da Linha durante o voo. Neste relatório é concluído que o impacte da linha, face aos resultados obtidos, não é significativo;

- PE do Douro Sul e Linha Elétrica a 400 kV de Interligação do Parque Eólico à Subestação de Armamar, no primeiro ano da fase de exploração foi identificada uma mortalidade de perdiz-vermelha (*Alectoris rufa*) (Bioinsight, 2017). Este relatório conclui que atendendo aos resultados obtidos, não se verifica que o empreendimento esteja a provocar impactes negativos significativos, em termos da mortalidade da comunidade de aves que ocorre na área de estudo.

- Sobreequipamento do PE da Arada/Montemuro (2.ª Fase), o 5º relatório de monitorização de quirópteros demonstra que nos 3 primeiros anos de exploração do empreendimento foram identificados 46 cadáveres. Dos 46 cadáveres, 11 não foram possíveis de identificar, nove pertencem à espécie *Nyctalus leisleri*, oito pertencem à espécie *Pipistrellus pipistrellus* e *Pipistrellus* sp., sete pertencem a *Nyctalus* sp. e um a *Tadarida teniotis*, *Pipistrellus pipistrellus* /*Pipistrellus pygmaeus* e *Pipistrellus* sp./ *Eptesicus* sp. (ProSistemas, 2015a). No que toca à avifauna, o 5º relatório de monitorização de avifauna demonstra que nos 3 primeiros anos de exploração do empreendimento foram identificados 64 cadáveres. Dos 64 cadáveres de aves identificados, 24 correspondem à espécie de andorinha-dos-beirais (*Delichon urbicum*), 13 de andorinhão-preto (*Apus apus*), seis de laverca (Alauda arvensis), quatro de águia-caçadeira (*Circus pygargus*), três não identificados, dois de águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), um de pintarroxo (*Linaria cannabina*), cuco-rabilongo (*Clamator glandarius*), milhafre-preto (*Milvus migrans*), papa-figos (*Oriolus oriolus*), cotovia-de-poupa (*Galerida cristata*), cartaxo-comum (*Saxicola torquatus*), andorinha-dáurica (*Cecropis daurica*), cia (Emberiza cia), gaio (*Garrulus glandarius*), mocho-galego (*Athene noctua*), felosa-poliglota (*Hippolais polyglotta*) e andorinha-das-barreiras (*Riparia riparia*) (ProSistemas, 2015b).

Das 15 espécies de aves identificadas com maior moralidade registada nos Parques Eólicos em Portugal, segundo Marques *et al*. (2018) e Ribeiro *et al*. (2022), apenas duas espécies apresentam estatuto de conservação desfavorável segundo Almeida *et al*. (2022), a águia-caçadeira e o peneireiro. É de referir que estas espécies apresentam uma intensidade de uso na área de estudo do projeto baixa. Assim, espera-se que a mortalidade que possa ocorrer seja de espécies comuns.

No que toca aos quirópteros também no relatório de monitorização do Parque Eólico de Arada/Montemuro, são demostrados os resultados de mortalidade dos três primeiros anos de exploração do empreendimento. Tal como na avifauna, estes resultados dizem respeito a todo o Parque Eólico de Arada/Montemuro, ou seja, 56 aerogeradores, e não só ao Sobreequipamento, com os 3 aerogeradores que ficam dentro do *buffer* de 20 km considerado. Neste relatório foram identificados 46 cadáveres de quirópteros pertencentes às seguintes espécies, binómios ou géneros (ProSistemas, 2015b; Almeida *et al*., 2022):

- 11 não identificadas;
- 9 de morcego-arborícola-pequeno (*Nyctalus leisleri*), com estatuto Pouco Preocupante (LC);
- 8 de morcego-anão (*Pipistrellus pipistrellus*), com estatuto Pouco Preocupante (LC) e *Pipistrellus* sp., onde nenhuma espécie apresenta estatuto de conservação desfavorável;
- 7 de *Nyctalus* sp., onde nenhuma espécie apresenta estatuto de conservação desfavorável;
- 1 de morcego-rabudo (*Tadarida teniotis*), com estatuto Pouco Preocupante (LC), morcego-anão/morcego-pigmeu (*Pipistrellus pipistrellus*/ *Pipistrellus pygmaeus*), ambas com estatuto Pouco Preocupante (LC) e *Pipistrellus* sp./ *Eptesicus* sp., onde nenhuma espécie apresenta estatuto de conservação desfavorável;

Ainda, no que respeita aos morcegos não existe bibliografia de suporte que nos permita utilizar um valor de referência para se calcular a mortalidade esperada por ano.

No que se refere à mortalidade, apenas uma das 24 Linhas Elétricas presentes na área de estudo, tem disponível os resultados da monitorização de mortalidade realizadas. Destas 24 Linhas, seis são Linhas de Muito Alta Tensão, 17 de Alta Tensão e uma de média tensão, onde se espera que todas tenham as medidas de mitigação aplicáveis implementadas, reduzindo assim o seu impacte. Considerou-se para as Linhas sem resultados de monitorização disponíveis, o valor médio de 3,45 indivíduos de aves mortos/km/ano, com base no estudo de Infante *et al*. (2005). É de referir que esse estudo identificou este valor para as Linhas de Média e Alta Tensão, uma vez que, habitualmente não existe monitorização para as linhas de Média e Baixa tensão, optou-se então por considerar os 3,45 indivíduos de aves mortos/km/ano. No que se refere às Linhas de Muito Alta Tensão, Neves *et al*. (2005) estima uma mortalidade de 13,92 aves/km/ano, tendo sido esse o valor de referência utilizado para esta avaliação. Importa sublinhar que os valores de referência retirados de Infante *et al*. (2005) e Neves *et al*. (2005) são baseados num estimador muito antigo (Meyer, 1978), que tem sido substituído consecutivamente por estimadores mais atuais e precisos estatisticamente (Jain 2007, Huso 2010, Korner-Nievergelt et al. 2011, e GenEst (Dalthorp et al. 2019)), pelo que se considera que aqueles são valores muito sobrestimados. Consideraram-se aqueles valores de referência numa abordagem cautelosa, e por não haver trabalhos de referência com Linhas abrangentes e mais atuais.

Face ao exposto, o impacte cumulativo da mortalidade de todos os empreendimentos considerados será significativo a muito significativo. Esta significância do impacte da mortalidade deve-se a uma abordagem cautelosa que foi adotada, onde se optou por considerar o valor médio de 3,45 indivíduos mortos/km/ano para as tipologias de linhas de Média e Alta Tensão (Infante *et al*., 2005) e de 13,92 indivíduos mortos/km/ano para as Linhas de Muito Alta Tensão (Neves *et al*., 2005), por falta de monitorizações que nos mostrem os valores reais de mortalidade e por se ter considerado as 64 mortalidades de aves e 46 mortalidades de quirópteros na sua totalidade, ainda que integrem o PE de Arada/Montemuro, o qual não se encontra totalmente inserido no *buffer* de 20 km considerado para a avaliação de impactes cumulativos. No entanto, é de referir que a contribuição do presente Projeto para o impacte cumulativo da mortalidade é pouco significativo, correspondendo a menos de 2% do total do impacte. É ainda de referir que, está prevista a aplicação de medidas de minimização para o presente Projeto, esperando-se assim que este impacte seja ainda menor do que o previsto no Quadro 9.2.

No que concerne ao efeito de exclusão, para o cálculo da área potencial excluída, foi considerado, de forma muito conservadora:

- Um *buffer* de 500 m em torno dos aerogeradores dos Parques Eólicos;
- Toda a área delimitada das centrais fotovoltaicas, incluindo as áreas não cobertas por painéis;
- Um *buffer* de 100 m em redor das LMAT e de 50 m em redor das restantes tipologias de linhas.

Não é esperado que estas áreas sejam completamente perdidas, está descrita a utilização das áreas onde estes empreendimentos se inserem.

O conjunto dos projetos considerados pode potencialmente afetar um total de 22.299,2 hectares, já considerando as sobreposições dos *buffers* considerados. Esta área representa 9,25% da área total disponível, do *buffer* de 20 km. O Projeto afeta potencialmente 1,20% se considerado que a totalidade do *buffer* em torno dos aerogeradores é perdido, algo que é muito improvável de acontecer para a generalidade das espécies, pelo que o valor percentual efetivo poderá ser uma pequena fração do aqui apresentado.

Considera-se, face ao exposto, que o impacte cumulativo de todos os projetos considerados é Pouco Significativo, e que a contribuição do Projeto para o impacte pelo efeito de exclusão é Pouco Significativo.

Relativamente ao efeito barreira, não foram encontradas evidências bibliográficas consistentes sobre este efeito no grupo de fauna analisado, provocado pelas tipologias em questão. Não se prevê que possa ocorrer qualquer efeito barreira para o grupo da avifauna e quirópteros, dada a sua elevada mobilidade, que possa de alguma forma impedir o seu trânsito entre os vários sectores da área de estudo. Como tal, a significância deste impacte cumulativo foi considerada Pouco Significativa.

É de referir a existência da Central Solar Fotovoltaica flutuante e híbrido eólico de Vilar Tabuaço que se localiza a cerca de 9 km a norte do núcleo de Aguiar da Beira. Este projeto à data da realização do presente documento apenas apresenta a Proposta de Definição de Âmbito como informação pública. Nessa PDA é passível de se observar que o projeto ainda

não tem uma área de estudo definitiva pois está pendente a escolha de alternativas expostas. Assim, este projeto não foi considerado para o Quadro 9.2 abaixo expresso.

Por forma a sintetizar a informação recolhida, representa-se, no Quadro 9.2, o levantamento exaustivo das características dos vários empreendimentos dentro do *buffer* de 20 km, onde se inclui as seguintes informações de cada projeto:

- Nome do projeto;
- Tipologia;
- Número do procedimento de AIA;
- Fase em que se encontra;
- Dimensões do empreendimento dentro da área do *buffer* (Linhas Elétricas em quilómetros, Centrais Fotovoltaicas em hectares e Parques Eólicos em número de aerogeradores);
- Se têm alguma monitorização a decorrer, e qual o âmbito em as mesmas estão a ocorrer;
- Documentos disponíveis para consulta, associados a cada empreendimento;
- Informação sobre cada tipo de impacte:
    - Mortalidade
        - Mortalidade observada/ano (nos casos em que há monitorização de mortalidade a decorrer);
        - Mortalidade estimada/ano para a totalidade de cada empreendimento (nos casos em que há monitorização de mortalidade a decorrer);
        - Mortalidade esperada de aves nos empreendimentos onde não há monitorização da mortalidade a decorrer, com base em bibliografia (Infante *et al*. 2005; Neves *et al*., 2005; Cardoso *et al*. 2022; Hamada *et al*., 2026);
        - Significância do impacte, por cada projeto individualmente.
    - Efeito de Exclusão
        - Área do projeto potencialmente afetada – de forma conservadora, foi considerado um buffer de 500 m em torno dos aerogeradores dos parques eólicos; foi considerada toda a área delimitada das centrais fotovoltaicas, incluindo as áreas não cobertas por painéis; e foi considerado um buffer de 100 m em redor das LMAT e de 50 m em redor das restantes tipologias de linha.
        - Percentagem individual que cada empreendimento ocupa da área total disponível no buffer de 20 km (241.045,77 ha).
        - Significância do impacte, por cada projeto individualmente.
    - Efeito barreira
        - Área afetada;
        - Significância dos impactes, por cada projeto individualmente.

A informação adiante apresentada provém das *shapes*, relatórios de monitorização, DIA, TUA, Resumos Não Técnicos e Estudos de Impacte Ambiental disponibilizados pelo SIAIA (https://siaia.apambiente.pt/) e DGEG (https://www.dgeg.gov.pt/).

Quadro 9.2 - Lista de projetos considerados na análise de Impactes Cumulativos e respetivas características

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores * | Monitorização | Âmbito da monitorização | Documentos disponíveis | Mortalidade | | | | Efeito de exclusão | | | Efeito barreira | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Observada/ano | Mortalidade estimada/ano (totalidade da LE) | Mortalidade esperada/ano de aves (bibliografia) | Significância | Área do Projeto potencialmente afetada (ha) | Percentagem da área total disponível no buffer de 20 km | Significância | Área Afetada | Significância |
| Linhas Elétricas | 1122 | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa – Valdigem | Fase de exploração | 43,64 | Sim | Pós-avaliação | DIA RM Ano 1 (AgriPro) | 5 aves | 87,3 aves | - | Nula | 874,14 | 0,36% | Nula | - | Nula |
| | 1209 | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa – Paraimo | Fase de exploração | 0,10 | Sim | Pós-avaliação | Resumo Não Técnico DIA | - | - | 1,4 | Nula | 3,82 | 0,002% | Nula | - | Nula |
| | 2009 | Linha de Muito Alta Tensão do PE do Rio Douro do Sul - Subestação de Armamar | Fase de exploração | 6,26 | Sim | Pós-avaliação | Resumo Não Técnico DIA | - | - | 87,1 | Nula | 3723,64 | 1,54% | Nula | - | Nula |
| | 3447 | Linha de Muito Alta Tensão da Central Solar do Paiva | Previsto | 30,59 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 425,8 | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | 1072,44 | 0,44% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3602 | Linha de Média Tensão da Central Fotovoltaica de Ribabelide | Previsto | 1,84 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 6,4 | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | 232,45 | 0,10% | Nula | - | Nula |
| | Sem AIA identificado | Linha de Alta Tensão Bodiosa - Gumiei | Fase de exploração | 5,11 | Sem informação disponível | | | | | 17,6 | Pouco Significativo | 90,33 | 0,04% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Mundão-Sátão | Fase de exploração | 12,20 | Sem informação disponível | | | | | 42,1 | Pouco Significativo | 161,58 | 0,07% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa - Armamar 2 | Fase de exploração | 43,60 | Sem informação disponível | | | | | 606,9 | Pouco Significativo | 1155,90 | 0,48% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Muito Alta Tensão Bodiosa - Valdigem | Fase de exploração | 43,64 | Sem informação disponível | | | | | 607,4 | Pouco Significativo | 1156,94 | 0,48% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão São Macário - Castro Daire | Fase de exploração | 7,85 | Sem informação disponível | | | | | 27,1 | Pouco Significativo | 104,55 | 0,04% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Orgens - Bodiosa | Fase de exploração | 10,47 | Sem informação disponível | | | | | 36,1 | Pouco Significativo | 139,02 | 0,06% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Castro Daire - Gumiei | Fase de exploração | 19,76 | Sem informação disponível | | | | | 68,2 | Pouco Significativo | 262,52 | 0,11% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Viso - Orgens | Fase de exploração | 2,13 | Sem informação disponível | | | | | 7,4 | Pouco Significativo | 28,91 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Viso - Mundão | Fase de exploração | 4,64 | Sem informação disponível | | | | | 16,0 | Pouco Significativo | 61,97 | 0,03% | Pouco Significativo | - | Nula |

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores * | Monitorização | Âmbito da monitorização | Documentos disponíveis | Mortalidade | | | | Efeito de exclusão | | | Efeito barreira | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Observada/ano | Mortalidade estimada/ano (totalidade da LE) | Mortalidade esperada/ano de aves (bibliografia) | Significância | Área do Projeto potencialmente afetada (ha) | Percentagem da área total disponível no buffer de 20 km | Significância | Área Afetada | Significância |
| | | Linha de Alta Tensão Trancoso - Trancoso | Fase de exploração | 2,39 | Sem informação disponível | | | | | 8,3 | Pouco Significativo | 43,10 | 0,02% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Ermida - Castro Daire | Fase de exploração | 1,21 | Sem informação disponível | | | | | 4,2 | Pouco Significativo | 16,85 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Vilar do Monte - Gumiei | Fase de exploração | 5,25 | Sem informação disponível | | | | | 18,1 | Pouco Significativo | 69,95 | 0,03% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Bodiosa - Viso | Fase de exploração | 13,55 | Sem informação disponível | | | | | 46,7 | Pouco Significativo | 175,52 | 0,07% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Fornelo do Monte - Bodiosa | Fase de exploração | 0,78 | Sem informação disponível | | | | | 2,7 | Pouco Significativo | 14,19 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Viso - Mundão | Fase de exploração | 0,21 | Sem informação disponível | | | | | 0,7 | Pouco Significativo | 3,57 | 0,00% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Gumiei - Vouzela | Fase de exploração | 1,92 | Sem informação disponível | | | | | 6,6 | Pouco Significativo | 25,62 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Celorico - Trancoso | Fase de exploração | 5,45 | Sem informação disponível | | | | | 18,8 | Pouco Significativo | 75,42 | 0,03% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Trancoso - Pinhel | Fase de exploração | 1,97 | Sem informação disponível | | | | | 6,8 | Pouco Significativo | 26,34 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Linha de Alta Tensão Vigia - Ribabelide | Fase de exploração | 1,97 | Sem informação disponível | | | | | 6,8 | Pouco Significativo | 26,43 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3853 | Linha de Média Tensão Covelo-Queiriga | Procedimento de AIA | 6,89 | Sim | EIA (situação de referência) | EIA | - | - | 23,8 | Pouco Significativo | 6,89 | 0,003% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| | | Linha de Média Tensão Ferreira de Aves | | 9,15 | Sim | EIA (situação de referência) | EIA | - | - | 31,6 | Pouco Significativo | 9,15 | 0,004% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| | | Linha de Média Tensão Aguiar da Beira Norte | | 4,51 | Sim | EIA (situação de referência) | EIA | - | - | 15,6 | Pouco Significativo | 4,51 | 0,002% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| | | Linha de Média Tensão Aguiar da Beira (ligação interna) | | 2,97 | Sim | EIA (situação de referência) | EIA | - | - | 10,2 | Pouco Significativo | 2,97 | 0,001% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| Centrais Fotovoltaicas | 3367 | Centrais Solares Fotovoltaicas Adomingueiros e Nave | Previsto | 182,19 | Sim | Pós-avaliação | EIA TUA | - | - | - | Nula | 182,19 | 0,08% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| | 3439 | Central Solar Fotovoltaica do Douro Sul | Previsto | 106,50 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | - | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | 106,50 | 0,04% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3447 | Central Solar do Paiva | Previsto | 498,45 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | - | Significativo | 498,45 | 0,21% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3467 | Central Solar Fotovoltaica de Riodades | Previsto | 853,76 | Sim (Flora) | Pós-avaliação | EIA | - | - | - | Pouco significativo | 853,76 | 0,35% | Pouco Significativo | - | Pouco significativo |

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores * | Monitorização | Âmbito da monitorização | Documentos disponíveis | Mortalidade | | | | Efeito de exclusão | | | Efeito barreira | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Observada/ano | Mortalidade estimada/ano (totalidade da LE) | Mortalidade esperada/ano de aves (bibliografia) | Significância | Área do Projeto potencialmente afetada (ha) | Percentagem da área total disponível no buffer de 20 km | Significância | Área Afetada | Significância |
| | 3567 | Central Solar Fotovoltaica de Trancoso Hibridização do Parque Eólico | Previsto | 152,78 | Sim (Lobo) | Pós-avaliação | EIA | - | - | - | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | 152,78 | 0,06% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) |
| | 3602 | Central Fotovoltaica de Ribabelide | Previsto | 408,39 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | - | Nula | 408,39 | 0,17% | Pouco Significativo | - | Nula |
| Parques Eólicos | Sem AIA Identificado | Parque Eólico do Alto Douro | Fase de exploração | 36 | Sem informação disponível | | | | | 3,6 | Nula | 2802,08 | 1,16% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico Arada/Montemuro | Fase de exploração | 11 | Sem informação disponível | | | | | 1,1 | Nula | 585,21 | 0,24% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico da Beira Interior | Fase de exploração | 25 | Sem informação disponível | | | | | 2,5 | Nula | 1287,64 | 0,53% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico de Leomil | Fase de exploração | 1 | Sem informação disponível | | | | | 0,1 | Nula | 780,36 | 0,32% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico de Mourisca | Fase de exploração | 21 | Sem informação disponível | | | | | 2,1 | Nula | 971,40 | 0,40% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico de Nave | Fase de exploração | 21 | Sem informação disponível | | | | | 2,1 | Nula | 1358,40 | 0,56% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico do Pisco | Fase de exploração | 27 | Sem informação disponível | | | | | 2,7 | Nula | 1194,87 | 0,50% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico da Serra do Leomil | Fase de exploração | 8 | Sem informação disponível | | | | | 0,8 | Nula | 362,05 | 0,15% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico do Sirigo | Fase de exploração | 3 | Sem informação disponível | | | | | 0,3 | Nula | 138,23 | 0,06% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico Santa Helena | Fase de exploração | 1 | Sem informação disponível | | | | | 0,1 | Nula | 87,59 | 0,04% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico de Testos | Fase de exploração | 14 | Sem informação disponível | | | | | 1,4 | Nula | 762,02 | 0,32% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico de Trancoso | Fase de exploração | 14 | Sem informação disponível | | | | | 1,4 | Nula | 639,03 | 0,27% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | | Parque Eólico Vigia | Fase de exploração | 7 | Sem informação disponível | | | | | 0,7 | Nula | 404,96 | 0,17% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 2009 | Parque Eólico do Douro Sul | Fase de exploração | 80 | Sim | Pós-avaliação | Resumo Não Técnico DIA RM Ano 1 (Bioinsight) | 1 ave | 16,2 aves | - | Pouco Significativo | 4073,20 | 1,69% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 2809 | Sobreequipamento Parque Eólico Arada/Montemuro | Fase de exploração | 3 | Sim | Pós-avaliação | EIA RM Ano 5 (TPF Planege) | 64 aves 46 quirópteros (para todo o PE e não só o sobreequipamento) | 12,54 aves | - | Pouco Significativo | 43,91 | 0,02% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 2933 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Testos | Fase de exploração | 2 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 0,2 | Pouco Significativo | 32,83 | 0,01% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3383 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Nave | Fase de exploração | 2 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 0,2 | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | 254,07 | 0,11% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3384 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Mourisca | Fase de exploração | 2 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 0,2 | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | 224,44 | 0,09% | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | - | Nula |

| Tipo | N.º AIA | Projeto | Fase | Quilómetros, hectares ou número de aerogeradores * | Monitorização | Âmbito da monitorização | Documentos disponíveis | Mortalidade | | | | Efeito de exclusão | | | Efeito barreira | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Observada/ano | Mortalidade estimada/ano (totalidade da LE) | Mortalidade esperada/ano de aves (bibliografia) | Significância | Área do Projeto potencialmente afetada (ha) | Percentagem da área total disponível no buffer de 20 km | Significância | Área Afetada | Significância |
| | 3403 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Trancoso | Fase de exploração | 3 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 0,3 | Pouco Significativo | 109,28 | 0,05% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| | 3696 | Sobreequipamento do Parque Eólico de Leomil | Fase de exploração | 1 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 0,1 | Pouco Significativo | 4,25 | 0,002% | Pouco Significativo | - | Nula |
| | 3703 | Sobreequipamento do Parque Eólico do Alto Douro | Fase de exploração | 3 | Sim | Pós-avaliação | EIA | - | - | 0,3 | Significativo | 820,09 | 0,34% | Nula | - | Nula |
| | Não foi sujeito a AIA | Parque Eólico de Três Marcos | Fase de exploração | 19 | Sim | Proativa | RM Ano 1 (Bioinsight) | - | - | 1,9 | Nula | 867,43 | 0,36% | Nula | - | Nula |
| | 3853 | Parque Eólico do Paiva | Procedimento de AIA | 45 | Sim | EIA (situação de referência) | EIA | - | - | 13,5 | Pouco Significativo | 2901,05 | 1,20% | Pouco Significativo | - | Pouco Significativo |
| Total | | | | | | | | 70 | 2302 | | Significativo a Muito Significativo | 22299,2 | 9,25% | Pouco Significativo Significativo (espécies ameaçadas) | - | Pouco Significativo |

* Linhas Elétricas em quilómetros, Centrais Fotovoltaicas em hectares e Parques Eólicos em número de aerogeradores

| | | | |
|---|---|---|---|
| Contribuição do Projeto para os impactes negativos globais | Pouco Significativo | Pouco Significativo | Pouco Significativo |
| Saldo do Projeto após a implementação de medidas | No net loss | Netgain | Nulo |

### 9.3.6. Ordenamento do Território

Ao nível deste fator ambiental, enquanto impacte cumulativo deste projeto em conjunto com os demais projetos de produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis que se encontram na proximidade, destaca-se a um nível essencialmente estratégico, que decorre da análise dos programas estratégicos de nível nacional, o contributo no seu conjunto para o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, nomeadamente a fonte eólica, contribuindo positivamente para o cumprimento dos objetivos e metas de produção de energia a partir de fontes renováveis estabelecidos a nível nacional, assim como para a estratégia de adaptação às alterações climáticas. Nesse sentido considera-se que se trata de um impacte cumulativo positivo, muito significativo, de média magnitude, certo, permanente, imediato, reversível, direto e de âmbito nacional.

Em termos de distribuição geográfica dos projetos suscetíveis de gerar impactes cumulativos com o presente projeto, para além dos municípios abrangidos pela área de estudo do projeto em causa, destacam-se em termos de impactes cumulativos, na envolvente da área de estudo (*buffer* de 20 km), os municípios de Castro de Aire, Tarouca, Lamego, Moimenta da Beira e Trancoso, onde se verifica a existência de outros projetos de parques eólicos.

Quanto aos Instrumentos de Gestão Territorial de âmbito setorial, o projeto em avaliação em conjunto com os demais projetos identificados na sua envolvente, têm implicações sobretudo no que se refere ao quadro estratégico, aos objetivos e diretrizes programáticas estabelecidos no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e no Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD).

Considerando que a área de estudo está integrada na sub-região homogénea "Floresta da Beira Alta" (PROF CL) , que visa o desenvolvimento das funções gerais de produção, proteção e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores, e marginalmente, na sub-região homogénea "Beira Douro" (PROF TMAD), que visa o desenvolvimento das funções gerais de produção, recreio e valorização da paisagem, e de silvopastorícia, da caça e da pesca nas águas interiores, com a alteração ao uso do solo imposta por estes projetos, é posto em causa o desenvolvimento das funções preconizadas por estes instrumentos de gestão territorial na área de implantação dos elementos componentes dos projetos.

No seu conjunto, os projetos em avaliação interferem com "Espaços Florestais Sensíveis", contudo esses espaços foram delimitados essencialmente por corresponderem a áreas que apresentam risco de incêndio ou por serem áreas florestais expostas a pragas e doenças, não resultando essa classificação da sua importância ecológica, associada a um elevado valor natural.

De qualquer forma, o seu valor enquanto recurso natural deve ser considerado nesta avaliação de impactes cumulativos, bem como a importância social e cultural dessas áreas.

Neste sentido, considera-se que o projeto do PE do Paiva e linhas de transporte de energia elétrica, em conjunto com os demais projetos de produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis, localizados na sua envolvente, irá gerar um impacte cumulativo negativo, significativo, certo, permanente, imediato, reversível, direto e de nível territorial local,

considerando-se que o projeto objeto deste estudo contribui para o impacte cumulativo de forma pouco relevante, de baixa magnitude e significância.

Relativamente aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) de âmbito regional em elaboração, o Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Centro (PROT Centro) e o Programa Regional de Ordenamento do Território do Norte (PROT-Norte), as respetivas propostas, de um modo geral, têm por objetivo responder às alterações climáticas através do reforço do sistema económico regional, da redução das emissões de gases com efeito estufa e do aumento da produção e contribuição de energia renovável no consumo de energia final, e apresentam orientações e diretrizes com vista ao reforço da instalação de novos parques eólicos e aposta em soluções de hibridização. Nesse sentido, considera-se que a concentração de projetos de produção e transporte de energia elétrica neste território, embora ocupem uma área significativa dos concelhos abrangidos, encontram-se totalmente alinhados com a visão, objetivos e orientações definidos a nível regional.

Nesse sentido considera-se que, o impacte do projeto cumulativo com os demais projetos de produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis vem concretizar as estratégias e os modelos de desenvolvimento territorial e económico definidos para as regiões Centro e Norte, sendo esse impacte positivo, significativo, de média magnitude, certo, permanente, imediato, reversível, direto e de âmbito regional.

No que se refere aos IGT de âmbito municipal, nomeadamente os PDM de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu, salienta-se a compatibilidade de usos propostos nos referidos projetos com as disposições regulamentares estabelecidas nos respetivos regulamentos, para as classes e categorias de espaço afetadas, que em grande parte referem expressamente a possibilidade de permissão para a instalação de infraestruturas de produção, armazenamento e transporte de energias renováveis, ou que sendo omissas quanto à existência de restrição ou à possibilidade de permissão para a realização de obras destinadas à instalação de parques eólicos e de infraestruturas elétricas, permitem a construção de infraestruturas territoriais não integráveis em solo urbano ou que justifiquem o distanciamento em relação a este, em função da sua especificidade, não condicionando a instalação destas tipologias de projetos.

Verifica-se, desta forma, a compatibilidade entre os usos propostos pelo conjunto de projetos de produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis considerados nesta avaliação e os usos previstos nestes IGT.

O projeto objeto deste estudo em conjunto com os demais projetos de produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes de energia renovável, e com as áreas de exploração de recursos energéticos e geológicos, nomeadamente áreas de pedreira e concessões mineiras, e outras infraestruturas presentes neste território, conferem-lhe alterações ao uso do solo, que o afasta das suas vocações dominantes conforme definido nos IGT de âmbito municipal, de caráter essencialmente florestal e agrícola.

Pese embora se verifique claramente a compatibilidade ao nível do ordenamento do território entre os projetos em avaliação e as disposições regulamentares estabelecidas nos PDM dos concelhos abrangidos para as categorias de espaço afetadas, reconhece-se que no seu conjunto estes projetos poderão representar um potencial impacte cumulativo negativo, significativo, de magnitude média, direto, permanente e reversível, considerando a efetiva

alteração ao uso atual do solo através da afetação de áreas florestais e agrícolas, e divergindo dos usos dominantes florestal e agrícola previstos nestes IGT, em determinadas áreas que estão afetas a estes projetos.

No que se refere às Servidões e Restrições de Utilidade Pública, é comum a alguns dos projetos identificados a interseção por alguns dos seus elementos componentes, de áreas classificadas como Domínio Público Hídrico (DPH), Reserva Ecológica Nacional (REN), e Reserva Agrícola Nacional (RAN).

Considera-se que embora esse impacte seja negativo o mesmo é pouco significativo, de magnitude reduzida, certo, direto, permanente, reversível e localizado.

Ainda comum aos projetos considerados é a afetação de sobreiros e azinheiras isolados. Esse impacte é negativo, pouco significativo, de magnitude reduzida, direto, permanente e irreversível.

Destaca-se ainda, quanto à prevenção e combate a incêndios rurais, que estes projetos implicam a beneficiação de acessos existentes, a criação de novos acessos e de faixas de gestão de combustível, o que proporcionará melhores condições para o combate aos incêndios rurais, em áreas de alta e muito alta perigosidade e risco de incêndio, constituindo a correta manutenção destas faixas e acessos um impacte positivo, de magnitude elevada, significativo, certo, permanente, imediato, irreversível, direto, e de incidência regional, uma vez que irá beneficiar quer os concelhos abrangidos pelo projeto, quer as regiões onde o projeto se insere.

No quadro seguinte sintetiza-se a identificação e a avaliação de impactes cumulativos para o fator ambiental Ordenamento do Território deste projeto em conjunto com os demais projetos de produção e transporte de energia elétrica a partir de fontes renováveis que se encontram na proximidade.

Quadro 9.3 - Matriz síntese da avaliação de impactes cumulativos para o fator Ordenamento do Território

| Impacte Ambiental Cumulativo – Ordenamento do Território | Critérios de Classificação dos Impactes Cumulativos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| Contributo para o aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis, nomeadamente a fonte eólica, para o cumprimento dos objetivos e metas de produção de energia a partir de fontes renováveis estabelecidos a nível nacional e para a estratégia de adaptação às alterações climáticas | Positivo | Muito Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Nacional | Não Minimizável |
| Alteração ao uso do solo, com implicações no que se refere ao quadro estratégico, aos objetivos e diretrizes programáticas estabelecidos no Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e no Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD) | Negativo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Contributo para o cumprimento das estratégias e modelos de desenvolvimento territorial económico definidos a nível regional no PROT Centro e no PROT-Norte | Positivo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Regional | Não Minimizável |
| Alteração ao uso atual do solo através da afetação de áreas florestais e agrícolas, divergindo dos usos dominantes florestal e agrícola previstos nos PDM | Negativo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Afetação de áreas classificadas como Domínio Público Hídrico (DPH), Reserva Ecológica Nacional (REN), e Reserva Agrícola Nacional (RAN) | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Afetação de sobreiros e azinheiras isolados | Negativo | Significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Criação de melhores condições para o combate aos incêndios rurais, em áreas de | Positivo | Significativo | Elevada | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local/ Regional | Não Minimizável |

| Impacte Ambiental Cumulativo – Ordenamento do Território | Critérios de Classificação dos Impactes Cumulativos | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| alta e muito alta perigosidade e risco de incêndio, com a beneficiação de acessos existentes, a criação de novos acessos e de faixas de gestão de combustível e a manutenção destas faixas e acessos | | | | | | | | | | |

### 9.3.7. Qualidade do Ar

O principal efeito a assinalar na Qualidade do Ar, que se interliga neste aspeto em particular, é o contributo conjunto que permite o aproveitamento/ partilha de infraestruturas, com ganhos a nível de eficiência energética e de recursos.

A nível de projetos existentes na envolvente da área de implantação do Parque Eólico do Paiva, destacam-se as concessões mineiras da Pestarenga e da Senhora da Assunção as quais não apresentam atualmente qualquer exploração com lavra ativa. Assim, considera-se que não existem quaisquer impactes cumulativos a este nível.

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 gases com efeito de estufa, 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, o conjunto de projetos e em grande parte a hibridização Solar+Eólica representa uma contribuição significativa para os desígnios de cariz nacional no que se refere à neutralidade carbónica e á melhoria da qualidade do ar através da redução das emissões de gases com efeito de estufa. O efeito cumulativo gerado constitui-se também assim como significativo, quer à escala nacional, quer regional/local.

O projeto PE do Paiva 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 gases com efeitos de estufa (GEE) associadas à utilização de combustíveis fósseis para produção de energia.

Considera-se que os impactes cumulativos decorrentes são positivos e de magnitude moderada.

### 9.3.8. Ambiente Sonoro

Atualmente a área de influência acústica dos aerogeradores é relativamente consolidada, e os recetores sensíveis potencialmente mais afetados inserem-se em pequenas povoações rurais, sem fontes de ruído significativo.

Na envolvente, as principais fontes de ruído, já consideradas no ruído de referência, são o tráfego rodoviário da EN229, EN323, EN329 e local. Na envolvente do núcleo de Covelo-Queiriga, a cerca de 2 km do aerogerador AG01 localiza-se o PE dos Três Marcos, cuja influência junto dos recetores mais próximos (ponto PR06 – Covelo do Paiva), é pouco relevante.

O Parque Eólico 3 Marcos possui 19 aerogeradores, de modelo Senvion MM92, instalados em torres de 80 m de altura, com um nível máximo de potência sonora ($L_{WA}$) de 103,2 dB(A).

De destacar que os aerogeradores do Parque Eólico 3 Marcos, relativamente aos recetores potencialmente mais afetados, localizam-se em quadrantes opostos, ou seja, a ocorrência de condições favoráveis à propagação sonora entre os 2 parques ocorrerá de forma oposta "inversamente proporcional",

No Quadro 9.4 apresentam-se os níveis sonoros previstos nos recetores de interesse, para a operação cumulativa do Parque Eólico Parque Eólico 3 Marcos com o Parque Eólico do Paiva.

Quadro 9.4 - Níveis sonoros previstos cumulativos na fase de exploração

| RECETORES / PTO DE MEDIÇÃO | RUÍDO DE REFERÊNCIA [DB(A)] | | | | RUÍDO PARTICULAR [DB(A)] | | | | RUÍDO AMBIENTE DECORRENTE [DB(A)] | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ |
| RC19/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 48,3 | 45,4 | 44,6 | 43,8 | 50,4 |
| RC20/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 42,0 | 42,0 | 42,0 | 48,3 | 45,4 | 44,6 | 43,8 | 50,4 |
| RC21/PRC5 | 42,7 | 41,2 | 39,1 | 46,3 | 41,8 | 41,8 | 41,8 | 48,1 | 45,3 | 44,5 | 43,7 | 50,3 |
| RC22/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 37,3 | 37,6 | 37,8 | 44,0 | 46,8 | 43,6 | 42,6 | 49,8 |
| RC23/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 37,0 | 37,3 | 37,5 | 43,7 | 46,8 | 43,5 | 42,5 | 49,7 |
| RC24/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 36,7 | 36,9 | 37,1 | 43,3 | 46,8 | 43,4 | 42,3 | 49,6 |
| RC25/PRC6 | 46,3 | 42,3 | 40,8 | 48,4 | 36,8 | 37,0 | 37,2 | 43,4 | 46,8 | 43,4 | 42,4 | 49,7 |

No Quadro 9.5 apresenta avaliação da conformidade com os limites do RGR com todos os aerogeradores. Para avaliação da conformidade, os resultados finais devem ser arredondados ao número inteiro, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

Quadro 9.5 - Avaliação da Conformidade com o RGR – impactes cumulativos

| RECETORES | CRITÉRIO DE EXPOSIÇÃO MÁXIMA | | | | | CRITÉRIO DE INCOMODIDADE | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | RUÍDO AMBIENTE [DB(A)] | | LIMITES | | CONFORMIDADE | EMERGÊNCIA SONORA [DB(A)] | | | LIMITE LEGAL [DB(A)] | | | CONFORMIDADE |
| | $L_N$ | $L_{DEN}$ | $L_N$ | $L_{DEN}$ | | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | $L_D$ | $L_E$ | $L_N$ | |
| RC19 | 46 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,7 | 3,4 | 4,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC20 | 46 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,7 | 3,4 | 4,7 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC21 | 45 | 52 | ≤55 | ≤65 | cumpre | 2,6 | 3,3 | 4,6 | N/A | N/A | N/A | cumpre |
| RC22 | 43 | 50 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,5 | 1,3 | 1,8 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC23 | 43 | 50 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,5 | 1,2 | 1,7 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC24 | 43 | 50 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,5 | 1,1 | 1,5 | 5 | N/A | N/A | cumpre |
| RC25 | 43 | 50 | ≤53 | ≤63 | cumpre | 0,5 | 1,1 | 1,6 | 5 | N/A | N/A | 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 9.5, considerando a emissão sonoro máxima contínua (24 h/dia) dos aerogeradores propostos, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente à situação mais crítica), o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva que o ruído ambiente decorrente cumpre os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007).

Relativamente ao Critério de Incomodidade, considerando os aerogeradores propostos e os existentes no Parque Eólico 3 Marcos a funcionar cumulativamente, em condições de emissão e propagação sonora favoráveis (equivalente à situação mais crítica), prospetiva-se, de forma geral, a conformidade com os limites do Critério de Incomodidade [diferencial entre o ruído de referência e o ruído ambiente ≤ 5 dB(A) para $L_d$, ≤ 4 dB(A) para $L_e$, e ≤ 3 dB(A) para $L_n$; ou os limites não são aplicáveis se o ruído ambiente for igual ou inferior a 45 dB(A)], conforme estabelecido nos números 1 e 5, artigo 13.º do RGR.

Para que seja possível uma perspetiva mais abrangente do ruído particular da fase de exploração cumulativa dos 2 parques, nos Desenhos 7.6 a 7.10 do Volume III – Peças Desenhadas apresenta-se os Mapas de Ruído Particular cumulativo, respetivamente para os indicadores $L_{den}$, $L_n$, $L_d$. e $L_e$.

Na envolvente distante do projeto conhecem-se alguns novos projetos (ver Desenho 10.1 do Volume III – Peças Desenhadas), contudo face à distância aos recetores potencialmente mais afetados pelo projeto em avaliação, prospetiva-se que a influência cumulativa no ambiente sonoro dos recetores seja pouco significativa.

Na proximidade do PE do Paiva não são conhecidos outros projetos licenciados que possam vir a influência de forma relevante, o ambiente sonoro junto dos recetores avaliados.

Neste contexto, prospetiva-se que o impacte cumulativo dos vários projetos previstos para a envolvente do projeto, seja negativo, pouco significativo e compatível com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR.

### 9.3.9. Paisagem

Os impactes cumulativos a nível da paisagem estarão relacionados, fundamentalmente, com a crescente artificialização do território, com a afetação de áreas de valor cénico relevante e com a sobreposição das bacias visuais do projeto proposto com as infraestruturas existentes, uma vez que nestas áreas se verifica um aumento da intrusão visual pela exposição de vários elementos exógenos.

Para o fator ambiental da Paisagem foram considerados outros projetos existentes e previstos na área de estudo da paisagem (5 km na envolvente do PE do Paiva e 3 km na envolvente das Linhas Elétricas), considerados como suscetíveis de produzir impactes cumulativos. Neste raio, identificam-se diferentes tipologias de projetos existentes e previstos (ver Desenho 10.1 do Volume III – Peças Desenhadas).

Na área de estudo da paisagem foram consideradas relevantes (de caráter antrópico) outros projetos existentes e previstos considerados como suscetíveis de produzir impactes cumulativos. Nomeadamente a Central Solar Fotovoltaica do Paiva; próxima do núcleo de Aguiar da Beira; o Parque Eólico de Três Marcos, com o aerogerador mais próximo localizado a cerca de 2 km a oeste do núcleo de Covelo-Queiriga; o Parque Eólico de Douro Sul – Subparque de Sernancelhe, localizado a cerca de 5 km a nordeste do núcleo de Aguiar da Beira; 4 Linhas Elétricas (existentes ou previstas).

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 projetos em análise, imprimem na paisagem um caráter mais artificial, menos vigoroso e com menos identidade. Diluindo-se, assim, as características de ruralidade, harmonia e reduzida artificialização que tornavam esta área aprazível. Estes impactes far-se-ão sentir fundamentalmente nas povoações Queiriga, Nogueira, Cota, Vila Boa, Aldeia Nova, Covelo, Aguiar da Beira, Casfreire, Corujeira, Carvalhal e Duas Igrejas com visibilidade simultânea com o Parque Eólico de Picoto e o Parque Eólico de Três Marcos, diversas Linhas de alta tensão e Central Solar Fotovoltaica do Paiva.

No quadro abaixo está indicado para as principais povoações na envolvente ao projeto o número de aerogeradores (AG) e apoios do projeto em estudo avistados, adicionalmente são indicados os projetos existentes e propostos na envolvente e verificada a interceção com a bacia visual da Central Solar Fotovoltaica do Paiva (CSF), respetiva linha elétrica e pelos Parques Eólicos (PE) dos Três Marcos e Douro Sul.

Quadro 9.6 - Análise dos impactes visuais cumulativos nas principais povoações

| Bacias Visuais | Covelo - Queiriga | | Ferreira de Aves | | Aguiar da Beira | | Projetos Envolventes | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | AG | Apoios | AG | Apoios | AG | Apoios | CSF | Linhas | PE |
| BV9 Queiriga | 9 | 25 | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| BV10 Nogueira | 5 | - | - | - | - | - | 1 | 1 | 1 |
| BV11 Vila Boa | 5 | - | 3 | - | | - | 1 | 1 | - |
| BV12 Aldeia Nova | - | - | 3 | 18 | 7 | 5 | 1 | 1 | 1 |
| BV13 Covelo | - | - | 1 | 7 | - | - | 1 | 1 | - |
| BV14 Aguiar da Beira | - | - | - | - | 7 | - | - | - | 1 |

Queiriga e Aldeia Nova são as povoações mais afetadas visualmente, seguindo-se Nogueira e Vila Boa Aguiar da Beira e Covelo pois, além do parque eólico e linhas elétricas em projeto, estas povoações são também afetadas pela Central Solar Fotovoltaica do Paiva e respetiva linha elétrica e pelos Parques Eólicos dos três Marcos e Douro Sul.

No que se refere à afetação de áreas de elevado valor cénico, verifica-se que o impacte cumulativo não é muito significativo, verificando-se percentagens relativamente baixas destas áreas afetadas pela sobreposição do projeto com outras bacias visuais de elementos dissonantes, assumindo maior expressão, no caso dos elementos referidos, pela maior área de sobreposição de bacias.

A concentração de diversos elementos indutores de intrusões visuais negativas a que se assiste neste território, e para a qual irá contribuir o presente projeto, que determina uma afetação de espaço territorial significativo por um tempo determinado.

No que se refere à multifuncionalidade da paisagem em estudo, verifica-se que esta se encontra atualmente comprometida pela forte presença de florestas monoespecíficas de pinheiro-bravo e eucalipto, ocupações dominantes direcionadas sobretudo para uma função principal – a produção, não se considerando que o projeto proposto interfira de forma relevante com este atributo da paisagem. Ao longo do período de exploração, previamente definido, o desenvolvimento de outras atividades como turismo, caça, agricultura ou até mesmo de desenvolvimento urbano, não são possíveis na unidade de implantação do projeto. A impossibilidade por incompatibilidade de usos é, contudo, determinada no tempo, isto é, com a desativação do projeto, o espaço é revertido ao uso agroflorestal.

Conclui-se, tendo em conta o contexto visual da paisagem e a análise dos impactes gerados pelo presente projeto, que a presença de inúmeros elementos dissonantes na área de estudo, alguns da mesma tipologia das estruturas propostas, determina que o projeto em estudo implique um acréscimo na intrusão visual existente e, consequentemente, um impacte cumulativo significativo, prevendo-se inclusivamente que a elevada presença de elementos exógenos contribua para a menor expressão das estruturas introduzidas.

### 9.3.10. Socioeconomia

Na perspetiva de potencial incidência na população, os impactes cumulativos serão mais propensos a afetar modos de vida locais, a fruição do recurso território enquanto espaço turístico e recreativo e o rendimento familiar ou empresarial, entre outros, como a intrusão visual, tratados em capítulos específicos.

Na fase de construção, e caso a concretização do PE do Paiva, e dos empreendimentos previstos na envolvente coincida, esta induzirá alterações dos usos atuais do território, sendo cumulativamente responsável pela ocupação e seccionamento de áreas afetas a solo rural, agrícola ou pastorícia, cuja importância é reforçada quando se trata de áreas com exploração agrícola/florestal atual. Os empreendimentos também vão implicar temporariamente a afetação/inibição de fruição de zonas de caça associativa ou turística e, eventualmente, algum condicionamento temporário na utilização de percursos turísticos assinalados, tais como os Percursos Permanentes de Orientação. Estas afetações configuram impactes cumulativos negativos com o empreendimento em apreço, parte deles temporário e reversíveis, que poderão ser ir de pouco significativos a significativos.

Em termos de impactes cumulativos, considera-se também que a criação de acessos e de faixas de gestão de combustível, para além de se refletirem na melhoria das condições de circulação e mobilidade das populações, resulta na criação de melhores condições para a prevenção e combate de fogos florestais, em áreas tipicamente de elevada perigosidade e de elevado risco de incêndio, destacado como aspeto positivo pela Câmara Municipal de Viseu, no âmbito da Consulta a Entidades.

A correta manutenção destas faixas e dos acessos sugere um impacte positivo de magnitude elevada e significativo ao nível dos concelhos e da região, e cumulativo relativamente a outras infraestruturas de produção e distribuição de eletricidade existentes na envolvente do projeto.

Em termos de produção de energia e de complementaridade de aproveitamento de recursos energéticos limpos e renováveis, a hibridização do PE do Paiva com a CS Paiva terá, conforme já referido, um impacte cumulativo positivo, muito significativo e de magnitude moderada.

O impacte cumulativo negativo será pouco significativo para a população residente, uma vez que a área de incidência diretas destes dois projetos e respetivas linhas aéreas de transporte se afastam das localidades existentes na envolvente próxima.

Por outro lado, os empreendimentos existentes e previstos relacionados com energias renováveis também representam benefícios económicos e sociais para a região onde se inserem. Os benefícios decorrem das contrapartidas financeiras a atribuir às partes envolvidas, do emprego direto e indireto durante as três fases do projeto (construção, exploração e desativação) e de sinergias que se estabelecem, através da articulação com outras iniciativas de desenvolvimento local e regional, designadamente de cariz sociocultural.

Adicionalmente, estes projetos de produção de energia "limpa" a partir de uma fonte renovável têm um impacto na redução da emissão de GEE e de redução da dependência energética externa, com influência à escala nacional e até global, que pode classificar-se como positivo, embora pouco significativo.

Ainda no que diz respeito às contrapartidas financeiras, decorrentes do arrendamento das parcelas afetas ao Projeto (arrendamento dos terrenos das áreas do PE do Paiva e da CSF do Paiva), pelos proprietários dos terrenos, e as mais valias também para os municípios de Aguiar da Beira, Satão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu, considera-se que se traduzem em impactes cumulativos positivos, mas pouco significativos.

Refere-se também que, o recurso à pastorícia dentro da área vedada de projetos de centrais solares constitui uma forma de garantir a concretização das ações de limpeza e controlo de vegetação recorrendo predominantemente a uma solução sustentável em que no mesmo espaço se procura combinar a produção de energia com produção animal em complementaridade, minimizando o impacte negativo cumulativo sobre o uso do solo predominante e potenciando o impacte cumulativo positivo rendimento familiar ou empresarial.

Em síntese, o projeto em apreço e os empreendimentos previstos para a área envolvente do PE do Paiva apresentam valores de investimento significativos e importantes para as economias regionais. Também a criação de postos de trabalho, especialmente na fase de construção, terá um efeito benéfico na estrutura social, embora temporário, ainda que não se consiga estimar em rigor o montante de postos de trabalho a contratar, mas que será significativo no contexto local e regional, em particular na fase de construção.

Assim, espera-se um impacte cumulativo positivo e significativo associado ao investimento destes projetos, que se vê de grande importância para as economias regionais, bem como pelo aumento da contratação de mão-de-obra, em especial durante a fase de construção, e produção de energia elétrica com origem numa fonte renovável.

### 9.3.11. Saúde Humana

Em relação a este fator ambiental, os impactes esperados relacionam-se, essencialmente, com as emissões sonoras emitidas pelos aerogeradores e aos campos elétricos e eletromagnéticos associados às linhas aéreas de transporte e postos de corte, que serão maioritariamente pouco significativos, quer pelo afastamento aos recetores sensíveis, quer pelos cumprimentos dos normativos que regulam esta matéria.

Assim, também não se antecipa a ocorrência de impactes cumulativos significativos com os projetos energéticos previstos e/ou em curso na envolvente de 20 km, desde que cumpridas as medidas de minimização propostas para os fatores ambientais Ambiente Sonoro, Qualidade do Ar, Paisagem e Componente Social.

No entanto, numa situação de alguns dos projetos ocorrerem em simultâneo, em particular a CSF do Paiva, considera-se que haverá um ligeiro aumento da significância de impactes, passando estes impactes cumulativos ao nível da população a ser avaliados como negativos, temporários e reversíveis (durante o período da construção), significativos (dado o efeito cumulativo de ambas as construções), diretos e prováveis, com uma incidência local.

### 9.3.12. Património Cultural

Os potenciais impactes cumulativos ao nível deste fator, decorrem da relação do presente projeto com os projetos existente ou previsto para um horizonte temporal de curto prazo em torno da área de enquadramento (AE).

A atual AE traduz um território direcionado para a exploração florestal intensiva (pinheiro e eucalipto) e para o aproveitamento agrícola, embora com uma tendência evidente de transformação, se tivermos em consideração o surgimento de novos projetos de energias renováveis (centrais solares e térmicas, parques eólicos e respetivas ligações aos RESP), projetos de exploração mineira e pedreiras (já bastante presentes dada à natureza geomorfológica da região) e algumas unidades industriais.

Esta tendência, no âmbito de uma análise sobre impactes cumulativos sobre o Património Cultural, representa, negativamente, uma acentuação da afetação (entenda-se perda física de contextos arqueológicos relevantes) sobre as ocorrências culturais existentes no território, onde abundam contextos arqueológicos importantes para a compreensão da estrutura e transformação do território desde a Pré-história.

Por outro lado, a concretização de novos projetos, associados a propostas de medidas de mitigação adequadas, acaba por gerar um efeito positivo no que ao conhecimento histórico e cultural diz respeito, nomeadamente ao nível da inventariação e proteção de novos sítios e contextos arqueológicos, inéditos, representando um contributo significativo para o conhecimento histórico-arqueológico regional. No que respeita ao atual projeto, a natureza dos novos contextos identificados em campo traduz um impacte positivo ao nível do inventário histórico-arqueológico local e, numa perspetiva mais ampla, num contributo para o conhecimento regional. A aplicação de medidas de minimização adequadas, se devidamente enquadradas por estudo regionais integrados, podem amplificar o efeito positivo da implantação do projeto.

# 10. ANÁLISE DE RISCOS AMBIENTAIS

## 10.1. OBJETIVO E ÂMBITO

No presente capítulo apresenta-se a análise de riscos referente ao projeto do Parque Eólico do Paiva e respetivas linhas elétricas associadas.

O projeto em análise não se encontra abrangido pelo Decreto-Lei n.º 150/2015, de 5 de agosto, que estabelece o Regime de Prevenção de Acidentes Graves (PAG) que envolvem substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para a saúde humana e para o ambiente, e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2012/18/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 4 de julho de 2012, relativa ao controlo dos perigos associados a acidentes graves que envolvem substâncias perigosas (SEVESO).

A análise de riscos realizada resultou numa listagem dos riscos associados a possíveis acontecimentos e à sua avaliação que, neste caso, foi apenas qualitativa.

Tendo em conta que o risco não pode ser totalmente eliminado, é necessário geri-lo. Este processo consiste em avaliar, controlar, mitigar, planear, prevenir, proteger e preparar respostas a crises.

Salienta-se que se encontra fora do âmbito da presente avaliação de riscos os aspetos específicos relacionados com a segurança e higiene no trabalho relativos à execução dos trabalhos na fase de construção e exploração.

## 10.2. METODOLOGIA

Para melhor entender o âmbito da presente avaliação de riscos é importante clarificar os seguintes conceitos:

- Perigo – propriedade intrínseca de uma substância ou situação física causar dano (no presente caso na saúde humana ou no ambiente);
- Risco – combinação da probabilidade de ocorrência e um evento indesejado (perigo) pela gravidade do dano que dele pode resultar (neste caso na saúde humana ou no ambiente).

Em suma, o conceito de risco refere-se à probabilidade condicional de um acontecimento específico, sendo que a análise de risco consiste no processo de estimar uma probabilidade de ocorrência desse acontecimento e a provável magnitude dos efeitos adversos causados (em termos de saúde, ecologia ou economia), durante um determinado período de tempo. Deste modo, a análise de risco é a avaliação metódica, quantitativa ou qualitativa, de uma atividade, visando a determinação da probabilidade dessa atividade produzir danos, conjugada com a severidade desses danos.

O risco é, assim, uma função complexa que envolve:

- A identificação dos perigos relacionados com determinado sistema tecnológico ou ambiental;
- A probabilidade de que um perigo resulte num evento indesejado;

- A vulnerabilidade do ambiente a um evento indesejado, de modo a determinar a gravidade do evento indesejado.

Para a realização da presente **Análise de Riscos Ambientais** foi adotada a seguinte metodologia:

### (1) Etapa 1 - Identificação de Perigos

Em função da localização do projeto e das suas características intrínsecas, procedeu-se à identificação dos perigos naturais e tecnológicos, entendidos de acordo com o explicitado abaixo:

i) **Perigos Naturais** – aqueles que resultam de fenómenos naturais como sejam sismos, movimentos de massa em vertentes, cheias e inundações, ondas de calor, secas, etc.

ii) **Perigos Tecnológicos com origem no Projeto** – aqueles que resultam de acidentes súbitos e não planeados decorrentes da atividade humana relacionados com o projeto, como sejam incêndios, acidentes rodoviários, etc.

iii) **Perigos Tecnológicos com origem fora do Projeto** – aqueles que resultam de acidentes súbitos e não planeados decorrentes da atividade humana causados por eventos com origem fora do projeto (por exemplo atos de vandalismo/atentados terroristas).

### (2) Etapa 2 - Definição dos critérios de avaliação do risco

Para a determinação do nível de risco e aceitabilidade dos riscos, relativos aos perigos identificados foram definidos os critérios de avaliação do risco, ou seja, a matriz de riscos - critérios de avaliação, que cruza a magnitude das consequências (severidade do dano) *vs* frequência (probabilidade de ocorrência).

### (3) Etapa 3 - Avaliação Qualitativa do Risco e Identificação de Medidas de Minimização

Com base nos critérios definidos na Etapa 2 procedeu-se à avaliação qualitativa dos riscos, sob a forma de matriz, onde se apresenta o perigo, a situação crítica identificada e respetiva consequência, a classificação da gravidade e a probabilidade de ocorrência e finalmente o nível de risco esperado.

Esta avaliação de riscos engloba as fases de construção e exploração do projeto.

Nesta etapa são ainda identificadas as medidas de minimização dos riscos identificados.

No decurso do presente EIA, no âmbito da Consulta às Entidades, foi solicitada informação à Autoridade Nacional de Emergência e Proteção Civil (ANEPC) não tendo até à data de conclusão do Estudo sido rececionada informação da parte desta entidade (ver **Anexo 3**, do **Volume IV – Anexos Temáticos**).

Refere-se desde já que foram tidas em conta as diretrizes e informações constantes dos seguintes documentos:

- Manual de Avaliação de Impacte Ambiental na vertente Proteção Civil, setembro 2008
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Aguiar da Beira
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de Vila Nova de Paiva
- Plano Distrital de Emergência de Proteção Civil (PDEPC) de Viseu
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PDEPC) de Sátão
- Plano Municipal de Emergência de Proteção Civil (PDEPC) de Sernancelhe

### 10.3. PERIGOS NATURAIS

Tendo por base a informação constante dos Planos Municipais de Emergência de Proteção Civil (PMEPC) de: Aguiar da Beira, Vila Nova de Paiva, Viseu, Sátão e Sernancelhe identificam-se, seguidamente, os perigos naturais potencialmente ocorrentes nos vários concelhos onde se insere o projeto:

Aguiar da Beira

- Incêndios rurais/florestais
- Acidentes rodoviários e ferroviários
- Transporte de matérias perigosas
- Fenómenos geológicos (deslizamentos)
- Ruptura da barragem do Caldeirão

Vila Nova de Paiva

- Incêndios rurais/florestais
- Acidentes em estradas (EN329, variantes, viadutos)
- Transporte de substâncias perigosas
- Cheias e inundações em zonas ribeirinhas
- Deslizamentos e instabilidade do solo
- Problemas urbanos como ruído, poluição ou falhas infraestruturais

Viseu

- Incêndios florestais
- Fenómenos extremos - ondas de calor e frio intenso
- Acidentes e colapsos viários
- Inundações
- Ruptura de infraestruturas

Sátão

- Incêndios rurais e florestais
- Acidentes de viação e instabilidade do terreno
- Transporte de substâncias perigosas
- Inundações fluviais
- Fenómenos geológicos (deslizamentos)

- Vulnerabilidade de infraestruturas urbanas

Sernancelhe

- Incêndios rurais e florestais
- Acidentes rodoviários e instabilidade de terreno
- Transporte de substâncias perigosas
- Riscos hídricos (inundações, cheias)
- Fenómenos geomorfológicos (deslizamentos)
- Vulnerabilidades infraestruturais urbanas

Atendendo aos perigos acima elencados e à caracterização da situação de referência constante no Capítulo 6 do presente Relatório Síntese (onde foram identificados os perigos naturais presentes na área de estudo, nomeadamente nos fatores ambientais Alterações Climáticas e Geologia) apenas se consideram como perigos naturais relevantes a considerar para a área de estudo os seguintes:

- Incêndios rurais/florestais
- Ondas de calor

## 10.4. PERIGOS TECNOLÓGICOS

### 10.4.1. Origem Fora do Projeto

Existem fontes potenciais de perigo na envolvente do projeto, onde, um eventual acidente, pode ter repercussões sobre o projeto:

Na fase de construção:

- Circulação rodoviária;
- Atos de vandalismo.

Na fase de exploração:

- Circulação rodoviária;
- Atos de vandalismo/Atentados terroristas.

Mais adiante é apresentada a análise de cada um dos perigos acima identificados.

### 10.4.2. Origem no Projeto

Identificam-se como perigos na área de implantação do projeto os seguintes:

Na fase de construção:

a) Circulação rodoviária (camiões e maquinaria afeta à obra, transporte de pás, torres e *nacelles* em vias estreitas e sinuosas);
b) Eletrocussão (instalação elétrica);

c) Armazenamento de combustíveis (para abastecimento de maquinaria/equipamento afeto à obra) e outras substâncias perigosas;
d) Produção e gestão de águas residuais e de resíduos;
e) Utilização de explosivos.

Na fase de exploração:

a) Incêndios devido à eventuais falhas mecânicas ou elétricas (sobrecargas nos geradores, inversores ou sistemas de controlo; sobreaquecimento de componentes, curto-circuito no sistema elétrico interno (*nacelle*));
b) Rutura de pás;
c) Cibersegurança e falhas de controlo remoto.

## 10.5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO RISCO

Para a determinação do nível de risco e aceitabilidade dos riscos, relativos aos perigos identificados, foi efetuada uma avaliação qualitativa de forma matricial tendo como base os critérios e a matriz de risco apresentados abaixo.

Os riscos considerados foram caracterizados em termos de probabilidade da sua ocorrência, de acordo com o critério definido no Quadro 10.1 e de acordo com a respetiva severidade com o critério apresentado no Quadro 10.2.

Quadro 10.1 – Critérios de probabilidade

| Classificação | Critério de Probabilidade |
|---|---|
| Muito provável | Ocorrerá continuamente ou com períodos médios de retorno da ordem dos:<br>• fase de construção: 7 dias<br>• fase de exploração: 1 ano |
| Provável | Ocorre com frequência ou com períodos médios de retorno da ordem dos:<br>• fase de construção: 30 dias<br>• fase de exploração: 5 anos |
| Ocasional | Ocorre algumas vezes durante o ciclo de vida do projeto e com um período de retorno da ordem dos:<br>• fase de construção: 90 dias<br>• fase de exploração: 10 anos |
| Remoto | Nunca ocorreu ainda que possa ter ocorrido noutro projeto. Acontecimento com um período de retorno superior a:<br>• fase de construção: 180 dias<br>• fase de exploração: 20 anos |
| Improvável | Não se espera que venha a ocorrer ao longo do ciclo de vida do projeto (50 anos) |

Quadro 10.2 – Critério de magnitude das consequências (Severidade)

| Classificação | Critérios de Severidade |
|---|---|
| Muito elevado | Acidente severo de efeitos ilimitados com repercussão no tecido social local, que produz perda parcial ou total para o sistema ou o ambiente. Mortes na instalação, mortes ou danos pessoais graves fora da instalação, danos ambientais significativos e persistentes fora da instalação. Pode provocar perdas financeiras severas. |
| Elevado | Acidente grave de efeitos limitados. Danos pessoais com incapacidade na instalação, danos pessoais reversíveis na comunidade. Paragem da instalação, danos ambientais não persistentes fora da instalação. Pode provocar perdas financeiras elevadas. |
| Moderado | Danos pessoais ligeiros na instalação, danos ambientais de longo prazo na instalação, danos ambientais pouco significativos e não persistentes fora da instalação. Podem dar origem a queixas por parte dos utilizadores. |
| Baixo | Problemas operacionais, sem danos pessoais ou impacte ambiental significativo e sempre não persistente. Improvável dar origem a queixas por parte dos utilizadores. |
| Muito baixo | Problemas operacionais instantâneos sem impacte ambiental. |

Do cruzamento destes dois critérios (probabilidade/frequência e magnitude/severidade) resulta o nível de risco que é determinado com recurso à matriz de risco apresentada no quadro seguinte.

Quadro 10.3 – Matriz de risco – critérios de avaliação

| | | MAGNITUDE DAS CONSEQUÊNCIAS | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Muito Elevado | Elevado | Moderado | Baixo | Muito Baixo |
| Frequência | Muito provável | MA | MA | MA | A | A |
| | Provável | MA | MA | A | A | M |
| | Ocasional | MA | MA | A | M | B |
| | Remoto | MA | A | M | B | B |
| | Improvável | A | A | M | B | B |

Legenda – Níveis de Risco (NR)

Baixo (B)

Alto (A)

Moderado (M)

Muito Alto (MA) – Não Aceitável

## 10.6. AVALIAÇÃO QUALITATIVA DO RISCO

### 10.6.1. Matriz de Risco

Tendo por base os perigos elencados anteriormente, sistematiza-se no quadro seguinte os riscos identificados e a respetiva classificação/significância atribuída.

Nos subcapítulos seguintes é apresentada a devida fundamentação para a avaliação atribuída a cada um dos riscos identificados.

Quadro 10.4 – Matriz de risco do Projeto

| Perigo | Situação Crítica | Consequência | Gravidade do Acidente | Probabilidade de Ocorrência | Nível de Risco |
|---|---|---|---|---|---|
| NATURAIS | | | | | |
| Incêndios rurais / florestais | - Ocorrência de incêndio florestal nas proximidades ou no interior da área do parque eólico e/ou linhas elétricas, com propagação rápida devido a vegetação densa, vento forte e altas temperaturas | - Danos nas infraestruturas (aerogerador, postos de corte, linhas)<br>- Incêndio interno (*nacelle*, cabos)<br>- Colapso de estruturas (deformação de ancoragens metálicas e cabos tensores)<br>- Colapso de postes (linhas elétricas)<br>- Falha no escoamento da energia produzida<br>- Dificuldades no combate a incêndios e evacuação<br>- Destruição vegetação natural e de fauna<br>- Libertação de partículas e gases tóxicos<br>- Erosão do solo (ausência de vegetação) | Moderado a Elevado | Elevado | A |
| Ondas de calor | - Temperatura elevada (excedendo significativamente a temperatura definida no projeto) | - Danos no sistema elétrico, risco de curto-circuito devido à perda de isolamento, potencial de incêndio<br>- Afetação da performance técnica dos aerogeradores (redução da eficiência)<br>- Indução de alterações nos padrões de vento e consequente impacte no rendimento e eficiência dos aerogeradores<br>- Aumento das perdas e a redução da capacidade de transporte das linhas<br>- Maior degradação dos materiais | Baixo | Ocasional | M |
| TECNOLÓGICO (ORIGEM FORA DO PROJETO) | | | | | |
| Fase de Construção | | | | | |

| Perigo | Situação Crítica | Consequência | Gravidade do Acidente | Probabilidade de Ocorrência | Nível de Risco |
|---|---|---|---|---|---|
| Circulação rodoviária (camiões e maquinaria afeta à obra); | - Acidentes e colisões entre veículos | - Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, águas) | Moderado | Ocasional | M |
| Atos de vandalismo | - Ocorrência de incêndios, explosões | - Danos materiais, humanos e ambientais | Moderado | Remoto | M |
| Fase de Exploração | | | | | |
| Atos de vandalismo / Atentados Terroristas | - Ocorrência de incêndios, explosões | - Danos materiais, humanos e ambientais | Moderado | Remoto | M |
| TECNOLÓGICO (ORIGEM NO PROJETO) | | | | | |
| Fase de Construção | | | | | |
| Circulação rodoviária (camiões e maquinaria afeta à obra) | - Acidentes e colisões entre veículos | - Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água e ar) | Moderado | Ocasional | A |
| Armazenamento de combustíveis (para abastecimento de maquinaria/equipamento afeto à obra) e de outras substâncias perigosas | - Derrames acidentais de substâncias perigosas; incêndios e explosões | - Danos materiais, humanos e ambientais (ex: contaminação de solos, água), que poderão ser, nalguns casos, graves | Moderado | Remoto | M |
| Produção e gestão de resíduos | - Inadequado acondicionamento de resíduos; lixiviação de substâncias perigosas | - Danos ambientais (ex: contaminação de solos, águas) | Moderado | Remoto | M |
| Escavações com recurso à utilização de explosivos | - Deformações induzidas pela escavação devido à presença de recetores (edificado) na envolvente da obra | - Danos no edificado devido a assentamentos e vibrações | Baixo | Remoto | B |
| Fase de Exploração | | | | | |
| Falhas na operação e manutenção do Parque Eólico ou das linhas elétricas | - Ocorrência de incêndios | - Danos materiais, humanos e ambientais | Moderado | Remoto | M |
| Rutura de pás | - Fadiga do material, falha estrutural | - Projeção de fragmentos, danos materiais e físicos<br>- Destruição parcial ou total do aerogerador<br>- Incêndios<br>- Interrupção de produção de energia | Moderado | Improvável | M |
| Ocorrência de campos eletromagnéticos | - Proximidade prolongada de pessoas às linhas de média tensão | - Potenciais efeitos na saúde a longo prazo | Baixo | Remoto | B |

| Perigo | Situação Crítica | Consequência | Gravidade do Acidente | Probabilidade de Ocorrência | Nível de Risco |
|---|---|---|---|---|---|
| Falha no sistema de controlo remoto | - Interrupção do sistema de monitorização e controlo remoto | Perda de controlo, falha na resposta a eventos, risco de avarias | Moderado | Alta | M |
| Ciberataque / Intrusão Digital | - Interrupção do sistema de monitorização e controlo remoto | Sabotagem, interrupção da produção, danos reputacionais e financeiros | Baixo | Alta | M |

### 10.6.2. Riscos Naturais

#### 10.6.2.1. Incêndios Rurais/Florestais

A ocorrência de um incêndio, seja ele originado no interior do parque eólico ou proveniente do exterior (incêndio florestal), pode ter impactes significativos na integridade física, operacional e ambiental das infraestruturas.

Em caso de ocorrência de um incêndio os danos materiais, humanos e ambientais sobre o projeto, sobretudo na fase de exploração, poderão ser gravosos, pelo que esse perigo foi considerado no âmbito da presente avaliação de riscos.

Tal como já referido nos Subcapítulos 6.8.3.4 e 6.8.4.8 verifica-se que a área de estudo abrange áreas correspondentes às classes de perigosidade de incêndio rural alta e muito alta, de acordo com os mapas de perigosidade de incêndio dos PMDFCI.

Tendo por base o acima exposto e os critérios definidos na presente avaliação de riscos, considera-se que, para o projeto em análise, a probabilidade de ocorrência de um incêndio florestal é provável podendo a consequência/gravidade ser Moderada a Elevada.

De salientar que um evento deste tipo pode gerar impacte reputacional junto das populações locais e entidades reguladoras, comprometendo a aceitação social do projeto e aumentando as exigências legais de segurança e fiscalização.

A instalação de sistemas de deteção de incêndio (sensores térmicos, fumos, câmaras de vigilância), sistemas de extinção automática em *nacelles* e quadros elétricos (ex: pó químico ou $CO_2$), desligamento automático dos aerogeradores e linhas em caso de temperaturas extremas ou deteção de fogo nas proximidades, manutenção preventiva rigorosa dos componentes elétricos, transformadores e cabos de média tensão, são algumas das medidas que permitirão minimizar a gravidade das consequências de um incêndio para o projeto.

Recomenda-se também a utilização de materiais com resistência ao fogo (cablagem, isoladores, etc.).

A criação e manutenção de faixas de gestão de combustível em torno dos aerogeradores e ao longo das linhas elétricas, como previsto no Projeto, associada às regulares atividades de desmatação, corte ou desbaste e prevenção do crescimento exagerado de espécies arbóreas, por forma a assegurar a suficiente distância de segurança, nomeadamente dos condutores das linhas ao combustível florestal (uma ignição poderá dar-se por contacto), minimiza grandemente este risco, reduzindo a gravidade de ocorrência de danos materiais sobre o Projeto.

#### 10.6.2.2. Temperaturas Elevadas / Ondas de Calor

Os fenómenos extremos, nomeadamente as ondas de calor são cada vez mais frequentes podendo este facto constituir um perigo/vulnerabilidade do projeto.

Ainda que a probabilidade de ocorrência deste risco se considere baixa, é importante a implementação de medidas preventivas e de controlo.

As temperaturas elevadas podem afetar o desempenho e a durabilidade dos equipamentos. Nos aerogeradores, o calor excessivo pode provocar o sobreaquecimento de componentes

eletrónicos e sistemas hidráulicos localizados na *nacelle*, levando à sua degradação ou paragem automática por segurança. Os transformadores e inversores também ficam mais sujeitos a falhas, reduzindo a eficiência energética do parque e aumentando o risco de incêndio interno.

O projeto das linhas elétricas considera, entre outros fatores, o cálculo mecânico dos seus condutores. Neste, é determinado o parâmetro dos cabos em cada vão de linha (cantão), nas condições definidas em regulamento como as de flecha máxima, ou seja, nas condições em que os condutores estarão o mais dilatados possível. Esta configuração de condutores é a representada nos respetivos desenhos de perfil e usada na validação de distâncias a obstáculos, vegetação, entre outros.

Isto significa que, tendo em conta o tipo de (sobre)dimensionamento realizado no projeto destas infraestruturas, o efeito da elevação da temperatura ambiente e consequente dilatação do cabo não trará risco acrescido a esta infraestrutura visto que este será inferior ao previsto em projeto, previsão esta relativamente à qual já se acautelou quer distância a vegetação ou quaisquer outros obstáculos.

Ressalva-se também que qualquer infraestrutura que venha a ser instalada na vizinhança desta linha, posteriormente à construção da mesma, terá de ser avaliada pela entidade responsável pela exploração da linha de forma garantir cumprimento das distâncias mínimas previstas aos condutores nas piores condições possíveis, de acordo com a legislação em vigor à época.

Além disso, a combinação entre ondas de calor e vegetação seca agrava significativamente o risco de incêndios nas áreas envolventes ao parque. Numa situação crítica, o parque eólico pode ser forçado a suspender temporariamente a operação, seja por motivos técnicos ou por instruções de proteção civil.

Temperaturas elevadas podem também aumentar as perdas e a redução da capacidade de transporte das linhas elétricas.

Atendendo a que o calor pode danificar componentes relevantes do projeto, é importante que, quer na fase de conceção, quer na fase de construção, os materiais a utilizar estejam preparados para resistir a temperaturas elevadas/ondas de calor, fenómenos, conforme já referido, com tendência para se agravarem e serem cada vez mais frequentes.

### 10.6.3. Riscos Tecnológicos com Origem fora do Projeto

#### 10.6.3.1. Fase de Construção

##### 10.6.3.1.1. Circulação Rodoviária

No que respeita à circulação rodoviária em caso de ocorrência de acidente rodoviário os danos materiais, ambientais e até humanos que daí possam resultar poderão assumir alguma gravidade.

De um acidente rodoviário poderão resultar danos materiais (destruição de instalações e equipamentos afetos à obra), derrames de substâncias perigosas, incêndio, explosões, ferimentos/mortes de pessoal afeto à obra, entre outras consequências.

A redução de velocidades de circulação de veículos junto das frentes de obra, a adequada sinalização da obra e dos desvios de circulação e a vedação adequada da obra, entre outras medidas, minimizarão a sua probabilidade de ocorrência.

Estas medidas/procedimentos, para além de estarem vertidas(os) no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra de Obra deverão também ser consideradas(os) no Plano de Segurança e Saúde.

#### 10.6.3.1.2. Atos de Vandalismo

Durante a fase de construção poderão ocorrer atos de vandalismo na obra, que podem ir desde furto de materiais da obra até à destruição de equipamento, incêndios e explosões, entre outras. Estas e outras ações podem ter como consequência danos materiais, ambientais e humanos, com menor ou maior gravidade. No entanto, este risco considera-se, Moderado.

Alerta-se para a importância da permanente vigilância da obra de modo a evitar as consequências mais gravosas que podem advir de atos desta natureza.

No Plano de Segurança e Saúde a elaborar para a fase de Obra estes aspetos deverão ser devidamente definidos e acautelados.

### 10.6.3.2. Fase de Exploração

#### 10.6.3.2.1. Atos de Vandalismo / Atentados Terroristas

Durante a fase de exploração do projeto poderão ocorrer de atos de vandalismo, ou até mesmo atentados terroristas, às infraestruturas do projeto, que podem ir desde furto de materiais/equipamentos até à destruição de equipamento, incêndios e explosões, entre outras. Estas e outras ações podem ter como consequência danos materiais, ambientais e humanos com menor ou maior gravidade.

Alerta-se para a importância da permanente vigilância da instalação, de modo a evitar as consequências mais gravosas que podem advir de atos desta natureza.

## 10.6.4. Riscos Tecnológicos com Origem no Projeto

### 10.6.4.1. Fase de Construção

#### 10.6.4.1.1. Circulação Rodoviária (Camiões e Maquinaria Afeta à Obra

Na fase de construção haverá circulação de camiões e maquinaria diversa afeta à execução da obra, podendo ocorrer acidentes viários (ex: colisões), os quais podem ter como consequência, derrames acidentais de combustível e outras substâncias perigosas. Estes poderão provocar contaminação de solos, dependendo a gravidade dos danos da quantidade da substância derramada e da área afetada. À partida, espera-se que as quantidades de combustível e outras substâncias derramadas sejam relativamente reduzidas, pelo que, se considera que o risco será pouco significativo.

Os acidentes rodoviários poderão ainda gerar incêndios e explosões com consequentes danos materiais, ambientais e humanos. Assim, considera-se que o grau de risco poderá ser significativo.

Será importante prever adequada sinalética relativa aos percursos de circulação na obra e também de entrada e saída de viaturas da obra, bem como de controlo de velocidade de circulação.

Estes aspetos, além de refletidos no Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra (procedimentos relacionados com a atuação em caso de derrame acidental de combustíveis), deverão ser contemplados no Plano de Segurança e Saúde da Obra.

#### 10.6.4.1.2. Armazenamento de Combustíveis e Outras Substâncias Perigosas

No que respeita às atividades de armazenamento e manuseamento de combustíveis (nomeadamente para abastecimento de maquinaria/equipamentos afetos à obra) e outras substâncias perigosas, estas serão inevitáveis pelo que, deverá obedecer a todos os requisitos de segurança e ambientais, de modo a evitar ou reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes (derrames, incêndios, explosões, entre outros cenários de acidente).

Atendendo a que os combustíveis são substâncias que apresentam elevado risco de incêndio e explosão, cujos danos podem ser gravosos, quer materiais, quer humanos, o nível de risco considera-se significativo, ainda que a probabilidade de ocorrência seja baixa.

No que respeita a derrames acidentais, o nível de risco dependerá da gravidade das consequências associadas à ocorrência de um eventual acidente, nomeadamente do tipo de substância derramada, extensão de área afetada, etc. Os danos de um eventual derrame consideram-se de menor gravidade, comparativamente com os que podem resultar duma explosão ou incêndio.

Os locais de armazenamento de matérias perigosas deverão estar devidamente compartimentados e identificados, de modo a evitar situações de derrame, incêndio ou explosão.

Além de constarem do Plano de Acompanhamento Ambiental de Obra da Obra, no Plano de Segurança e Saúde deverão constar os procedimentos adequados a adotar para o armazenamento, manuseamento e formas de atuação em caso de ocorrência de derrame acidental.

#### 10.6.4.1.3. Produção e Gestão de Resíduos

Inerente às atividades de construção, haverá produção de resíduos, nomeadamente Resíduos de Construção de Demolição. A sua gestão deverá ser incorporada no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção de Demolição (PPGRCD), a implementar em fase de obra.

Devem ser implementadas medidas de boas práticas de gestão de resíduos, tais como:

- Realizar a triagem de resíduos e implementar medidas adequadas de gestão e manuseamento;
- Colocar os resíduos em contentores apropriados e devidamente identificados;
- Implementar práticas de reciclagem sempre que possível.

Um mau acondicionamento de resíduos, sobretudo de resíduos perigosos, pode levar à lixiviação de substâncias perigosas, que por sua vez, podem provocar a contaminação de solos e águas.

#### 10.6.4.1.4. Escavação com Recurso à Utilização de Explosivos

Durante a fase de construção do Parque Eólico e dos acessos viários poderá ser necessária a utilização de explosivos para desmonte de grandes afloramentos rochosos, dada a natureza granítica e compacta do solo local.

Este tipo de operação exige planeamento rigoroso e a aplicação de medidas de segurança específicas, uma vez que envolve riscos significativos, incluindo projeção de fragmentos, vibrações excessivas, danos a infraestruturas próximas, ruído e risco para pessoas que se encontre na proximidade.

Tendo em conta que os aglomerados mais próximos se encontram a mais de 500 m, não é expectável que ocorram danos estruturais devido à propagação de vibrações no solo que induzam esses danos.

Previamente ao início de desmonte com explosivos, deverá ser desenvolvido um Plano de Fogo específico, com vista ao cumprimento os limites da estabelecidos na norma NP2074:2015.

Após o desmonte, devem ser realizados trabalhos de estabilização de taludes e controlo de erosão, para evitar riscos adicionais durante as fases seguintes da obra.

### 10.6.4.2. Fase de Exploração

#### 10.6.4.2.1. Falhas na Operação e Manutenção do Parque Eólico e Linhas Elétricas

Ainda que a probabilidade de falha ou avaria do material do Parque Eólico seja relativamente baixa, considerando que serão realizadas as operações de manutenção adequadas, podem ocorrer situações críticas com consequências mais ou menos gravosas.

As situações mais críticas relacionam-se com a possibilidade de ocorrência de curto-circuitos (devido a avarias elétricas) que poderão ter como consequência a ocorrência de incêndio.

Considerando que além de manutenção adequada, a instalação terá de dar cumprimento ao estabelecido no "Guia Técnico das Instalações de Produção Independente de Energia Elétrica" e no "Regulamento de Acesso às Redes", considera-se que será reduzida a probabilidade de ocorrência de incêndio.

O Plano de Emergência Interno deverá prever este cenário de acidente e identificar os procedimentos a adotar em caso de emergência.

#### 10.6.4.2.2. Rotura de Pás

Apesar da sua probabilidade de ocorrência ser muito baixa as consequências podem ser muito gravosas.

No presente caso os aerogeradores estão relativamente afastados dos aglomerados urbanos pelo que, considera-se que, a magnitude da consequência é Moderada. O risco assume-se assim como Moderado.

Inspeções regulares para deteção precoce de fissuras; manutenção preventiva rigorosa, de acordo com as recomendações do fabricante; utilização de materiais compósitos de alta qualidade e design otimizado e paragem automática em condições de vento extremo ou comportamento anómalo, são algumas das medidas de minimização a adotar.

#### 10.6.4.2.3. Ocorrência de Campos Eletromagnéticos

Durante a operação de parques eólicos e das suas infraestruturas associadas, nomeadamente de linhas elétricas de média tensão, transformadores e cablagens, são gerados campos eletromagnéticos. Estes campos são resultado do fluxo de corrente elétrica e da tensão aplicada nos sistemas, e fazem parte do funcionamento normal de qualquer instalação elétrica.

Embora estes campos eletromagnéticos gerados por parques eólicos e linhas elétricas associadas estejam geralmente abaixo dos limites legais definidos por organismos como a Organização Mundial de Saúde (OMS) ou a legislação europeia, a sua ocorrência contínua e próxima de zonas sensíveis (habitações, escolas, zonas agrícolas ou áreas naturais protegidas) levanta preocupações em termos de impactes potenciais na saúde humana e no ambiente (ver Subcapítulo 8.14).

Dado o afastamento dos recetores sensíveis ao futuro Parque Eólico e respetivas linhas o risco foi considerado Baixo.

#### 10.6.4.2.4. Falha no Sistema de Controlo Remoto (incluindo Ciberataque)

Os sistemas de controlo remoto são essenciais para a operação eficiente e segura de parques eólicos e das suas infraestruturas elétricas associadas. Através destes sistemas é possível monitorizar o desempenho dos aerogeradores, regular a produção, detetar falhas e executar comandos à distância.

No entanto, uma falha no sistema de controlo remoto pode ter consequências significativas. Se ocorrer perda de comunicação com os aerogeradores, o operador fica temporariamente incapaz de supervisionar ou intervir no funcionamento da instalação. Isso pode conduzir a:

- Interrupções na produção de energia, por não se conseguirem corrigir falhas em tempo útil.
- Sobrecargas ou desequilíbrios na rede, por não se ajustar a potência entregue.
- Risco de avarias agravadas, caso alarmes não sejam detetados a tempo (ex: sobreaquecimento ou vibração anómala).
- Impossibilidade de resposta a emergências, como incêndios, curtos-circuitos ou eventos meteorológicos severos.

Estas falhas podem ser causadas por problemas de software, falhas na rede de comunicações (fibra ótica, rádio ou GSM), ciberataques, ou por ausência de energia em equipamentos críticos.

A adoção de um conjunto de medidas de redundância de comunicações permitirá minimizar ou mesmo evitar a ocorrência deste tipo de riscos. A adoção de medidas que visem a segurança cibernética é também uma forma de minimizar os riscos anteriormente descritos. Também a manutenção preventiva dos sistemas, nomeadamente verificações periódicas do estado da rede, latência e integridade dos dados minimizam os riscos identificados.

# 11. AVALIAÇÃO GLOBAL DOS IMPACTES

Toda a avaliação de impactes foi sistematizada por domínio temático, numa Matriz Síntese de Impactes. Nesta matriz é apresentada a classificação dos impactes para as fases de construção e exploração, resultado das análises anteriormente efetuadas, tendo sido adicionalmente considerada a possibilidade da sua mitigação.

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 presente Relatório Síntese.

Quadro 11.0.1 – Matriz Síntese de Impactes

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| **Fase prévia à construção e fase de construção** | | | | | | | | | | | | |
| Clima e Alterações Climáticas | FC2, FC3, FC7, FC19, FC20, FC21 | Emissão de GEE | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC4, FC22 | Aumento da temperatura e da velocidade do vento, decorrentes, de alterações na evapotranspiração e no sombreamento, e da redução da resistência da vegetação à velocidade do vento; Perda de capacidade de sequestro de carbono | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC17, FC30 | Recuperação de sumidouro de GEE | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais | FC4, FC8 | Alteração da morfologia | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC4, FC8 | Afetação de afloramentos | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | | rochosos com potencial para geossítios de âmbito local | | | | | | | | | | |
| | FC3 | Contaminação química | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Recursos Hídricos Subterrâneos | FC4, FC8 | Incremento da turbidez das águas subterrâneas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Improvável | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC9 | Interseção do nível freático | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Improvável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC14 | Diminuição da recarga de aquíferos | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Improvável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC3 | Contaminação química | Negativo | Pouco significativo a significativo | Reduzida a moderada | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC22, FC23, FC24 | Incremento da turbidez das águas subterrâneas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Recursos Hídricos Superficiais | FC4, FC8 | Assoreamento das linhas de água | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC4, FC8 | Alteração geométrica e morfológica da rede hidrográfica | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Improvável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC4, FC8 e instalação dos aerogeradores AG13, AG17, AG27 e AG32 | Alteração geométrica e morfológica da rede hidrográfica | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC3 | Contaminação química | Negativo | Pouco significativo a significativo | Reduzida a moderada | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC22, FC23, FC24 | Incremento da turbidez das águas superficiais | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Solos | FC4, FC8, FC22 | Aumento da erosão e arrastamento de solos | Negativo | Pouco significativo a significativo | Média | Certo | Temporário | Imediato a médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC2, FC3, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14, FC15, FC19, FC20, FC21, FC24, F25 | Compactação do solo | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Temporário | Imediato a médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC3, FC5, FC6, FC20, FC21, FC24 | Contaminação do solo | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável a provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC1, FC2, FC3, FC4, FC8, FC12, FC18, FC19, FC20, FC22 | Alteração de uso/capacidade de uso | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Uso do Solo | FC3, FC4, FC5, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14, FC15, FC16 | Alteração do uso atual do solo pela construção dos elementos de caráter permanente do parque eólico | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC2, FC3, FC4, FC8, FC12 | Alteração do uso atual do solo pela construção dos elementos de caráter temporário do parque eólico | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC20, FC22, FC23, FC24, FC25, FC29 | Alteração do uso atual do solo pela implantação dos | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | | apoios das linhas elétricas | | | | | | | | | | |
| | FC18, FC19, FC20, FC22 | Afetação do uso atual do solo por áreas de ocupação temporária de apoio à obra das linhas elétricas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC22 | Intervenção no uso atual do solo pela abertura das faixas de proteção/ servidão (15 m) das linhas elétricas e das faixas de gestão de combustível | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC17, FC30 | Alteração do uso e ocupação do solo pela recuperação paisagística das áreas intervencionadas | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Sistemas Ecológicos | FC1, FC2, FC4, FC9, FC11, FC12, FC14, FC18, FC19, FC22, FC23 | Destruição da vegetação | Negativo | Pouco significativo / Moderadamente significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC1, FC4, FC9, FC11, FC12 | Abate de Quercíneas | Negativo | Moderadamente significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC2, FC3, FC8, FC9, FC11, FC12, FC14, FC20, FC21 | Favorecimento de espécies invasoras | Negativo | Muito pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC1, FC2, FC3, FC4, FC7, FC9, FC11, FC12, FC14, FC18, FC19, FC20, FC21, FC22, FC23 | Danos ou mortes de espécies arbóreas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC2, FC4, FC9, FC11, FC12, FC14, FC18, FC19, FC20, FC21, FC22, FC23 | Degradação da vegetação | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC2, FC3, FC4, FC7, FC9, FC11, FC12, FC14, FC19, FC20, FC21, FC22, FC24 | Exclusão de espécies de fauna | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC1, FC2, FC4, FC9, FC11, FC12, FC14, FC22 | Perda de habitat | Negativo | Pouco significativo / | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | | | | Moderadamente significativo | | | | | | | | |
| | FC3, FC7, FC20, FC21 | Mortalidade por atropelamento acidental | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| Componente Florestal | FC1, FC2, FC4, FC19, FC22 | Perda de áreas de povoamentos florestais devido à desmatação e desarborização | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não minimizável |
| | FC3, FC7, FC20 | Aumento do risco de incêndio | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Reversível | Indireto | Indeterminada | Minimizável |
| | FC3, FC20 | Aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais | Negativo | Pouco significativo | Média | Pouco provável | Temporário | Médio prazo | Reversível | Indireto | Local | Minimizável |
| | FC4, FC11 | Destruição de azinheiras e sobreiros | Negativo | Significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não minimizável |
| | FC17, FC30 | Oportunidade de reposição de parte dos povoamentos de pinheiro-bravo afetados pela instalação do estaleiro | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Ordenamento do Território | FC1, FC2, FC4, FC8, FC9, | Afetação de áreas integradas em | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário/ Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC10, FC11, FC12, FC13, FC14, FC15, FC18, FC19, FC22, FC23, FC24, FC25, FC29 | corredor ecológico do PROF CL | | | | | | | | | | |
| | FC1, FC2, FC4, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14, FC15, FC18, FC19, FC22, FC23, FC24, FC25, FC29 | Afetação de categorias de solo de uso dominante florestal, agrícola e natural definidas nos PDM abrangidos | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Temporário/ Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC4, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13 FC18, FC22, FC29 | Afetação de áreas do Domínio Público Hídrico | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário/ Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC4, FC8, FC11, FC13, FC18, FC22, FC23, FC24, FC25, FC29 | Afetação de áreas de RAN | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário/ Permanente | Imediato | Parcialmente reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC4, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13 | Afetação de sobreiros e azinheiras isolados | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC1, FC2, FC4, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14, FC15, FC18, FC19, FC22, FC23, FC24, FC25, FC29 | Afetação de áreas sujeitas a Regime Florestal Parcial | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC1, FC4, FC8 FC11, FC18, FC22, FC29 | Contribuição para a defesa da floresta contra incêndios | Positivo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC10 | Afetação da qualidade das observações do radar meteorológico de Arouca/Pico do Gralheiro (A/PG) | Negativo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC17, FC30 | Desafetação e recuperação de áreas legalmente condicionadas ou com servidões, pela conclusão das atividades de construção | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Qualidade do Ar | FC1, FC2, FC3, FC4, FC7, FC8, FC9, FC11, FC12, FC13, | Emissão de poluentes atmosféricos em | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC17, FC20, FC21, FC22, FC24, FC29, FC30 | especial partículas em suspensão | | | | | | | | | | |
| Ambiente Sonoro | FC1, FC2, FC4, FC6, FC7, FC8, FC9, FC10, FC11, FC12, FC13, FC14, FC15, FC17, FC18, FC19, FC22, FC23, FC24, FC25, FC26, FC29, FC30 | Emissão de ruído nas frentes de obra | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC3, FC6, FC20, FC21 | Emissão de ruído tráfego | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Indireto | Local | Minimizável |
| Paisagem | FC1, FC2, FC3 | Desorganização da funcionalidade da paisagem | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC4 | Desmatação e Desarborização | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC8, FC9, FC10 | Desmatação e Desarborização | Negativo | Significativo | Média | Certo | Temporário | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FC17 | Recuperação das áreas intervencionadas | Positivo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Médio prazo | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC19, FC20, FC21 | Desorganização da funcionalidade da paisagem | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC22 | Desmatação e Desarborização | Negativo | Significativo | Média | Certo | Temporário | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| Socioeconomia | FC1, FC2, FC11, FC12, FC17, FC26, FC27 | Criação de emprego | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto / Indireto | Local | Não aplicável |
| | FPC1, FPC2, FC21, FC30 | Dinamização da economia local | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Indireto | Local | Não aplicável |
| | FC3, FC7 | Qualidade de vida | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC21 | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais | Negativo | Pouco significativo a Significativo | Reduzida a Moderada | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local a Regional | Minimizável |
| | FC1, FC11, FC18 | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC2, FC19, FC29, FC30 | Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços associada a áreas de trabalho | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC11, FC17 | Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a acessos definitivos | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC18, FC29, FC30 | Perda e interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a apoios e faixa de servidão da linha elétrica | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC11 | Melhoria de acessos e criação de novos acessos em espaços florestais | Positivo | Significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Indireto | Local | Não aplicável |
| Saúde Humana | FC1, FC8, FC20, FC21 | Aumento da concentração de material particulado e gases de combustão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC11, FC12, FC29, FC30 | Aumento dos níveis de ruído na envolvente da zona de obra | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC7, FC8, FC9, FC11, FC12, FC23, FC24 | Perturbação do ambiente vibratório | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC3, FC20 | Risco de proliferação de vetores | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC2, FC5, FC6, FC19 | Risco de contaminação de águas subterrâneas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC2, FC7, FC19, FC23, FC26 | Risco de ocorrência de acidentes graves envolvendo substâncias perigosas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Património Cultural | FC2, FC4, FC8, FC11, FC12 | Afetação total ou parcial decorrente da ação sobre as oc. 70, 126, 131(?), 136(?), 137, 139, 140, 145, 143, 150, 151, 153, 155, 157 e estruturas murárias | Negativa | Pouco significativo a Muito significativo | Média a elevada | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FC22, FC23 | Afetação total ou parcial decorrente da ação sobre as oc.126 136(?), 154, 155 e 157 | Negativa | Pouco significativo a muito significativo | Média a elevada | Certo | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FC1, FC3 | Afetação total ou parcial sobre as oc. 91, 144, 146, 149 e 152 | Negativa | Pouco significativo a muito significativo | Média a elevada | Pouco provável a provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Indireto | Local | Minimizável |
| | FC20 | Afetação parcial sobre as oc. 147, 158 e 160 | Negativa | Significativo | Média | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Indireto | Local | Minimizável |
| | FC7 | Ocorrência de vibrações e projeção de detritos sobre ocorrências localizadas a menos de 25m da frente de trabalho: oc. 144,146 e 152 | Negativa | Pouco significativo a Muito significativo | Reduzida a média | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Indireta | Local | Minimizável |
| **Fase de exploração** | | | | | | | | | | | | |
| Clima e Alterações Climáticas | FE1, FE3, FE7, FE8 | Emissões de GEE | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE4 | Produção de energia a partir de origem renovável | Positivo | Muito significativo | Elevada | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não aplicável |
| Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais | FE1 | Degradação e migração dos materiais constituintes das torres dos aerogeradores e consequente contaminação química | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Médio prazo | Irreversível | Indireto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FE8 | Incremento da erosão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Médio prazo | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| Recursos Hídricos Subterrâneos | FE1 - Manutenção da galvanização das torres dos aerogeradores | Migração de zinco e contaminação das águas subterrâneas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida a moderada | Pouco provável | Temporário | Médio prazo | Irreversível | Indireto | Local | Minimizável |
| | FE1 - Estabilização geotécnica das torres dos aerogeradores | Contaminação das águas subterrâneas por resinas e endurecedores | Negativo | Pouco significativo | Reduzida a moderada | Pouco provável | Permanente | Médio prazo | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE8 | Contaminação das águas por combustíveis e óleos | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Recursos Hídricos Superficiais | FE1 - Manutenção da galvanização das torres dos aerogeradores | Migração de zinco e contaminação das águas superficiais | Negativo | Pouco significativo | Reduzida a moderada | Provável | Temporário | Imediato a médio prazo | Reversível | Indireto | Local | Minimizável |
| | FE8 | Incremento da turbidez das águas superficiais | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Médio prazo | Reversível | Indireto | Local | Minimizável |
| Solos | FE1, FE3, FE7, FE8 | Contaminação do solo | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável a provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE4, FE9 | Alteração de uso/capacidade de uso | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| Uso do Solo | FE1, FE7 | Destruição da vegetação nas áreas das plataformas dos aerogeradores e das fundações dos apoios das linhas elétricas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE2, FE3, FE4, FE8, FE9 | Intervenção no uso do solo com o corte de vegetação para manutenção das áreas de sobrevoo, das faixas de servidão e de gestão de combustível | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Sistemas Ecológicos | FE1, FE3, FE7, FE8 | Destruição direta e degradação de habitats | Negativo | Pouco significativo / Muito pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE2, FE3, FE7, FE8 | Favorecimento de espécies exóticas e/ou invasoras | Negativo | Muito pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE4 | Impacte da fragmentação de habitats de importância para a ZEC | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Indireto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FE4 | Efeito exclusão e/ou barreira | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE9 | Efeito de exclusão | Negativo | Pouco significativo / Moderadamente significativo | Média | Provável | Permanente | Direto | Local | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE9 | Efeito barreira | Negativo | Pouco significativo / Moderadamente significativo | Média | Provável | Permanente | Direto | Local | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE4, FE9 | Mortalidade de aves e quirópteros por colisão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE4, FE9 | Exclusão de espécies de fauna | Negativo | Pouco significativo / Muito pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE1, FE3, FE7, FE8 | Mortalidade por atropelamento acidental de espécies com menor mobilidade | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| Componente Florestal | FE3, FE8 | Corte pontual de exemplares para garantir as condições para gestão de | Negativo | Pouco significativo | Média | Provável | Permanente | Médio prazo | Reversível | Indireto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | | vegetação nas faixas de gestão | | | | | | | | | | |
| | FE3, FE8 | Diminuição do risco de incêndio | Positivo | Significativo | Média | Provável | Permanente | Médio prazo | Reversível | Indireto | Local | Minimizável |
| Ordenamento do Território | FE4, FE9 | Cumprimento dos objetivos e metas estabelecidos nos Programas Estratégicos Nacionais e nos IGT | Positivo | Significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Nacional | Não Minimizável |
| | FE2, FE3, FE8 | Integração das faixas de gestão de combustível na Rede Secundária de Faixas de Gestão de Combustível | Positivo | Significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE4, FE9 | Afetação de áreas florestais e agrícolas definidas nos PDM | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE4, FE9 | Afetação de áreas condicionadas por servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes ao uso do solo | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| Qualidade do Ar | FE3 e FE8 | Emissão de poluentes atmosféricos em especial partículas em suspensão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE4 | Redução das emissões de gases com efeito de estufa associadas à produção de energia elétrica | Positivo | Pouco significativo | moderado | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local Regional e nacional | Não aplicável |
| Ambiente Sonoro | FE4 | Emissão de ruído pelos aerogeradores | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE1, FE2, FE3, FE4 | Emissão de ruído associado à manutenção | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Paisagem | FE3 | Manutenção da faixa de proteção | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Permanente | Direto | Local | Minimizável |
| | FE4 | Presença do PE | Negativo | significativo | Elevada | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FE8 | Manutenção da faixa de proteção | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Permanente | Direto | Local | Minimizável |
| | FE9 | Presença do Linha | Negativo | Pouco significativo | Média | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Socioeconomia | FE4, FE5 | Diversificação do tecido económico municipal e local e o contributo para o cumprimento de metas de geração renovável de | Positivo | Significativo | Moderada | Certo | Permanente | Médio Prazo | Reversível | Direto | Regional a Nacional | Não aplicável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | | eletricidade e neutralidade carbónica. | | | | | | | | | | |
| | FE1, FE2, FE3, FE5, FE7, FE8 | Dinamização da economia e emprego local | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Regional a Nacional | Não aplicável |
| | FE8, FE9 | Reforço e otimização da rede de transporte de eletricidade | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local a Regional | Não aplicável |
| | FE9 | Perceção social dos riscos associados à presença e operação da linha | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Saúde Humana | FE4 | Geração de energia oriunda de fonte renovável não poluente, com impactes ao nível da qualidade do ar | Positivo | Significativo | Média | Provável | Permanente | Médio Prazo | Reversível | Indireto | Nacional | Não aplicável |
| | FE4 | Ruído gerado pelos equipamentos do PEC | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE9 | Exposição aos CEM gerados pela Subestação e linha elétrica | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FE9 | Ruído gerado pela linha elétrica e subestação | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FE1, FE3, FE7, FE8 | Circulação dos veículos afetos às atividades de manutenção – qualidade do ar e ruído | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Património Cultural | FE4 | A melhoria dos acessos existentes ou a criação de novos poderão resultar num incremento da movimentação de pessoas e veículos nas áreas das ocorrências culturais 8a, 153 e 157 | Negativa | Muito significativo | Indeterminada | Provável | Permanente | Médio prazo | Irreversível | Indireto | Local | Minimizável |
| | FE1, FE3 | Afetação total ou parcial sobre oc. assinaladas na planta de condicionantes | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Imediato | Indeterminada | Indeterminada | Local | Indeterminada |
| **Fase de desativação** | | | | | | | | | | | | |
| Clima e Alterações Climáticas | FD1, FD3 | Emissões de GEE | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD2, FD6 | Recuperação do sumidouro de carbono | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Não aplicável |
| | FD4 | Reutilização de resíduos | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Não aplicável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais | FD1 | Contaminação química | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD2 | Incremento da erosão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Médio prazo | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| Recursos Hídricos Subterrâneos | FD1 | Contaminação química | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Recursos Hídricos Superficiais | FD1 | Contaminação química | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD2 | Incremento da erosão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Pouco provável | Temporário | Médio prazo | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| Solos | FD1, FD3, FD5 | Desafetação e recuperação dos solos | Positivo | Pouco significativo | Média | Provável | Permanente | Médio Prazo | Reversível | Direto | Local | Não aplicável |
| Uso do Solo | FD1, FD3, FD4 | Produção de ruído, poeiras e resíduos, e aumento da movimentação de veículos e máquinas, decorrente das obras de desmantelamento dos elementos do parque eólico e linhas elétricas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| | FD2, FD5, FD6 | Reconversão para o uso do solo florestal, natural e agrícola original na área de | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Médio Prazo | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | | implantação do parque eólico, e das linhas elétricas e respetivas faixas de proteção | | | | | | | | | | |
| Sistemas Ecológicos | FD1, FD3 | Afetação da vegetação | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não minimizável nem compensável |
| | FD2, FD6 | Recuperação paisagística | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Permanente | Médio prazo | Reversível | Direto | Local | Não minimizável nem compensável |
| | FD1, FD3, FD4 | Exclusão de espécies de fauna | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não minimizável nem compensável |
| | FD1, FD3, FD4 | Mortalidade por atropelamento acidental de espécies com menor mobilidade | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Direto | Local | Minimizável |
| Componente Florestal | FD4 | Oportunidade de reposição de povoamentos florestais | Positivo | Significativo | Média | Provável | Permanente | Longo prazo | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| Ordenamento do Território | FD1, FD2, FD3, FD4, FD5, FD6 | Desafetação e recuperação paisagística dos espaços florestais e agrícolas afetados, no final do período de vida útil dos projetos do parque eólico e das LMT | Positivo | Pouco significativo | Média | Provável | Permanente | Médio Prazo | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FD1, FD2, FD3, FD4, FD5, FD6 | Recuperação e regeneração de áreas condicionadas por servidões administrativas, restrições de utilidade pública e outras condicionantes ao uso do solo | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Médio Prazo | Reversível | Direto | Local | Não Minimizável |
| Qualidade do Ar | FD1 | Emissão de poluentes atmosféricos em especial partículas em suspensão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD3 | Emissão de poluentes atmosféricos em especial partículas em suspensão | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD6 | Redução das emissões de poluentes atmosféricos associados à circulação de viaturas | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Não aplicável |
| Ambiente Sonoro | FD1, FD2, FD3, FD4, F5 | Emissão de ruído nas frentes de obra | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| Paisagem | Paisagem | FD1 | Desmontagem do PE | Negativo | Significativo | Elevada | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Minimizável |
| | Paisagem | FD2 | Recuperação das áreas intervencionadas | Positivo | Muito significativo | Elevada | Certo | Permanente | Médio prazo | Reversível | Direto | Não aplicável |
| | Paisagem | FD3 | Desmontagem das Linhas | Negativo | Significativo | Elevada | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Minimizável |
| | Paisagem | FD6 | Recuperação das áreas intervencionadas | Positivo | Muito significativo | Elevada | Certo | Permanente | Médio prazo | Reversível | Direto | Não aplicável |
| Socioeconomia | FD1, FD2, FD3, FD4, FD5, FD6 | Criação de emprego | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto / Indireto | Local | Não aplicável |
| | FD1, FD2, FD3, FD4, FD5, FD6 | Dinamização da economia local | Positivo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Indireto | Local | Não aplicável |
| | FD1, FD2, FD3, FD4 | Qualidade de vida | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD1 | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação em rodovias nacionais e municipais | Negativo | Pouco significativo a Significativo | Reduzida a Moderada | Certo | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local a Regional | Minimizável |

| Descritor | Ação geradora de Impacte | Impacte Ambiental | Critérios de Classificação dos Impactes | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Natureza | Significância | Magnitude | Probabilidade | Duração | Início | Reversibilidade | Incidência | Dimensão Espacial | Possibilidade de minimização |
| | FD1, FD2, FD3 | Perturbação à acessibilidade, mobilidade e segurança na circulação nos acessos locais a propriedades e áreas produtivas | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Temporário | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD4, FD5, FD6 | Eliminação da interferência física com a funcionalidade/ utilização dos espaços afetos a acessos definitivos e retoma das funcionalidades anteriores | Positivo | Significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Indireto | Local | Não aplicável |
| Saúde Humana | FD1, FD3, FD4, FD5 | Circulação dos veículos afetos às atividades de desmontagem e transporte – qualidade do ar e ruído | Negativo | Pouco significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Reversível | Direto | Local | Minimizável |
| | FD5, FD6 | Recuperação dos locais desativados e remoção da intrusão visual | Positivo | Significativo | Reduzida | Provável | Permanente | Imediato | Irreversível | Indireto | Local | Não aplicável |
| Património Cultural | FD1, FD4 | Indeterminado | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Indeterminada | Local | Indeterminada |

# 12. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

## 12.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No presente capítulo apresentam-se as medidas consideradas adequadas para evitar e/ou reduzir os impactes negativos e para potenciar os impactes positivos associados ao Projeto em estudo.

Existe uma grande experiência em Projetos de natureza idêntica ao agora em análise e consequentemente, um grande conhecimento sobre as medidas que têm vindo a ser aplicadas e a sua eficácia. Assim, tendo por base o conhecimento adquirido e fazendo as adaptações que se julgam necessárias face à especificidade do território abrangido, apresentam-se nos pontos seguintes as medidas minimizadoras dos impactes negativos identificados, assim como as medidas potenciadoras dos impactes positivos, de forma a promover um adequado enquadramento ambiental do Projeto.

As medidas de minimização propostas traduzem-se em medidas de caráter genérico respeitantes, quer a um conjunto de boas práticas ambientais, a ser tomado em devida consideração, aquando da construção (incluindo a preparação do terreno, construção e acabamentos da obra), quer a ações de controlo, a serem implementadas pelo Dono da Obra, durante a fase de exploração do parque eólico e das linhas elétricas associadas.

As medidas específicas que se apresentam estão estruturadas em função das fases do projeto (de construção, de exploração e de desativação (se aplicável)) e dos fatores ambientais, relativamente aos quais se identificou a necessidade de se preconizarem medidas para cada uma dessas fases.

Para a numeração/codificação das medidas foi adotada a seguinte nomenclatura: um código com duas letras que indica se se trata de uma Medida de Minimização (MM) ou de uma Medida de Compensação (MC), seguido de um código de letras que representa o fator em causa, por exemplo MM.GEO.01 é uma medida minimizadora (MM) para o fator Geologia (GEO). Para além das medidas específicas, é ainda apresentada uma listagem de Boas Práticas Ambientais (BPAO) que se constituem como Medidas de Minimização aplicáveis à mitigação dos impactes da fase de construção para mais do que um fator ambiental.

No quadro seguinte explicita-se a nomenclatura adotada.

| CÓDIGO | SIGNIFICADO |
|---|---|
| MM | Medida de Minimização de impactes negativos |
| MC | Medida de Compensação dos impactes negativos não minimizáveis |
| MP | Medida de Potenciação de impactes positivos |
| BPAO | Boa Prática Ambiental em Obra |
| AC | Clima e Alterações Climáticas |
| GEO | Geologia, Geomorfologia e Geotecnia |
| RHsub | Recursos Hídricos Subterrâneos |
| RHsup | Recursos Hídricos Superficiais |
| SO | Solos e Capacidade de Uso do Solo |

| CÓDIGO | SIGNIFICADO |
|---|---|
| US | Uso do Solo |
| ECO | Flora, Vegetação e Habitats |
| FLO | Florestas |
| OT | Ordenamento do Território |
| QA | Qualidade do Ar |
| AS | Ambiente Sonoro |
| PA | Paisagem |
| SE | Socioeconomia |
| SH | Saúde Humana |
| PC | Património Cultural |
| GER | Outras medidas gerais |

## 12.2. MEDIDAS DE CARÁTER GERAL – BOAS PRÁTICAS AMBIENTAIS EM OBRA

Atendendo a que os impactes gerados na fase de construção são, na maioria, minimizáveis pela adoção de Medidas que se constituem como Boas Práticas Ambientais em Obra (BPAO) que devem ser implementadas pelos empreiteiros, devendo integrar os respetivos Cadernos de Encargos, enuncia-se, seguidamente, um conjunto de medidas de boas práticas ambientais para a fase de construção.

As medidas que são boas práticas ambientais acabam também por ser medidas de minimização comuns/transversais a vários fatores ambientais para a fase de obra e pré-obra. O conjunto de medidas propostas baseou-se, entre outras, nas recomendações gerais da Autoridade de AIA para a fase de construção, nomeadamente no documento https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA2903/anexo%20ii%20-%20medidasdeminimizacaogerais2016617165759.pdf

### 12.2.1. Fase Prévia à Construção

MM.BPAO.01. Informar, previamente, da construção/instalação do Projeto, as entidades com jurisdição ou que desenvolvam atividades relevantes na área de influência do Projeto, nomeadamente as Câmaras Municipais de Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva, Viseu e Aguiar da Beira, o SNBPC – Serviço Nacional de Bombeiros, a Proteção Civil, entre outras.

MM.BPAO.02. As populações mais próximas deverão ser informadas sobre o Projeto, devendo a informação de divulgação incluir a sua natureza e objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, especialmente no que respeita à afetação das acessibilidades. Esta informação deverá ser divulgada em locais públicos, nomeadamente nas Juntas de Freguesia de Quintela, Cota, Queiriga, Ferreira de Aves, UF Águas Boas e Forles, Pinheiro, UF Aguiar da Beira e Coruche, UF Sequeiros e Gradiz, e UF Vila Nova de Paiva, Alhais e Fráguas e nas respetivas Câmaras Municipais.

MM.BPAO.03. Em complemento da medida anterior, deverão ser distribuídas Fichas de Comunicação de acordo com o modelo apresentado no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), a fim de que possam ser recolhidas eventuais reclamações ou sugestões

sobre a obra e sobre as atividades com ela relacionadas. Semanalmente, os locais onde foram disponibilizadas as fichas (estaleiro, nas referidas Juntas de Freguesia e Câmaras Municipais) deverão ser visitados/contactados a fim de se saber se será necessário proceder a diligências sobre qualquer assunto retratado. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

MM.BPAO.04. Realizar ações de formação e de sensibilização ambiental para os trabalhadores e encarregados envolvidos na execução das obras relativamente às ações suscetíveis de causar impactes ambientais e às medidas de minimização a implementar, designadamente normas e cuidados a ter no decurso dos trabalhos.

### 12.2.2. Fase de Construção

MM.BPAO.05. Os estaleiros, parques de materiais e áreas de estacionamento de máquinas e veículos devem ser bem planeados e vedados, de modo a reduzir as interferências e restringir os impactes do seu normal funcionamento.

MM.BPAO.06. Todas as frentes de obra devem estar devidamente sinalizadas e balizadas com barreiras de proteção; deve também ser assegurada a sinalização das vias de circulação utilizadas por máquinas e outros equipamentos nas frentes de obra e nos estaleiros.

MM.BPAO.07. Utilizar os percursos/acessos previstos no projeto que correspondem aos considerados mais adequados para proceder ao transporte de equipamentos e materiais de/para os estaleiros e frentes de obra, das terras de escavação, em particular das terras sobrantes e de escombro a levar a destino adequado.

MM.BPAO.08. 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.

MM.BPAO.09. Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras.

MM.BPAO.10. Humedecimento das frentes de trabalho quando necessário, aquando da realização de escavações e terraplenagens (estas de reduzida expressão), nomeadamente quando o tempo seco assim o justifique, de modo a minimizar o levantamento de poeiras. De forma a evitar eventuais ocorrências de focos de *Legionella*, deve ser feito o controlo da temperatura da água, a limpeza e desinfeção periódica dos sistemas de armazenamento e transporte da água e prevenir a criação de zonas de estagnação.

MM.BPAO.11. Antes de saírem para as vias públicas, as rodas dos veículos devem ser devidamente lavadas, de modo a evitar o arrastamento de terras para o exterior.

MM.BPAO.12. Deverá assegurar-se que as estradas e acessos nas imediações da área do projeto não fiquem obstruídas ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização pelos utentes.

MM.BPAO.13. As áreas de estaleiro onde se realizarão as ações de manutenção de maquinaria, de armazenamento de combustíveis e/ou óleos deverão ser impermeabilizadas para evitar

qualquer contaminação dos terrenos subjacentes e, por infiltração, das águas subterrâneas, sobretudo na área de manuseamento de combustíveis, de óleos e de outras substâncias contaminantes. Estas zonas devem estar equipadas com bacias de retenção, impermeabilizadas e isoladas da rede de drenagem pluvial para evitar que derrames acidentais de óleos e combustíveis atinjam a rede de drenagem natural.

MM.BPAO.14. Caso se verifique um derrame acidental que atinja os solos, deverá ser imediatamente removida a camada de solo afetada e o seu encaminhamento para destino final adequado. Desta forma evita-se/reduz-se a possibilidade de contaminação das camadas de solo subjacente e dos recursos hídricos subterrâneos.

MM.BPAO.15. A área de estaleiro deverá prever a instalação de sanitários químicos amovíveis, de fácil manutenção e gestão, ou outra solução adequada equivalente.

MM.BPAO.16. Deverá garantir-se a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.

MM.BPAO.17. Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não pode exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o n.º 1 do Artigo 22.º do DL 9/2007.

MM.BPAO.18. Deverá proceder-se 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 o cumprimento das normas relativas à emissão de ruído, dos riscos de contaminação dos solos e das águas e a minimização das emissões gasosas e de GEE.

MM.BPAO.19. Deverá garantir-se uma circulação de veículos pesados – ou outros veículos afetos à obra – devidamente cuidada, com velocidade e procedimentos adequados ao tipo de via.

MM.BPAO.20. Todos os resíduos produzidos na Empreitada Geral de Construção deverão ser geridos em cumprimento da legislação aplicável, conforme o Plano de Gestão de Resíduos do Projeto.

MM. BPAO.21. Assegurar e manter, em estaleiro, os meios de contentorização adequados para o armazenamento dos resíduos, enquanto aguardam encaminhamento para destino adequado.

MM.BPAO.22. Nos locais onde ocorrer a compactação dos solos e que não venha a ser ocupada definitivamente, deverá proceder-se à sua descompactação adequada, facilitando dessa forma a regeneração dos solos e da vegetação e promovendo a infiltração.

MM.BPAO.23. O Dono da Obra deverá elaborar e implementar um Plano de Emergência Interno da Instalação, aplicável à fase de construção, identificando os riscos, procedimentos e ações para dar resposta a emergências que possam pôr em risco a segurança de pessoas e bens e o ambiente.

MM.BPAO.24. Elaborar e implementar o Plano Geral de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD) e o Plano de Recuperação das Áreas Intervencionadas (PRAI).

MM.BPAO.25. 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.

MM.BPAO.26. Dever-se-á evitar a realização de operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Na inevitabilidade da sua realização terão de ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e recursos hídricos.

MM.BPAO.27. As ações pontuais de desmatação, destruição do coberto vegetal, limpeza e decapagem dos solos devem ser limitadas às zonas estritamente necessárias para a execução da obra, evitando a abertura de clareiras que potenciem a invasão por espécies exóticas invasoras.

MM.BPAO.28. Limitar as ações de desmatação nos acessos a construir ou a beneficiar, às áreas estritamente necessárias.

MM.BPAO.29. A biomassa vegetal e outros resíduos resultantes destas atividades devem ser removidos e devidamente encaminhados para destino final, privilegiando-se a sua reutilização.

MM.BPAO.30. Sempre que possível, planear os trabalhos de forma a minimizar as movimentações de terras e a exposição dos solos nos períodos de maior pluviosidade, de modo a diminuir a erosão hídrica e o transporte sólido.

MM.BPAO.31. Após conclusão da fase de execução da obra devem ser desmanteladas e removidas todas as suas estruturas provisórias de apoio e as zonas de manobras de máquinas devem ser convenientemente recuperadas.

MM.BPAO.32. 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.

MM.BPAO.33. Sinalizar os acessos definidos, devendo ser impedida a circulação de pessoas e maquinaria fora destes.

MM.BPAO.34. A zona de armazenamento de produtos perigosos e o parque de estacionamento de viaturas e maquinaria devem ser drenados para uma bacia de retenção, impermeabilizada e isolada da rede de drenagem natural, de forma a evitar que os derrames acidentais de óleos, combustíveis ou outros produtos perigosos contaminem os solos e as águas. Esta bacia de retenção deve estar equipada com um separador de hidrocarbonetos. Sugere-se a utilização da futura área afeta à subestação para este fim.

MM.BPAO.35. Os óleos, lubrificantes, tintas, colas e resinas usados devem ser armazenados em recipientes adequados e estanques, para posterior envio a destino final apropriado, preferencialmente a reciclagem.

MM.BPAO.36. 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 com a emissão de licença especial de ruído.

## 12.3. MEDIDAS DE CARÁTER ESPECÍFICO

### 12.3.1. Clima e Alterações Climáticas

#### 12.3.1.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.AC.01. Elaborar e implementar um Projeto de Compensação Paisagística que compense o sumidouro de carbono perdido com a ocupação permanente dos elementos do Parque Eólico e Linha Elétrica.

MM.AC.02. Deverão ser salvaguardadas todas as espécies arbóreas (em particular espécies protegidas por legislação) que não condicionem a execução da obra, devendo para o efeito serem implementadas medidas de sinalização das árvores e arbustos, fora das áreas a intervencionar, e que, pela proximidade a estas, se preveja que possam ser acidentalmente afetadas.

MM.AC.03. Selecionar materiais, equipamentos e máquinas com bom desempenho ambiental.

MM.AC.04. Selecionar equipamento e materiais com garantia de qualidade ambiental e de sustentabilidade, preferencialmente mediante certificações ou Declaração Ambiental do Produto.

MM.AC.05. Selecionar equipamento e materiais com origem o mais próxima possível para reduzir a distância em transporte.

MM.AC.06. Promover a mobilidade suave, como por exemplo, o transporte de trabalhadores para a obra em autocarro elétrico.

MM.AC.07. Otimizar deslocações do pessoal afeto à obras, reduzindo distâncias percorridas e promovendo a partilha de transporte.

MM.AC.08. Implementar o Projeto de Recuperação Paisagística.

MM.AC.09. Recorrer a mão de obra local, reduzindo as distâncias a percorrer.

#### 12.3.1.2. Fase de Exploração

MM.AC.10. Recorrer a trabalhadores locais, reduzindo as distâncias a percorrer.

MM.AC.11. Selecionar equipamento e materiais com garantia de qualidade ambiental e de sustentabilidade, preferencialmente mediante certificações ou Declaração Ambiental do Produto.

#### 12.3.1.1. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

## 12.3.2. Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais

### 12.3.2.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

#### 12.3.2.1.1. Parque Eólico

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre a geologia/geomorfologia, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.GEO.01. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura dos caboucos para as fundações dos aerogeradores, a criação das plataformas para montagem dos aerogeradores e a abertura das valas de cabos, deverão restringir-se às áreas estritamente necessárias.

MM.GEO.02. Nos trabalhos associados à instalação do aerogerador AG8 especial atenção deverá ser dada à preservação do afloramento identificado como "Pi1" o qual dista apenas cerca de 40 m do local da intervenção. A especial atenção deverá passar pela delimitação do afloramento de tal modo não haja sobreposição de maquinaria e equipamento e, um correto dimensionamento das eventuais pegas de fogo de tal modo as vibrações provocadas pelas explosões não comprometam a integridade física do afloramento.

MM.GEO.03. Nas áreas dos estaleiros os locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes deverão ser impermeabilizados.

MM.GEO.04. Os geradores a utilizar no decorrer da obra, terão de estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações de solos e rochas.

MM.GEO.05. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação de solos e rochas.

MM.GEO.06. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os reservatórios deverão conter identificação no exterior relativamente aos tipos de óleo armazenados.

MM.GEO.07. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da área afetada através da remoção da camada de solo contaminada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

MM.GEO.08. A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem fornecedora de betão à obra. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está

a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização.

MM.GEO.09. Tendo em conta a aparente sobreposição da localização do aerogerador AG43 a um lineamento com atividade neotectónica, dever-se-á reforçar as fundações deste e de outros geradores próximos, após estudo geológico-geotécnico dedicado (atendendo à escala a que é apresentada a Carta Neotectónica de Portugal). Este último deverá incluir a realização de perfis de resistividade elétrica, perpendiculares à direção do lineamento, nas áreas de implantação dos aerogeradores.

#### 12.3.2.1.2. Linhas Elétricas

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre a geologia/geomorfologia, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.GEO.10. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

MM.GEO.11. Nos estaleiros as áreas destinadas ao armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis) deverão ser devidamente dimensionadas, impermeabilizadas e cobertas de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque).

MM.GEO.12. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e águas.

MM.GEO.13. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.

MM.GEO.14. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação dos apoios nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.

MM.GEO.15. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

MM.GEO.16. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e rochas.

MM.GEO.17. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem fornecedora de betão à obra. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência junto ao local do apoio, de modo a que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações.

MM.GEO.18. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais.

#### 12.3.2.2. Fase de Exploração

##### 12.3.2.2.1. Parque Eólico

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre a geologia/geomorfologia, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.GEO.19. As operações de recuperação da galvanização dos aerogeradores, caso incluam ações de decapagem, deverão contemplar meios de contenção da dispersão.

MM.GEO.20. As operações de estabilização geotécnica deverão ser monitorizadas nomeadamente nas áreas quartzíticas, quantificando-se os volumes de materiais injetados nos maciços rochosos.

MM.GEO.21. Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones.

##### 12.3.2.2.2. Linhas Elétricas

MM.GEO.22. Deverá ser assegurada que durante as ações de corte da vegetação arbórea e arbustiva na faixa de servidão não sejam criadas áreas de risco de erosão e/ou de instabilidade de vertentes.

#### 12.3.2.3. Fase de Desativação

MM.GEO.23. Dever-se-á garantir a total remoção de todos os materiais exógenos (e.g. aerogeradores, cablagens, etc.) de tal modo estes materiais não se constituam potenciais focos de contaminação.

MM.GEO.24. As escavações devem ser executadas preferencialmente em dias sem precipitação, minimizando desta forma os fenómenos de erosão e transporte de materiais geológicos de natureza e granulometria diversa e outras substâncias poluentes associadas à obra.

### 12.3.3. Recursos Hídricos Subterrâneos

#### 12.3.3.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

##### 12.3.3.1.1. Parque Eólico

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.RHsub.01. Nas áreas dos estaleiros apenas os locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes deverão ser impermeabilizados.

MM.RHsub.02. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário por entidade credenciada para tal (e.g. serviços de saneamento municipais) e removida no final da obra.

MM.RHsub.03. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes terão de estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações das águas subterrâneas.

MM.RHsub.04. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação de solos e águas.

MM.RHsub.05. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os reservatórios deverão conter identificação no exterior relativamente aos tipos de óleo armazenados.

MM.RHsub.06. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da área afetada através da remoção da camada de solo contaminada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

MM.RHsub.07. A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem fornecedora de betão à obra. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização.

MM.RHsub.08. Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular na obra até à resolução da causa da fuga.

#### 12.3.3.1.1. Linhas Elétricas

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.RHsub.09. Os estaleiros deverão ficar localizados em locais que cumpram as indicações constantes na Planta de Condicionamentos, preferencialmente em áreas já utilizadas para esse mesmo fim ou áreas degradadas.

MM.RHsub.10. Nos estaleiros a área destinada ao armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis) deverá ser devidamente dimensionada, impermeabilizada e coberta de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque).

MM.RHsub.11. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra.

MM.RHsub.12. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e águas.

MM.RHsub.13. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação dos apoios nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.

MM.RHsub.14. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os reservatórios deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo.

MM.RHsub.15. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

MM.RHsub.16. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

MM.RHsub.17. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem fornecedora de betão à obra. Quando esta se localizar a uma distância que

tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência junto ao local do apoio, de modo a que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações.

MM.RHsub.18. Os veículos e restante equipamento onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, não poderão circular em obra até à resolução da situação.

MM.RHsub.19. Proceder à desativação da área afeta aos trabalhos para a execução da obra, com a desmontagem dos estaleiros e desmobilização de todas as zonas complementares de apoio à obra, incluindo a remoção de todos os equipamentos, maquinaria de apoio, depósitos de materiais, entre outros, e limpeza destes locais.

#### 12.3.3.2. Fase de Exploração

##### 12.3.3.2.1. Parque Eólico

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre os recursos hídricos subterrâneos, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.RHsub.20. Aquando da realização de operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a planta atualizada de condicionamentos.

MM.RHsub.21. As operações de recuperação da galvanização dos aerogeradores, caso incluam ações de decapagem, deverão contemplar meios de contenção da dispersão.

MM.RHsub.22. O controlo da vegetação deverá ser realizado através de meios mecânicos, sem recurso a pesticidas, de modo a preservar a qualidade dos solos e dos recursos hídricos subterrâneos. Caso se revele necessário a aplicação de pesticidas, deverá ser demonstrada capacidade técnica da empresa prestadora do serviço, nomeadamente no que respeita aos quantitativos utilizados e à época do ano da aplicação.

##### 12.3.3.2.1. Linhas Elétricas

MM.RHsub.23. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbórea e arbustiva na faixa de servidão. O material lenhoso resultante da manutenção da vegetação a distâncias adequadas em relação aos cabos condutores da linha elétrica deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado.

#### 12.3.3.3. Fase de Desativação

MM.RHsub.24. Dever-se-á garantir a total remoção de todos os materiais exógenos (e.g. aerogeradores, cablagens, etc.) de tal modo estes materiais não se constituam potenciais focos de contaminação das águas subterrâneas.

### 12.3.4. Recursos Hídricos Superficiais

#### 12.3.4.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

##### 12.3.4.1.1. Parque Eólico

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre os recursos hídricos, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.RHsup.01. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras, incluindo a abertura dos caboucos para a execução da fundação dos aerogeradores e a abertura e fecho das valas de cabos, deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, em períodos secos. Se tal não for possível, dever-se-ão adotar medidas de controle dos caudais (e.g. bacias temporárias de retenção) nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

MM.RHsup.02. Na área do estaleiro apenas os locais de manuseamento e armazenamento de substâncias poluentes deverão ser impermeabilizados.

MM.RHsup.03. Em redor das áreas dos estaleiros, caso se revele necessário, deverão ser criados sistemas de drenagem de águas pluviais (e.g. valas perimetrais).

MM.RHsup.04. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário por entidade credenciada para tal (e.g. serviços de saneamento municipais) e removida no final da obra.

MM.RHsup.05. Caso venham a ser utilizados geradores no decorrer da obra, estes terão de estar devidamente acondicionados (colocados em área que permita a contenção de derrames), de forma a evitar contaminações das águas.

MM.RHsup.06. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação de solos e águas.

MM.RHsup.07. As movimentações/intervenções junto de linhas de água devem evitar o transporte de material geológico/pedológico, com consequente assoreamento do meio hídrico. Se justificável, na abertura e intervenção em caboucos das valas, deve prever-se a colocação de barreiras de retenção de sólidos do lado da linha de água, privilegiando o depósito temporário das terras escavadas no lado da vala oposto à linha de água.

MM.RHsup.08. Assegurar que o escoamento natural dos cursos de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário, à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e cursos de água que possam ter sido acidentalmente afetados pelas obras de construção, e implementar, sempre que se justifique, medidas específicas que assegurem a estabilidade das margens das linhas de água e a conservação da vegetação ribeirinha (onde tal se aplique).

MM.RHsup.09. As escavações devem ser executadas preferencialmente em dias sem precipitação, minimizando desta forma os fenómenos de erosão e transporte de materiais

geológicos de natureza e granulometria diversa e outras substâncias poluentes associadas à obra.

MM.RHsup.10. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os reservatórios deverão conter identificação no exterior relativamente aos tipos de óleo armazenados.

MM.RHsup.11. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da área afetada através da remoção da camada de solo contaminada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

MM.RHsup.12. A lavagem de autobetoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem fornecedora de betão à obra. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência, num local preparado para esse efeito, localizado junto à zona onde está a ser executada a betonagem, em zona a intervencionar (criar uma bacia de recolha das águas de lavagem com dimensão adequada ao fim em vista). Finalizada a betonagem, a bacia de retenção será aterrada e alvo de recuperação/renaturalização.

MM.RHsup.13. Os veículos e maquinaria/equipamentos onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, ficarão interditos de circular na obra até à resolução da causa da fuga.

#### 12.3.4.1.1. Linhas Elétricas

MM.RHsup.14. Os trabalhos de limpeza e movimentação geral de terras deverão ser programados de forma a minimizar o período em que os solos ficam descobertos e devem ocorrer, preferencialmente, no período seco. Caso contrário, deverão adotar-se as necessárias providências para o controle dos escoamentos superficiais nas zonas de obras, com vista à diminuição da sua capacidade erosiva.

MM.RHsup.15. Os estaleiros deverão ficar localizados em locais que cumpram as indicações constantes na Planta de Condicionamentos, preferencialmente em áreas já utilizadas para esse mesmo fim ou áreas degradadas.

MM.RHsup.16. Nos estaleiros as áreas destinadas ao armazenamento de materiais poluentes (óleos, lubrificantes, combustíveis) deverão ser devidamente dimensionadas, impermeabilizadas e cobertas de forma a evitar transbordamentos e que, em caso de derrame acidental, não ocorra contaminação das áreas adjacentes (deverá possuir um sistema de drenagem para uma bacia de retenção estanque).

MM.RHsup.17. Em redor dos estaleiros, caso se justifique, deverão ser criados sistemas de drenagem de águas pluviais.

MM.RHsup.18. Os estaleiros deverão possuir instalações sanitárias amovíveis. Em alternativa, caso os contentores que servirão as equipas técnicas possuam instalações sanitárias, as águas residuais deverão drenar para uma fossa séptica estanque, a qual terá de ser esvaziada sempre que necessário e removida no final da obra.

MM.RHsup.19. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e águas.

MM.RHsup.20. Os trabalhos de desmatação e decapagem de solos deverão ser limitados às áreas estritamente necessárias. As áreas adjacentes às áreas a intervencionar para implantação do Projeto, ainda que possam ser utilizadas como zonas de apoio, não devem ser desmatadas ou decapadas.

MM.RHsup.21. Assegurar que o escoamento natural das linhas de água não será afetado em todas as fases de desenvolvimento da obra, procedendo, sempre que necessário à desobstrução e limpeza de todos os elementos hidráulicos de drenagem e linhas de água que possam ter sido acidentalmente afetados pelas obras de construção.

MM.RHsup.22. Não poderão ser instaladas centrais de betão na área de implantação dos apoios nem na envolvente próxima. O betão necessário deverá vir pronto de uma central de produção de betão devidamente licenciada.

MM.RHsup.23. O armazenamento temporário dos óleos usados e combustíveis deverá ser efetuado em local impermeabilizado e coberto, com bacia de retenção de derrames acidentais, separando-se os óleos hidráulicos e de motor usados para gestão diferenciada. Os reservatórios deverão ter claramente identificado no exterior os diferentes tipos de óleo.

MM.RHsup.24. Em caso de derrame acidental de qualquer substância poluente, nas operações de manuseamento, armazenagem ou transporte, o responsável pelo derrame providenciará a limpeza imediata da zona através da remoção da camada de solo afetada. No caso dos óleos, novos ou usados, deverão utilizar-se previamente produtos absorventes. A zona afetada será isolada, sendo o acesso permitido unicamente aos trabalhadores incumbidos da limpeza. Os produtos derramados e/ou utilizados para recolha dos derrames serão tratados como resíduos, no que diz respeito à recolha, acondicionamento, armazenagem, transporte e destino final.

MM.RHsup.25. Não deverão ser efetuadas operações de manutenção e lavagem de máquinas e viaturas no local da obra. Caso seja imprescindível, deverão ser criadas condições que assegurem a não contaminação dos solos e dos recursos hídricos.

MM.RHsup.26. A lavagem de betoneiras deverá ser feita, preferencialmente, na central de betonagem fornecedora de betão à obra. Quando esta se localizar a uma distância que tecnicamente o não permita, deverá proceder-se apenas à lavagem dos resíduos de betão das caleiras de escorrência junto ao local do apoio, de modo a que os resíduos resultantes fiquem depositados junto das terras a utilizar posteriormente, no aterro das fundações.

MM.RHsup.27. Os veículos e restante equipamento onde sejam detetadas fugas de óleo e/ou combustíveis ou outras substâncias perigosas, não poderão circular em obra até à resolução da situação.

MM.RHsup.28. 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 de materiais, entre outros, e limpeza destes locais.

#### 12.3.4.2. Fase de Exploração

##### 12.3.4.2.1. Parque Eólico

Ainda que não se antevejam impactes significativos sobre os recursos hídricos, preconizam-se as seguintes medidas minimizadoras de impactes:

MM.RHsup.29. Aquando da realização de operações de manutenção, reparação ou de conservação, deverá ser fornecida aos responsáveis dessas operações a planta atualizada de condicionamentos.

MM.RHsup.30. As operações de recuperação da galvanização dos aerogeradores, caso incluam ações de decapagem, deverão contemplar meios de contenção da dispersão.

MM.RHsup.31. Manutenção, ao longo do período de exploração, de eventuais estruturas de controlo dos fenómenos erosivos que venham a ser implementadas na fase de construção, aplicando, se necessário, sementeiras de herbáceas autóctones.

MM.RHsup.32. Dever-se-á garantir a periódica manutenção, limpeza e desobstrução/desassoreamento dos canais e valas de drenagem, assegurando deste modo que as infraestruturas de drenagem acomodam o máximo de capacidade de caudais afluentes possível, evitando-se extravasamentos de caudais.

MM.RHsup.33. Dever-se-á implementar um programa periódico de vistoria às passagens hidráulicas situadas dentro dos limites da área de Projeto e a jusante da mesma, precedendo-se à sua limpeza/desobstrução sempre que tal se revele necessário.

MM.RHsup.34. O controlo da vegetação deverá ser realizado através de meios mecânicos, sem recurso a pesticidas, de modo a preservar a qualidade dos solos e dos recursos hídricos. Caso se revele necessário a aplicação de pesticidas, deverá ser demonstrada capacidade técnica da empresa prestadora do serviço, nomeadamente no que respeita aos quantitativos utilizados e à época do ano da aplicação.

##### 12.3.4.2.2. Linhas Elétricas

MM.RHsup.35. Deverá ser assegurada a remoção controlada de todos os despojos resultantes de ações de corte da vegetação arbórea e arbustiva na faixa de servidão. O material lenhoso resultante da manutenção da vegetação a distâncias adequadas em relação aos cabos condutores da linha elétrica deverá ser devidamente encaminhado para destino final adequado.

#### 12.3.4.3. Fase de Desativação

MM.RHsup.36. Dever-se-á garantir a total remoção de todos os materiais exógenos (e.g. aerogeradores, cablagens, etc.) de tal modo estes materiais não se constituam potenciais focos de contaminação das águas.

MM.RHsup.37. As movimentações/intervenções junto de linhas de água devem evitar o transporte de material geológico/pedológico, com consequente assoreamento do meio hídrico. Se justificável, na abertura e intervenção em caboucos das valas, deve prever-se a colocação de barreiras de retenção de sólidos do lado da linha de água, privilegiando o depósito temporário das terras escavadas no lado da vala oposto à linha de água.

MM.RHsup.38. As escavações devem ser executadas preferencialmente em dias sem precipitação, minimizando desta forma os fenómenos de erosão e transporte de materiais geológicos de natureza e granulometria diversa e outras substâncias poluentes associadas à obra.

## 12.3.5. Solos e Uso do Solo

### 12.3.5.1. Solos

#### 12.3.5.1.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

Nada a assinalar, para além das medidas de caráter geral definidas para a fase de construção no Subcapítulo 12.2.2.

#### 12.3.5.1.2. Fase de Exploração

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

#### 12.3.5.1.3. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.5.2. Uso do Solo

#### 12.3.5.2.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.US.01. Sinalização dos acessos aos estaleiros e às diversas frentes de obra, assim como das operações construtivas que comportem potencial risco de acidente, visando a sua localização imediata e, se necessário, vedar a área necessária, para assegurar a proteção de pessoas, culturas e gado.

MM.US.02. Restrição da circulação de pessoas, máquinas e equipamentos afetos à obra, com vista a evitar o pisoteio, criação de trilhos e compactação do solo e/ou destruição de áreas envolventes ao projeto.

MM.US.03. Limitação das áreas de intervenção às ações inerentes à fase de construção, tendo em consideração as condicionantes existentes, evitando a ocupação, ainda que temporária, das zonas adjacentes à área de implantação dos diversos componentes do projeto, de forma a limitar as ações de erosão dos solos suscetíveis de potenciar a degradação dos mesmos.

MM.US.04. Garantia da manutenção do uso e ocupação atuais do solo em áreas do parque eólico e das linhas elétricas, que não são diretamente afetadas pelos elementos do projeto.

#### 12.3.5.2.2. Fase de Exploração

#### 12.3.5.2.3. MM.US.05. Gestão da vegetação na Rede Primária de Faixas de Gestão de Combustíveis onde se insere o Parque Eólico e linhas elétricas associadas.Fase de Desativação

MM.US.06. Promoção da recuperação paisagística das áreas intervencionadas pela obra, no final da mesma. Garantir o uso de espécies nativas, caso a regeneração natural não se verificar suficientemente eficaz.

### 12.3.6. Sistemas Ecológicos e Florestas

#### 12.3.6.1. Sistemas Ecológicos

#### 12.3.6.1.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.ECO.01. A iluminação exterior que se venha a prever, não deve ser geradora de poluição luminosa, devendo acautelar todas as situações que conduzam a um excesso de iluminação artificial, com vista a minimizar a poluição luminosa. Todo o equipamento a utilizar no exterior deve assegurar a existência de difusores de vidro plano e fonte de luz oculta, para que o feixe de luz se faça segundo a vertical.

MM.ECO.02. Previamente à construção, desenvolver e apresentar um plano de ação a implementar durante a construção e exploração que contemple: a) a monitorização das áreas intervencionadas e do corredor ecológico para detetar a presença de espécies de flora exóticas invasoras; e b) medidas a implementar para controlar as espécies exóticas detetadas nas áreas intervencionadas e corredor ecológico. Este plano de ação deverá ser implementado durante o tempo de vida do projeto sendo restrito à área de implantação do projeto.

MM.ECO.03. Assegurar que a iluminação em Fase de Obra, incluindo os estaleiros, deve ser dirigida, o mais possível, segundo a vertical do lugar, e apenas sobre os locais que efetivamente seja exigida de forma a diminuir a perturbação da fauna durante o período noturno.

MM.ECO.04. Confinar as ações respeitantes à construção a área de afetação, delimitando/balizando as áreas de intervenção para que estas não sejam extravasadas. Dando especial atenção à não intervenção de cursos de água com Habitats da Rede Natura 2000.

MM.ECO.05. Adequar o planeamento no sentido de reduzir ao mínimo possível a afetação de áreas fora da zona do projeto, como por exemplo a área de estaleiros. Quando tal não for possível, as áreas utilizadas devem ser de baixo valor ecológico e essas áreas devem ser recuperadas findo o período de construção.

MM.ECO.06. Efetuar um acompanhamento ambiental da construção que valide e verifique os limites da obra, assim como a implementação das medidas propostas.

MM.ECO.07. Condicionar a velocidade de circulação na área do Projeto, quer durante a construção como na exploração, com indicação de limite de velocidade (inferior a 30 km/h).

MM.ECO.08. Quanto às linhas elétricas, por forma a minimizar os eventos de mortalidade de aves por colisão, recomenda-se que, sempre que tecnicamente possível, a linha adote uma configuração de esteira horizontal, minimizando os planos de colisão.

MM.ECO.09. A sinalização das linhas elétricas é indicada, sendo que apesar de não existirem áreas críticas nem muito críticas para avifauna na área do Projeto, considera-se que a sinalização de troços de linha deverá ser realizada, para minimizar o risco de colisão. Deverão ser sinalizados os troços de linha em áreas de vales, por ser uma zona sensível para a avifauna e entre os apoios 30B a 34B e 45B a 56B da Linha de Ferreira de Aves e entre os apoios 1 a 6 e 16* a 22* da Linha de Covelo-Queiriga, por serem os troços que apresentaram um *CHI* (*Collison Hazard Index*) mais elevado no relatório de monitorização de Ano 0 (Anexo 6.4 do Volume IV – Anexos Temáticos). Caso seja necessário, a definição destes troços poderá ser revista em Projeto de Execução.

MM.ECO.10. O revestimento dos elementos condutores junto do poste e aumento das distâncias entre os cabos, e também aplicação de dispositivos anti-poiso, deverão ser aplicados para minimizar o risco de eletrocussão da avifauna. Deverão ser sinalizados os troços de linha em áreas de vales, por ser uma zona sensível para a avifauna e entre os apoios 30B a 34B e 45B a 56B da Linha de Ferreira de Aves e entre os apoios 1 a 6 e 16* a 22* da Linha de Covelo-Queiriga, por serem os troços que apresentaram um *CHI* (*Collison Hazard Index*) mais elevado no relatório de monitorização de Ano 0 (Anexo 6.4 do Volume IV – Anexos Temáticos). Caso seja necessário, a definição destes troços poderá ser revista em Projeto de Execução.

MM.ECO.11. Evitar a execução de trabalhos, nas áreas que se sobrepõem à alcateia da Lapa e aos centros de atividade de Picoto e Penedo do Homem, que causem maior perturbação entre abril e agosto, pois este corresponde ao período de reprodução do lobo.

MM.ECO.12. A localização final dos aerogeradores, linhas elétricas, bem como dos novos acessos a construir/beneficiar deverá evitar ao máximo a destruição de manchas de vegetação densa (e.g. áreas florestais ou de matos), as quais funcionam como refúgio principal para o lobo e para as suas presas silvestres (corço e javali) nesta paisagem em mosaico.

MM.ECO.13. Deverá ser utilizada (tanto quanto possível) a rede de caminhos já existentes no projeto, evitando-se a abertura de novos acessos, nomeadamente no núcleo de Aguiar da Beira, onde o terreno é mais rugoso e granítico.

MM.ECO.14. Evitar a execução de trabalhos, no núcleo de aerogeradores de Aguiar da Beira que causem maior perturbação entre abril e agosto, pois este corresponde ao período de reprodução do lobo e maior vulnerabilidade para a espécie.

MM.ECO.15. Não deverão realizar-se trabalhos durante o período noturno, compreendido entre 1h antes do pôr-do-sol e 1h após o nascer do sol.

MM.ECO.16. Os trabalhos que impliquem maior perturbação (movimentos de camiões, escavações, explosões, etc.), nomeadamente na área do núcleo de Aguiar da Beira, deverão ser concentrados ao máximo no tempo. Se possível, o calendário de obras não se deverá sobrepor a mais do que uma época de reprodução de lobo.

#### 12.3.6.1.2. Fase de Exploração

MM.ECO.17. Garantir que na redução e controlo da vegetação na área do Projeto são adotadas práticas culturais que minimizem a utilização de fitofármacos de modo a reduzir a afetação dos solos, da água e das espécies da flora e da fauna.

MM.ECO.18. Implementação de Programa de Monitorização da Introdução/Dispersão de Espécies Exóticas.

MM.ECO.19. Condicionar a velocidade de circulação na área do Projeto, quer durante a construção como na exploração, com indicação de limite de velocidade (inferior a 30 km/h).

#### 12.3.6.1.3. Fase de desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.6.2. Componente Florestal

#### 12.3.6.2.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.FLO.01. Deverá ser efetuado o pedido de autorização de corte prematuro de eucalipto e pinheiro-bravo.

MM.FLO.02. Delimitação clara das áreas de intervenção.

MM.FLO.03. Deverá ser efetuada a análise da presença de fitóftora (*Phytophthora cinnamomi*) nas áreas com presença de quercíneas, de forma a avaliar o risco de propagação deste patógeno e a necessidade de definição de medidas de contenção do mesmo.

MM.FLO.04. Definição de um plano de reconversão da faixa de servidão da linha com espécies florestais de crescimento lento.

MM.FLO.05. Deverá ser evitada, sempre que possível a afetação direta de sobreiros e azinheiras.

MM.FLO.06. Deverá ser balizada a presença de sobreiros e azinheiras na envolvente da área de intervenção do projeto, considerada num raio de 30 m, de forma a evitar a sua afetação acidental.

MM.FLO.07. Deverá ser efetuado o pedido de autorização de arranque de sobreiros e azinheiras à entidade competente.

MM.FLO.08. Tendo em conta que existe a afetação de um total de 39,3 ha de povoamento de pinheiro-bravo adulto, 0,02 ha de povoamento de eucalipto adulto e 0,01 ha de povoamento de pinheiro-bravo jovem, em área de regime florestal parcial, deverá ser definido um plano de compensação pela perda destas áreas, sendo que o mesmo deverá prever áreas semelhantes de cada espécie às de afetação. Se possível este plano deverá ser desenvolvido em áreas ardidas recentemente. O corte de arvoredo para implementação do parque eólico e respetivas infraestruturas associadas, em área de regime florestal parcial, deve ser, previamente, articulado entre o promotor e o ICNF.

#### 12.3.6.2.2. Fase de Exploração

MM.FLO.09. Nas faixas de gestão de combustível o coberto arbóreo (acima de 1 m) deve sempre que possível ter copas que se distanciem entre si 4 m e ter a base das copas à altura mínima de 4 metros.

MM.FLO.10. Deve ser garantida a descontinuidade horizontal dos materiais combustíveis ao longo das faixas de gestão de combustível. Sendo que para vegetação com uma altura até 20cm o grau de cobertura poderá superior a 50%; no caso da vegetação com altura entre 20 e 40cm o grau de cobertura deve ser entre 20 a 50%; e no caso da vegetação entre 50 cm e 1 m o grau de cobertura deverá ser inferior a 20%.

MM.FLO.11. As árvores presentes nas faixas de gestão de combustíveis devem ser desramadas até uma altura de 4 m acima do solo, se tiverem 8m ou mais, ou até 50% da altura, se tiverem menos de 8 m.

MM.FLO.12. Deverá ser efetuado o pedido de autorização de decote, desbaste ou desrama de sobreiros e azinheiras, sempre que necessário, à entidade competente.

#### 12.3.6.2.3. Fase de desativação

MM.FLO.13. Previamente à reflorestação da fase de desativação, deverá ser apresentado o plano de florestação que deverá ter em conta as condições edafoclimáticas da região, mas também o interesse económico e ecológico das espécies a utilizar na mesma.

### 12.3.7. Ordenamento do Território

#### 12.3.7.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.OT.01. O corte e/ou decote de sobreiros, azinheiras, olival, povoamentos de eucalipto, pinheiro-bravo ou mistos deverão ser previamente autorizados nos termos da legislação em vigor.

MM.OT.02. Na abertura da faixa de proteção associada às linhas elétricas, apenas deverão ser abatidas ou decotadas as árvores que interfiram com o funcionamento e com a segurança da linha elétrica, normalmente áreas de eucalipto ou pinheiro (que correspondem a espécies florestais de crescimento rápido), evitando-se o abate de espécies protegidas, autóctones ou de interesse ecológico.

MM.OT.03. Assegurar o cumprimento da regulamentação em matéria de defesa da floresta contra incêndios, nomeadamente a implementação das faixas de gestão de combustível associada aos elementos do projeto, designadamente aerogeradores e linhas elétricas.

MM.OT.04. Evitar sempre que possível as intervenções em área de REN, em particular nas áreas a ocupar temporariamente para a implantação dos elementos de projeto.

#### 12.3.7.2. Fase de Exploração

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

#### 12.3.7.3. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.8. Qualidade do Ar

#### 12.3.8.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

Nada a assinalar, para além das medidas de caráter geral definidas para a fase de construção no Subcapítulo 12.2.2.

#### 12.3.8.2. Fase de Exploração

MM.QA.01. Garantir a rega das estradas não asfaltadas de acesso do Projeto em períodos secos, de forma a controlar a emissão de material particulado.

MM.QA.02. Conferir especiais cuidados nas movimentações de terras, nas cargas e descargas de terras, nomeadamente com o acondicionamento controlado durante a carga, a adoção de menores alturas de queda durante a descarga, a cobertura e a humidificação durante o transporte e a deposição na área afeta à obra.

#### 12.3.8.3. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.9. Ambiente Sonoro

#### 12.3.9.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

Sendo previsível o cumprimento dos limites legais aplicáveis a atividades ruidosas temporárias (artigo 14º e 15º do RGR), e a ocorrência de impactes pouco significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, devendo ser consideradas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção e que se encontram vertidas neste relatório como Medidas de Caráter Geral – Boas Práticas Ambientais em Obra.

Recomenda-se apenas a seguinte medida de minimização específica:

MM.AS.01. Caso se verifique a necessidade do desmonte com substâncias energéticas, previamente ao início de desmonte com explosivos, deverá ser desenvolvido um Plano de Fogo específico, com vista ao cumprimento os limites da estabelecidos na norma NP2074:2015.

#### 12.3.9.2. Fase de Exploração

MM.AS.02. Para a fase de exploração considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem do valor limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º).

Com vista a garantir a conformidade com os limites do Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) considera-se necessário o condicionamento da emissão sonora dos seguintes

aerogeradores, ou seja, o funcionamento deverá ser condicionado a modo de operação que possuam um nível de potência sonora máxima de $L_{WA}$ = 105,0 dB(A), correspondente ao modo ""V172 SO1", do modelo Vestas V172:

a) Com medidas de minimização de ruído, com os aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45 em modo "V172 SO1", com 105,0 dB(A);
b) Restantes aerogeradores sem restrições, com funcionamento em modo "V172 PO7200" = 106,9 dB(A).

#### 12.3.9.1. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.10. Paisagem

#### 12.3.10.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

Nada a assinalar, para além das medidas de caráter geral definidas para a fase de construção no Subcapítulo 12.2.2.

#### 12.3.10.2. Fase de Exploração

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

#### 12.3.10.1. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.11. Socioeconomia

#### 12.3.11.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.SE.01. As populações mais próximas deverão ser informadas sobre o projeto, devendo a informação de divulgação incluir a sua natureza e objetivo, a localização da obra, as principais ações a realizar, respetiva calendarização e eventuais afetações à população, especialmente no que respeita à afetação das acessibilidades. Esta informação deverá ser divulgada em locais públicos, nomeadamente nas Câmaras Municipais e nas Juntas de Freguesia abrangidas.

MM.SE.02. Implementar um mecanismo de atendimento ao público para esclarecimento de dúvidas e atendimento de eventuais reclamações. Os elementos e resultados obtidos durante este processo de comunicação deverão constar nos relatórios a elaborar no âmbito do Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra.

MM.SE.03. A calendarização dos trabalhos deve ter em conta a minimização das perturbações das atividades florestais (por exemplo a época para tirar a cortiça), exclusivamente no que diz respeito a explorações florestais envolventes e que necessitam de se servir dos acessos abrangidos pela área de implantação do PE, bem como explorações florestais e agrícolas potencialmente afetadas pelos acessos aos apoios.

MM.SE.04. Afixar, junto dos locais das obras, informação acerca das ações de construção bem como a respetiva calendarização, de forma a informar as pessoas que habitam na proximidade das frentes de obra ou que frequentam as zonas afetadas pela obra.

MM.SE.05. Assegurar que será seguida a política de promoção do desenvolvimento económico local, priorizando sempre que possível a contratação de empresas situadas nos concelhos, ou na região, para os trabalhos de montagem e instalação eletromecânica, de acordo, com os padrões de qualidade para estes fins, e para os trabalhos de regularização e abertura de caminhos, desmatação e outras atividades afins em que existe experiência e disponibilidade local.

MM.SE.06. Assegurar que será seguida a política de promoção do desenvolvimento do emprego, em articulação com os Centros de Emprego do IEFP, no sentido de empregar, sempre que possível, mão-de-obra local, na fase de construção, beneficiando a população local.

MM.SE.07. Concentrar no tempo os trabalhos de obra, especialmente os que causem maior perturbação e/ou que possam condicionar as diversas atividades agrícolas, em particular as culturas temporárias de regadio e sequeiro, culturas sazonais e pastagens melhoradas.

MM.SE.08. Estabelecer um Plano de Comunicação às partes interessadas, entidades da administração e outras entidades envolvidas, aos proprietários e ou arrendatários de propriedades rústicas com atividade económica (i.e., agroflorestal, avícola e extrativa) e à população em geral, direcionado para a melhor compreensão do seu projeto, benefícios e riscos, incluindo, por exemplo: ações de esclarecimento e de sensibilização; produção e distribuição de materiais de divulgação em locais de fácil consulta e locais específicos (i.e., em Fumadinha, junto aos Percurso de Orientação Permanente); e disponibilização online de todo o material de divulgação preparado. O Plano de Comunicação deverá estar disponível também na fase de exploração).

MM.SE.09. Na eventualidade de ser necessário recorrer a explosivos para abertura de fundações ou outras ações construtivas, deverá ser dado conhecimento prévio dos horários e locais onde os mesmos serão efetuados às autoridades locais, autárquicas e de segurança, aos serviços de bombeiros e de proteção civil e à população em geral, residente e/ou frequentadora da área ou dos percursos de orientação e pedestres que passam na proximidade dos locais onde serão realizadas as eventuais pegas de fogo.

#### 12.3.11.2. Fase de Exploração

MM.SE.10. 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.

#### 12.3.11.1. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

#### 12.3.11.2. Medidas de Compensação

No âmbito da componente Socioeconomia também se propõem medidas de compensação.

As medidas de compensação mais recorrentes associadas a empreendimentos de produção de energia a partir de fontes alternativas, neste caso de origem eólica e solar, considerando os impactes cumulativos associados à hibridização da CSF do Paiva, incluem, fundamentalmente,

compensações financeiras por MW de potência de ligação atribuída, destinadas aos municípios, e compensações por títulos de biocombustível ou baixo carbono em falta, além de medidas para mitigar impactes ambientais.

No entanto, é possível equacionar diferentes modelos de propostas de compensação, que incluam a eventual instalação de unidades de produção para autoconsumo das comunidades locais e a implementação de ações de eficiência energética.

A atividade de produção descentralizada de energia elétrica é atualmente regulada pelo Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, na sua redação atual, que estabelece o regime jurídico aplicável à produção de eletricidade destinada ao autoconsumo na instalação de utilização associada à respetiva unidade produtora, com ou sem ligação à rede elétrica pública, baseada em tecnologias de produção renováveis, designadas por Unidades de Produção para Autoconsumo (UPAC).

O Decreto-Lei n.º 15/2022, de 14 de janeiro, vem deste modo dar cumprimento ao estabelecido na Diretiva (UE) 2018/2001, que visa promover e facilitar o autoconsumo de energia e as Comunidades de Energia Renovável, eliminando obstáculos legais injustificados e criando condições para o estabelecimento de soluções inovadoras, tanto do ponto de vista económico como do ponto de vista social, baseadas no aproveitamento das novas oportunidades tecnológicas.

Podem-se identificar diversos exemplos possíveis de propostas de compensação à população pela instalação de parques eólicos, que variam desde benefícios diretos em dinheiro até oportunidades de empregos locais e investimento em infraestruturas. Alguns exemplos incluem:

- Direitos de participação:

  Pode ser equacionada a possibilidade de a população investir no parque eólico, tornando-se acionista e recebendo dividendos.

- Bolsas de estudo e formação profissional:

  As empresas que implantam os parques eólicos, ou centrais solares, podem oferecer bolsas de estudo para jovens da região e programas de formação profissional para capacitação local de quadros com valências inerentes às ações de manutenção dos parques eólicos de molde a promover o emprego local. Estas iniciativas, normalmente, poderão decorrer com o IEFP, Agrupamentos de Escolas e com o Promotor do Projeto.

- Investimento em infraestruturas locais:

  A instalação de um parque eólico, neste caso em concreto, pode ser acompanhada de investimentos em estradas, equipamentos de ensino, equipamentos de saúde e outras infraestruturas, que beneficiam a comunidade local.

- Participação em projetos de desenvolvimento sustentável:

  As empresas podem envolver a comunidade local em projetos de desenvolvimento sustentável, como a criação de jardins comunitários ou a implementação de programas de reciclagem.

### 12.3.12. Saúde Humana

#### 12.3.12.1. Fase Prévia à Construção e Fase de Construção

MM.SH.01. 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.

MM.SH.02. Garantir a correta implementação do Plano de Gestão de Resíduos, bem como o destino final adequado de todos os resíduos gerados, de forma a diminuir o risco de proliferação de vetores transmissores de doenças.

MM.SH.03. Na eventualidade de utilização de explosivos, aplica-se a medida estabelecida na Socioeconomia (MM.SE.09).

#### 12.3.12.2. Fase de Exploração

MM.SH.04. Proceder à manutenção e revisão periódica dos aerogeradores do PE de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar o cumprimento das normas relativas à emissão de ruído, garantindo deste modo a não afetação da saúde humana.

MM.SH.05. À semelhança da componente Socioeconomia, também podem ser previstas medidas de compensação, tais como, promoção/requalificação de equipamentos de serviços de proximidade (saúde, geriatria, educação, culturais, etc.).

#### 12.3.12.1. Fase de Desativação

Não se identificam medidas de minimização aplicáveis a esta fase.

### 12.3.13. Património Cultural

Na Avaliação de Impactes foram discutidas as consequências da construção, da exploração e da desativação do Projeto sobre as ocorrências de interesse cultural identificadas na AE.

Esta apreciação fundamenta as medidas de minimização a seguir propostas.

#### 12.3.13.1. Fase Prévia à Construção

MM.PC.01 (ajustamento de projeto). Devem ser adotadas soluções técnicas que tenham como objetivo reduzir ou anular o impacte/incidência negativo, certo, sobre as ocorrências 70, 151, 153 e 157.

No caso da oc. 70 (Santuário do Convento do Senhor Jesus Cristo da Fraga), a redução / anulação do impacte da solução de acesso aos AG17 a AG21, sobre a ZEP do imóvel, deverá ser avaliada junto da divisão responsável pelo Património Classificado ou Em Vias de Classificação, no atual PC, I.P., uma vez que tal setor não tem representação direta na comissão de avaliação da AIA.

Relativamente às oc. 150 (pontão), 151 (estrutura rural), 153 (casa dos Serviços Florestais), deverão ser adotadas soluções de projeto que visem a não afetação direta das estruturas, nomeadamente, a correção do traçado e dos taludes associados.

No caso das ocorrências de natureza arqueológica, como é o caso da oc. 157 (habitat de cronologia romana), face ao desconhecimento da dimensão do sítio arqueológico, é imperativo executar sondagens de diagnóstico e/ou escavações arqueológicas no local de implantação do apoio 56B, destinadas a obter informação que permita determinar o estado de conservação, a funcionalidade e o interesse científico dessa ocorrência, bem como determinar qual a posição menos impactante do apoio e traçado da linha sobre o sítio arqueológico. A realização destes trabalhos deverá incidir nas áreas de afetação direta pelos elementos do projeto e área envolvente até pelo menos 25 m, no caso, a plataforma de apoio aos trabalhos de montagem do apoio 56B, área do apoio e respetivo acesso, numa extensão de área não inferior a 500 $m^2$. Os resultados obtidos aconselharão eventualmente a adoção de outras medidas de salvaguarda, que terão que ser avaliadas junto a tutela do Património Cultural, e a sua divulgação pública/científica eventualmente na forma de monografia.

#### 12.3.13.1. Fase de Construção

MM.PC.02 (planta de condicionantes). Inclusão das ocorrências de interesse cultural, identificadas na Situação de Referência, em planta de condicionantes das empreitadas de construção, impondo restrição total à sua afetação, ocupação, atravessamento dos respetivos sítios ou obrigação de registo para memória futura. No final das empreitadas de construção deverá atualizar-se a planta de condicionantes para aplicação à fase de exploração.

MM.PC.03 (acompanhamento arqueológico). Acompanhamento arqueológico integral e contínuo das empreitadas de construção, por arqueólogo(s), com efeito preventivo da afetação das ocorrências culturais conhecidas e das ocorrências incógnitos expostas pelos trabalhos de desmatação e escavação. Esse acompanhamento consiste na observação de todas as operações de remoção e revolvimento de solo (desmatação, decapagens superficiais em ações de preparação, modelação ou regularização do terreno) e de escavação no solo e subsolo, conectas com a instalação de estaleiros e áreas de depósito de materiais, a abertura de acessos, valas, fundações e caboucos para os apoios de linha e a movimentação de máquinas e equipamentos. No caso dos locais onde a visibilidade do solo foi considerada reduzida ou nula e nos locais onde não foi possível realizar prospeção sistemática, face às condicionantes impostas pela cobertura do solo, o acompanhamento arqueológico deve incluir a reprospeção dessas áreas após a execução da desmatação do terreno, de modo a precaver a eventual afetação de ocorrências culturais inéditas.

MM.PC.04 (articulação entre partes intervenientes nas empreitadas). De modo a garantir o adequado acompanhamento arqueológico da obra, para salvaguardar eventuais vestígios arqueológicos ocultos no solo ou sob densa vegetação arbustiva, e Entidade Executante terá que informar atempadamente o responsável pela Equipa de Acompanhamento Arqueológico de Obra sobre a abertura de novas frentes de obra, que envolvam a remoção e revolvimento do solo (desmatação e decapagens superficiais em ações de preparação e regularização do terreno) e escavações no solo e subsolo, a fim de serem providenciados os meios adequados ao respetivo acompanhamento arqueológico.

MM.PC.05 (procedimento de avaliação e salvaguarda). A revelação de vestígios de interesse arqueológico, no decurso da empreitada, obriga à suspensão da obra no local onde estes forem detetados e tal ocorrência deve ser comunicada à entidade de tutela do Património Cultural,

pelo arqueólogo responsável, a fim de serem avaliadas as medidas a adotar para a sua salvaguarda in situ ou pelo registo.

MM.PC.06 (depósito de espólio arqueológico). Os achados móveis colhidos no decurso dessas empreitadas deverão ser colocados em depósito credenciado pela entidade de tutela do Património Cultural.

MM.PC.07 (registo documental). As oc. 139 (abrigo), 140, 143 e 145 (marcos de propriedade), bem como todas as ocorrências cuja afetação não esteja aqui prevista e se venha a verificar durante a fase de construção, devem ser objeto de salvaguarda da sua integridade física sempre que possível. Na sua impossibilidade deve ser garantida a sua salvaguarda pelo registo documental de acordo com a metodologia convencional.

MM.PC.08 (sinalização/balizamento). As ocorrências localizadas a menos de 25 m da frente de obra devem ser balizadas/sinalizadas, desejando-se, desta forma, minorar ou evitar danos involuntários e garantir a conservação dessas ocorrências. A extensão da medida a outra ocorrência de interesse cultural, localizadas a uma distância superior pode ser determinada pela equipa de arqueologia, sempre que esta entenda que a sua implementação é necessária. A manutenção e vigilância da implementação da medida é valida até ao final da obra, incluído a fase de recuperação paisagística.

MM.PC.09 (registo documental de estruturas murárias). As eventuais afetações de estruturas murárias devem ser mitigadas com a realização do registo documental completo (memória descritiva, implantação topográfica e registo fotográfico geral e de pormenor de alçados), do troço afetado, para memória futura. Sempre que possível, os muros que vierem a ser desmontados no âmbito da empreitada, devem ser repostos após a conclusão da obra, preservando as técnicas de construção original. A reposição de muros não substitui a realização do registo documental.

MM.PC.10 (sensibilização e informação). Promover a realização de ações de formação e sensibilização junto dos trabalhadores envolvidos na empreitada sobre os procedimentos ambientalmente adequados em obra, particularmente no que respeita à salvaguarda do Património Cultural, para que desta forma se possam limitar ações nefastas que que possam ocorrer por desconhecimento de regras de conduta perante os valores inscritos na planta de condicionantes da obra.

#### 12.3.13.2. Fase de Exploração

A aplicação de medidas específicas nesta fase ficará dependente dos resultados arqueológicos, eventualmente, obtidos na fase de construção.

MM.PC.11 (notificação). O eventual aparecimento de vestígios arqueológicos no decurso de trabalhos de reparação ou alargamento das infraestruturas públicas e de construções privadas, com intrusão ao nível do solo/subsolo, deve ser comunicado pelo promotor do Projeto, ao organismo de tutela do Património Cultural, de modo imediato, no sentido de serem acionados os mecanismos de avaliação do seu interesse cultural e respetivas medidas de salvaguarda.

MM.PC.12 (monitorização). Face ao potencial aumento de pessoas e viaturas na área de incidência do Projeto, proporcionado pela beneficiação dos caminhos existentes e a abertura de novos, considera-se que deverá ser realizada uma monitorização periódica do estado de conservação das principais ocorrências de interesse patrimonial, nomeadamente os

monumentos pré-históricos. Esta monitorização consistirá numa visita de campo, a executar de dois em dois anos, para observação do estado de conservação das ocorrências de interesse cultural abrangidas por um *buffer* de 10 m em torno dos acessos e 25 m em torno dos aerogeradores e respetivas plataforma, para a identificação de possíveis causas de degradação caso as ocorrências monitorizadas apresentem alterações ao seu estado de conservação, que possam ter ocorrido na fase de exploração, e a proposta de eventuais medidas de correção e/ou de salvaguarda dessas ocorrências, em situações devidamente justificadas.

MM.PC.13 (valorização). Face ao potencial incremento da movimentação de pessoas e veículos na adjacência das ocorrências de maior valor cultural, em resultado da melhoria dos acessos existentes, como é o caso da necrópole megalítica de Fonte da Malga (oc. 8a), próxima do aerogerador AG03 e componentes associadas, deve ser implementado um plano de estudo e salvaguarda deste conjunto, nos termos em que o mesmo venha a ser aprovado pela entidade de Tutela do Património Cultural. Esta medida, de natureza compensatória face à intrusão na envolvente espacial daquela necrópole pré-histórica, deverá ser executada até um ano após fim da obra.

#### 12.3.13.1. Fase de Desativação

MM.PC.14 (equivalente a MM.PC.03). A desativação e consequente desmonte das estruturas eólicas devem ser acompanhadas por arqueólogo, com efeito preventivo face à eventual preparação de áreas para depósito de equipamentos e materiais inertes, não consideradas nesta fase do projeto. Esta ação deve ter como referencial a planta de condicionantes atualizada no fim da fase de construção (MM.PC.02).

Os resultados das fases precedentes podem aconselhar a adoção de outras medidas de minimização de impactes negativos.

### 12.3.14. Outras medidas gerais

MM.GER.01. Propõe-se a instalação de uma estação meteorológica nas imediações do Parque Eólico do Paiva condicionada à aprovação e instalação simultânea das turbinas AG33, AG35 e AG36. Esta medida visa colmatar o impacte da operação do Parque Eólico de Paiva na recolha de informação do radar Pico de Arouca/Gralheiro, uma vez que estas turbinas causam ocultação da visibilidade superior a 15%, limite máximo imposto pelo IPMA.

A estação meteorológica manterá operação durante toda a vida útil do Parque Eólico de Paiva. O local de instalação e os equipamentos a instalar serão definidos conjuntamente com o IPMA. As responsabilidades relativas às ações de manutenção da estação serão subsequentemente acordadas com o IPMA.

## 12.4. RECUPERAÇÃO DAS ÁREAS INTERVENCIONADAS

O Plano de Recuperação de Áreas Intervencionadas (PRAI), a implementar durante a construção do Parque Eólico do Paiva, estabelece as orientações para a implementação das ações de recuperação das zonas intervencionadas pela construção do Projeto, com o intuito de assegurar as condições adequadas para a concreta minimização dos impactes ambientais

negativos induzidos pela obra. O PRAI é apresentado no Anexo 12 do Volume IV - Anexos Temáticos.

O PRAI prevê que sejam recuperados 78,80 ha das áreas intervencionadas, através da descompactação do solo e espalhamento da terra vegetal para implementar a recolonização da vegetação natural – matos arbustivos.

O acompanhamento da recuperação das zonas intervencionadas, sujeitas a requalificação ambiental, será efetuado por um período de 2 anos. Para a sua concretização serão efetuadas visitas ao local do Projeto, sendo a primeira aquando do encerramento da obra, e as outras nos primeiros dois anos da fase de exploração da Central Fotovoltaica.

Serão apresentados, no mínimo, 3 relatórios do acompanhamento da recuperação da vegetação:

- O relatório correspondente ao final da fase de construção retrata a verificação geral dos trabalhos de requalificação efetuados pelo Empreiteiro e inclui a situação de referência para a comparação com a evolução do estado e implantação da vegetação. Para o efeito, o técnico responsável pelo acompanhamento da recuperação das áreas intervencionadas verifica todas as frentes de obra, seleciona os locais que servirão de referência para a avaliação da recuperação nas fases posteriores, e procede aos registos necessários para que se possa fazer a análise comparativa futura.

- Na fase de exploração, o técnico responsável desloca-se ao local do Projeto uma vez por ano, ajustando a calendarização da visita à época mais favorável para execução de inventários florísticos e tendo em consideração o tempo que decorreu desde a conclusão dos trabalhos de requalificação. Nesta fase serão entregues relatórios anuais, um ao fim de 1 ano, e o outro ao fim de 2 anos.

Os relatórios incluirão os resultados de avaliação do crescimento e vigor da vegetação, a fim de avaliar se esta se encontra a evoluir de acordo com o objetivo pretendido (revestimento total das áreas intervencionadas) ou se será necessário intervir na área, para induzir a colonização dos espaços afetados pela implantação do Projeto. Nesses relatórios descreve-se a evolução da vegetação nas áreas afetadas e respetiva envolvente, identificam-se as áreas que não se apresentam recuperadas e efetua-se uma análise das causas para esta lacuna, são propostas medidas corretivas para os casos mais problemáticos e, caso se justifique, a calendarização de novas campanhas de acompanhamento.

A eventual proposta de medidas complementares e/ou corretivas a adotar estará dependente dos resultados obtidos ao longo dos dois anos de acompanhamento. Caso, ao fim dos dois anos após encerramento da obra e implementação das atividades de recuperação das áreas intervencionadas, se verifique que não houve reabilitação destas áreas, que a recuperação da vegetação foi deficiente e/ou que existem zonas erodidas, deverão ser propostas medidas corretivas, as quais poderão passar pela aplicação de sementeiras.

Eventuais medidas que venham a ser identificadas como necessárias deverão ser previamente aprovadas pela Autoridade de AIA, e deverão ser, igualmente, alvo de campanha de verificação da sua recuperação, num período mínimo de um ano após a sua implementação.

# 13. PLANOS DE MONITORIZAÇÃO

## 13.1. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE AVIFAUNA

O presente Plano de Monitorização deverá abranger as fases de construção e de exploração do empreendimento, uma vez que a monitorização em fase de pré-construção (Ano 0) está em curso desde 2024 e terminará no início de 2026, para os vários núcleos do Parque Eólico e Corredores de Linha associados. No Anexo 6.4 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se o Relatório de Monitorização de Avifauna para o Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

Para o delineamento do presente Plano de Monitorização, as metodologias definidas seguem as que atualmente se encontram a ser implementadas em Parques Eólicos e Linhas elétricas no território nacional para a avifauna e as diretrizes adaptadas de APA (2010), Costa *et al.* (2006), Bernardino *et al.* (2008), Santos *et al*., (2018), ICNF (2019), CIBIO (2020). Sublinha-se ainda que o Plano foi formulado tendo em conta a vasta experiência que a Bioinsight & ECOA tem vindo a adquirir ao longo dos últimos anos, fruto da realização de trabalhos idênticos e do desenvolvimento de projetos de I&DT sobre esta temática.

A área de estudo considerada para o Plano de Monitorização de Aves não interceta áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão atual.

### 13.1.1. Objetivos

O Plano de Monitorização de Avifauna tem por objetivo geral avaliar os efeitos que a construção e exploração do Parque Eólico e Linhas associadas terá na comunidade de aves em geral e/ou na comunidade de aves de rapina e outras aves planadoras. Tem os seguintes objetivos específicos:

- Identificar alterações na comunidade de aves em geral presente na área do Parque Eólico e Linhas associadas, em termos de um eventual efeito de exclusão (Fases de Construção e Exploração);
- Avaliar eventuais alterações na forma como as rapinas e outras aves planadoras utilizam a área do parque e zona envolvente (Fases de Construção e Exploração);
- Determinar a mortalidade associada ao Parque Eólico e Linhas Elétricas associadas (Fase de Exploração).

O cumprimento dos objetivos definidos será conseguido através da implementação das metodologias descritas no presente Plano de Monitorização.

Numa perspetiva de gestão adaptativa e melhoria continua, refere-se que as metodologias e períodos de amostragem previstos no presente Plano poderão ser revistos ao longo do tempo, face a eventuais alterações e/ou ajustes que se considerem justificáveis, que possam advir do próprio processo de AIA, de alterações no período de construção das infraestruturas ou na identificação de espécies de fauna consideradas mais sensíveis e/ou com estatuto de conservação, que requeiram a aplicação de uma metodologia mais específica.

### 13.1.2. Período de amostragem

Propõe-se que as ações de monitorização da comunidade de aves decorram durante a fase de construção e, pelo menos, nos três primeiros anos de exploração do empreendimento. O Plano de Monitorização abrangerá todas as épocas fenológicas das aves: reprodução, dispersão de juvenis, migração outonal e invernada.

### 13.1.3. Parâmetros a monitorizar

Para responder aos objetivos propostos, será necessário realizar amostragens dirigidas à comunidade de avifauna, devendo ser determinados diferentes parâmetros relativos às amostragens de cada grupo.

Na amostragem de aves em geral os parâmetros a recolher são:

- Abundância relativa total;
- Riqueza específica relativa;
- Abundância relativa por espécie.

Na amostragem de aves de rapina e outras planadoras os parâmetros a monitorizar são:

- Índices de atividade;
- Riqueza específica relativa;
- Mapeamento da intensidade de uso da área de estudo;
- Tipo de utilização espacial e parâmetros comportamentais observados.

Para avaliar a mortalidade serão determinados ainda os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos encontrados mortos ao longo dos aerogeradores e Linhas elétricas;
- Taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores;
- Taxa de remoção/decomposição de cadáveres, por predadores e necrófagos;
- Estimativas de mortalidade de aves, por AG/MW e/ou km;

### 13.1.4. Locais e frequência de amostragem

#### 13.1.4.1. Aves em geral

A caracterização da comunidade de aves basear-se-á num método pontual. Este método consiste no registo dos contactos (visuais ou auditivos) obtidos por um observador a partir de pontos de escuta/observação, durante um período temporal previamente estabelecido (Bibby *et al.*, 2000; Rabaça, 1995).

As amostragens deverão ser realizadas, sempre que possível, nos mesmos locais monitorizados em fase de pré-construção, de forma a garantir a comparabilidade dos dados.

Deverão ser realizados 47 pontos de escuta (24 na área do Parque Eólico; 7 nas Linhas elétricas; e 16 em zona de Controlo), cuja localização deve obedecer aos seguintes critérios: (1) no geral, estarem distribuídos pelos biótopos representativos da área de estudo; (2) a distância mínima entre pontos ser de, pelo menos, 300 m de forma a não haver pseudorreplicação dos dados. A seleção dos locais associados a área Controlo deve ainda ser definida de forma a garantir que

os pontos de amostragem se situam fora da área de influência do Parque Eólico, considerando uma distância mínima de 500 metros em torno do mesmo (Pearce-Higgins *et al.,* 2009).

A localização dos pontos de amostragem definidos para a monitorização da comunidade de aves em geral encontra-se na Figura 13.1.

As amostragens de aves em geral deverão ser realizadas de forma a abranger as épocas de Reprodução, Dispersão de juvenis, Migração outonal e Invernada. Deverão ser realizadas 2 campanhas de amostragem por época fenológica.

Estes trabalhos deverão abranger as fases de projeto correspondentes à construção e exploração (3 anos).

#### 13.1.4.2. Aves de rapina e outras planadoras

Para a monitorização de aves de rapina e outras aves planadoras (diurnas), as amostragens deverão ser realizadas, sempre que possível, nos mesmos locais monitorizados em fase de pré-construção, de forma a garantir a comparabilidade dos dados.

Deverão ser realizados 14 pontos de observação, definidos em locais de boa visibilidade e cobrindo a maior extensão possível da área de estudo, de forma a amostrar bem a área do Parque Eólico e a zona envolvente, que funcionará como controlo. Assim, foram selecionados locais elevados em relação à envolvente próxima, de onde seja possível avistar uma grande extensão da área de estudo, preferencialmente afastado de meios urbanos (Hardey *et al.*, 2009; Madders & Whitfield, 2006). A área amostrada corresponderá a um *buffer* de cerca de 1,5 a 2 km em torno dos pontos de observação.

A localização dos pontos de amostragem definidos para a monitorização da comunidade de aves de rapina e outras planadoras encontra-se na Figura 13.2.

As amostragens de aves de rapina e outras planadoras deverão ser realizadas de forma a abranger as épocas de Reprodução, Dispersão de juvenis, Migração outonal e Invernada. Deverão ser realizadas 2 campanhas de amostragem por época fenológica.

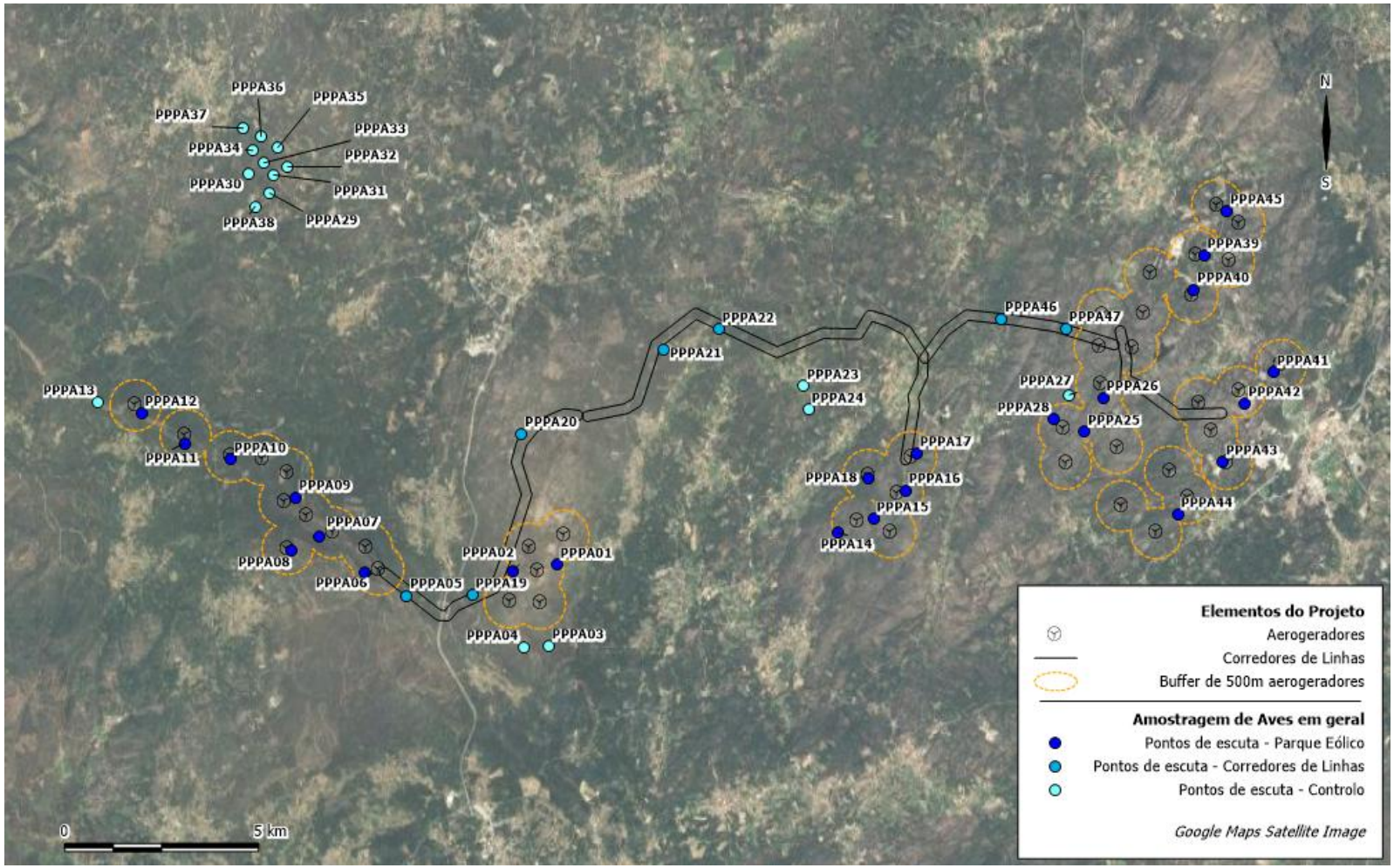



Figura 13.1 – Locais de amostragem de aves em geral

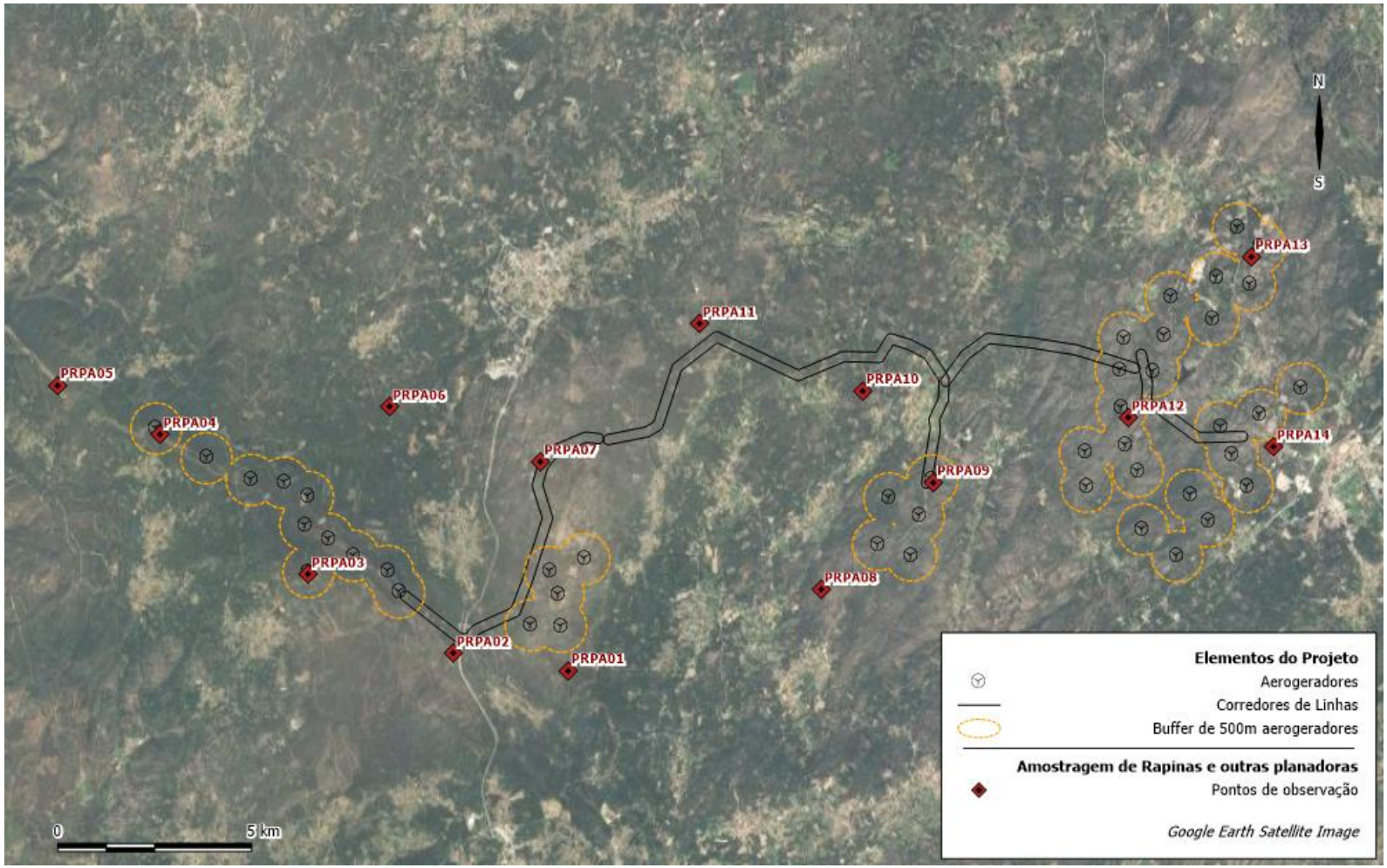



Figura 13.2 – Locais de amostragem de aves de rapina e outras planadoras

#### 13.1.4.3. Determinação da mortalidade de aves

Os trabalhos de monitorização da mortalidade de aves deverão ter início com o arranque da fase de exploração do empreendimento e abranger o Parque Eólico e as Linhas elétricas.

##### 13.1.4.3.1. Prospeção de cadáveres

Os trabalhos de prospeção de cadáveres de aves em redor dos aerogeradores deverão ser realizados em cada um dos 45 aerogeradores que compõem o Parque Eólico. Em cada aerogerador, a prospeção deverá abranger a área circundante à estrutura, num raio que deverá ser cerca de 5m superior ao comprimento da pá. No caso das Linhas elétricas, uma vez que a mesma não interceta "Áreas Sensíveis", "Críticas" ou "Muito Críticas" para a avifauna, deverá ser assegurada prospeção da mortalidade em 20% do comprimento total das Linhas (ICNF, 2019; CIBIO, 2020). Em ambos os casos, as prospeções deverão ocorrer em zonas onde esta tarefa seja possível sem pôr em causa a segurança dos observadores (estando condicionada pelo tipo de habitat e orografia do terreno).

A monitorização da mortalidade de aves no Parque Eólico deverá ser efetuada de forma a abranger os 12 meses de um período anual. Deverão ser efetuadas campanhas de prospeção semanais (intervalo de 7 dias) em 4 meses do ano, que sejam coincidentes com as épocas fenológicas de Reprodução (e.g. abril), Dispersão de juvenis (e.g. julho) e Migração outonal (e.g. outubro) Invernada (e.g. janeiro). Nos restantes 8 meses do ano a prospeção deverá ser efetuada com frequência mensal (intervalo de 28 dias). No caso das Linhas elétricas, deverá ser assegurada, pelo menos, uma campanha de prospeções semanais (7 dias de intervalo) durante 4 semanas consecutivas em cada época fenológica para as aves.

Os trabalhos de prospeção deverão ser executados, pelo menos, nos 3 primeiros anos de exploração do empreendimento.

##### 13.1.4.3.2. Determinação das taxas de detetabilidade

Tendo em vista a obtenção das taxas de deteção, a utilizar no cálculo da estimativa da mortalidade real, serão realizados testes de detetabilidade do(s) observador(es). Os testes poderão ser realizados numa única época do ano, caso a estrutura da vegetação não se altere significativamente ao longo do ano.

O desenho experimental deve simular as condições encontradas pelos observadores durante a prospeção de cadáveres. Neste sentido, a escolha dos locais concretos para sua realização deverá garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção, que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes ao longo do ano e em diferentes habitats, bem como a dimensão das aves suscetíveis de serem vítimas de colisão. Estas variáveis serão categorizadas, de modo a ser possível replicá-las convenientemente e validar estatisticamente os resultados obtidos.

A determinação das taxas de detetabilidade de cadáveres deve ser efetuada no 1º ano de exploração do empreendimento.

##### 13.1.4.3.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres

Para determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres, poderão ser realizados testes em campo, que deverão localizar-se em área de habitat representativo do empreendimento. Os testes devem ser, à semelhança das prospeções, efetuados nas 4 épocas

fenológicas: Reprodução, Dispersão pós-reprodutora, Migração e Invernada. Em cada campanha de teste, a duração dos testes deverá abranger um período mínimo de 21 dias.

A metodologia dos testes de remoção de cadáveres deverá ser idêntica nas 4 campanhas de testes. Assim, a localização dos cadáveres será selecionada de forma aleatória na área de estudo (evitando, contudo, as zonas sob as pás dos aerogeradores, de forma a não potenciar o risco de colisão por aves necrófagas), garantindo um mínimo de 200 metros de distância entre eles, de forma a evitar a saturação de cadáveres e um potencial efeito de atração de predadores necrófagos e carnívoros.

Ainda em relação aos testes de remoção/decomposição, em alternativa à realização de trabalhos em campo, poderão vir a ser utilizados dados de testes de remoção/decomposição realizados em outro empreendimento, cujas características a nível de ecológico (habitat, orografia, etc.) sejam semelhantes às que se verificam no Parque Eólico e Linhas associadas. Esta abordagem permitirá evitar o sacrifício desnecessário de animais, pela utilização de dados de bibliografia (caso exista e seja adequada à realidade da área de estudo).

A determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres deve ser efetuada no 1º ano de exploração do empreendimento.

### 13.1.5. Técnicas e métodos de recolha de dados

#### 13.1.5.1. Aves em geral

Em cada campanha de amostragem de aves em geral (total 8 campanhas), a metodologia consistirá na deslocação do observador até ao local previamente estabelecido (com o auxílio de GPS), permanecendo imóvel e em silêncio durante 2 minutos, de modo a permitir o regresso de aves que se tenham afastado com a sua chegada ao local.

A amostragem de cada ponto será efetuada durante 10 minutos, em duas bandas de distância fixa (<50 m e 50 a 100 m) e uma sem limite de distância (>100 m) (Rabaça, 1995), para as quais serão registados as espécies e o respetivo número de indivíduos observados. Deverão ser registadas as condições meteorológicas em que os pontos sejam realizados. As contagens devem ser sempre realizadas durante a manhã ou ao final da tarde, por serem os períodos do dia mais propícios à inventariação deste grupo (Bibby *et al.*, 2000).

#### 13.1.5.2. Aves de rapina e outras planadoras

Em cada campanha de amostragem de aves de rapina e outras planadoras (total de 8 campanhas), cada ponto terá a duração de 1 hora, sendo registados durante esse período todos os contactos com as aves de rapina e/ou planadoras, bem como todos os movimentos de aves com tamanho superior a um pombo (de aproximadamente 35 cm de média). Estas observações devem ser recolhidas com o recurso a um telescópio e binóculos. Em cada ponto de amostragem devem ser recolhidos os seguintes dados:

a) Número de contactos efetuados, por banda de distância (<100 m, 100-250 m, 250-500 m, 500-1000 m e >1000 m);
b) Espécies observadas;
c) Parâmetros comportamentais dos indivíduos observados:
    - Sexo/idade (quando possível);
    - Tipo e direção do voo;

- Altura do voo;
- Localização da observação numa grelha regular de 500x500 m, definida sobre as cartas militares;

d) Cartografia numa grelha de 500x500 m dos movimentos registados por todas as aves de rapina ou outras planadoras avistadas, de modo a serem analisadas espacialmente.

Serão ainda registadas as condições meteorológicas em que os pontos forem realizados (vento, direção do vento, precipitação e temperatura).

#### 13.1.5.3. Determinação da mortalidade de aves

##### 13.1.5.3.1. Prospeção de cadáveres

Cada aerogerador deverá ser prospetado durante 20 minutos (se for efetuada por mais do que um observador, este tempo deverá ser divido pelo número de técnicos). Em cada vista, a prospeção de mortalidade no Parque Eólico deverá ser realizada através de deslocações a pé, através de transectos paralelos. Consoante as características do habitat, alternativamente, poderão ser realizados percursos em "zig-zag", ou dividindo a área em quadrantes, progredindo sequencialmente entre cada um deles, utilizando qualquer um dos métodos anteriores. Nas Linhas elétricas, a prospeção de cadáveres será feita por 1 ou 2 observadores, que percorrerão o terreno a pé, posicionando-se de forma a assegurar a prospeção de uma faixa de 5m para cada lado da projeção no solo dos cabos mais exteriores das linhas. No caso se ser apenas 1 observador as Linhas serão prospetadas nos dois sentidos, de forma a cobrir toda a área de prospeção.

O observador deve adequar a sua velocidade de deslocação e a distância entre transectos à visibilidade que o habitat lhe proporciona, cobrindo o máximo de área prospetável possível. Locais inacessíveis e de deslocação ou visibilidade muito reduzidas deverão ser excluídos da área a prospetar.

Quando um cadáver for encontrado serão registados, sempre que possível, os seguintes dados:

a) Espécie, idade e sexo do indivíduo;
b) Tipo de item encontrado (e.g. ave inteira, só ossos ou penas);
c) Levantamento de indícios ou traumatismos (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
d) Registo de indícios de predação, em percentagem de tecidos removidos por necrófagos;
e) Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: I - 1 a 2 dias; II - 2 dias a uma semana; III - 1 a 2 semanas; IV - 2 a 4 semanas; V -Mais de 1 mês.
f) Localização (distância em relação ao aerogerador e/ou aos apoios e à projeção dos cabos das Linhas), incluindo a marcação de ponto de GPS;
g) Descrição do habitat e cobertura do solo no local;
h) Registo fotográfico digital do cadáver.

Os cadáveres encontrados serão ainda recolhidos para evitar a duplicação do registo nas prospeções subsequentes, sendo acondicionados em sacos de plástico e congelados para posterior confirmação da espécie em laboratório, sempre que necessário.

A informação relativa às localizações dos cadáveres encontrados e a informação associada acima mencionada será ainda registada em ambiente SIG (*shapefile*).

#### 13.1.5.3.2. Determinação das taxas de detetabilidade

Os testes de detetabilidade serão estratificados em função da estrutura dos biótopos presentes e do tamanho das aves de ocorrência regular na área de estudo, uma vez que são estes fatores que influenciam a detetabilidade de cadáveres. Os biótopos que ocorrem na área em estudo deverão ser categorizados em níveis distintos - classes de visibilidade - definidos em função da sua densidade de cobertura e altura de vegetação.

Para que não haja um sacrifício desnecessário de animais, serão utilizados modelos que simulam cadáveres de 3 classes de tamanho (pequeno, médio e grande porte), que podem eventualmente ser encontrados durante as prospeções. Os modelos poderão ter as seguintes dimensões: <12cm, 18,5cm e >38cm. Estas dimensões foram determinadas com base em parâmetros morfométricos (peso e dimensão) das aves de ocorrência regular na área de estudo. Os parâmetros foram obtidos a partir da obra de Snow & Perrins (1998) e utilizados numa análise de agrupamentos pelo algoritmo de k-médias (Hartigan, 1975; Hartigan & Wong, 1979).

Deverão ser selecionadas áreas representativas de cada uma das classes de visibilidade definidas, com exceção de zonas inacessíveis, por se considerar que aí a detetabilidade será de 0%, sendo os modelos colocados de forma aleatória em torno de uma subamostra de aerogeradores e de troços representativos das Linhas. Para cada combinação de classe de visibilidade e tamanho de modelo, será feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados, pelo menos, por um observador (e.g. técnico(s) que realiza(m) as prospeções), devendo os modelos ser colocados no terreno por um segundo técnico. Durante os testes, o observador não deverá ter conhecimento da localização dos modelos.

#### 13.1.5.3.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres

Para o desenho experimental de testes de remoção/decomposição de cadáveres deverão ser considerados como fatores a analisar: *i*) a dimensão dos cadáveres (deverá ser categorizada); *ii*) a época do ano; *iii*) o habitat, caso se justifique. Deverá ser colocado um número limitado de cadáveres de aves em simultâneo, de modo a não criar uma situação artificial que enviese as taxas de remoção. Deverão ser utilizados cadáveres de espécies, como perdizes, codornizes ou outras que sejam criadas em cativeiro, preferencialmente mortos no próprio dia em que vão ser colocados.

A verificação dos cadáveres deverá ser efetuada durante um período de 21 dias (diariamente durante os 4 primeiros dias, depois ao 7º, 14º e 21º dia), dependendo da velocidade a que são removidos ou se decompõem. A verificação poderá ser realizada por um observador ou, em alternativa, poderá recorrer-se-á à técnica de armadilhagem fotográfica, sendo colocada uma câmara com sensor de movimento e infravermelhos em cada um dos locais de amostragem, correspondente a cada cadáver. Esta técnica de armadilhagem fotográfica é vantajosa, dado que permitirá a monitorização contínua dos cadáveres colocados durante o período de testes e a obtenção de dados precisos, pelo conhecimento do momento exato da remoção.

Aquando da colocação de cada cadáver no terreno, o local será georreferenciado com recurso a um GPS e, ao longo dos dias de verificação da presença/estado do cadáver, será compilado um catálogo fotográfico dos mesmos. Ao longo das visitas, será considerada uma "remoção de cadáver" apenas quando haja remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

### 13.1.6. Métodos de tratamento de dados

#### 13.1.6.1. Aves em geral

Através dos resultados obtidos por meio da aplicação das metodologias dirigidas à comunidade de aves em geral, serão determinados os seguintes parâmetros populacionais:

a) Abundância relativa total – número médio de indivíduos por ponto de amostragem. Serão considerados os indivíduos detetados nas duas primeiras bandas (<50 m; 50 a 100 m).
b) Abundância relativa por espécie – número médio de indivíduos por espécie por ponto de amostragem. Serão considerados os indivíduos detetados nas duas primeiras bandas (<50 m; 50 a 100 m).
c) Riqueza específica – número médio de espécies por ponto de amostragem. Para o seu cálculo serão consideradas as espécies detetadas nas duas primeiras bandas (<50 m; 50 a 100 m).

Os valores obtidos na área do Parque Eólico, Linhas e zona Controlo devem ser comparados em termos de tendências e não em termos absolutos. Para tal dever-se-á recorrer a análises gráficas e estatísticas, caso os dados recolhidos o permitam, utilizando, por exemplo, Modelos Lineares Generalizados Mistos ou outros métodos que permitam a comparação e avaliação de tendências.

#### 13.1.6.2. Aves de rapina e outras planadoras

Para a amostragem de aves de rapina e outras planadoras, para além da determinação dos parâmetros da dinâmica populacional da espécie, serão efetuados mapeamentos das zonas mais utilizadas na área de estudo, que terão por base uma grelha de 500x500 m. Os registos das localizações das aves terão por isso de ser inseridas num Sistema de Informação Geográfica (SIG) e, posteriormente, criado um índice de utilização da área de estudo.

Os parâmetros populacionais serão calculados da seguinte forma:

a) Índice de atividade – número médio de contactos registado por ponto de amostragem e por época, em cada área de estudo;
b) Riqueza específica relativa – número médio de espécies registadas por ponto de amostragem e por época, em cada área de estudo;
c) Mapeamento da intensidade de uso da área de estudo – número de contactos por hora, por quadrícula de 500x500 m;
d) Tipo de utilização espacial e parâmetros comportamentais observados – proporção relativa de cada macrotipo de comportamento (nidificação, passagem, caça, etc.), em cada área de estudo.

O mapeamento horizontal da utilização da área de estudo deverá ser baseado no número de movimentos registados por quadrícula e também no tipo de voo observado. Deverá também ser analisada a utilização vertical da área de estudo pela comunidade de aves em estudo. Consoante a altura de voo a que foram observadas as aves, bem como o seu comportamento, deverá ser atribuído um valor de perigosidade a cada movimento, tendo em conta a probabilidade de embate com as pás dos aerogeradores e/ou troços de Linha elétrica.

#### 13.1.6.3. Determinação da mortalidade de aves

##### 13.1.6.3.1. Prospeção de cadáveres

Os dados recolhidos durante as prospeções de mortalidade serão inseridos no SIG do projeto. Esta informação permitirá identificar, se existem "pontos negros", ou seja, se há locais do Parque (ou aerogeradores) e/ou Linhas onde se verifiquem mais colisões.

##### 13.1.6.3.2. Determinação das taxas de detetabilidade

A probabilidade de deteção de um cadáver (*p*) no Parque Eólico e Linhas Elétricas, deverá ser calculada com recurso ao *package* – GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019) – ou outro estimador mais preciso que, entretanto, venha a ser desenvolvido –; onde será aplicado um fator fixo *k* (alteração fracionária na eficiência do técnico de prospeção a cada prospeção sucessiva após a deposição do cadáver) de 1.

##### 13.1.6.3.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres

Deverá ser estimada a distribuição da permanência dos cadáveres (S(t)), dada a probabilidade de um cadáver persistir *t* dias após a sua deposição, recorrendo ao *package* GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019) – ou outro estimador mais preciso que, entretanto, venha a ser desenvolvido.

##### 13.1.6.3.4. Estimativas de mortalidade

As estimativas da mortalidade real deverão ser calculadas tendo por base o estimador GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019), considerado o mais atual para o efeito – ou por outro estimador mais preciso que, entretanto, venha a ser desenvolvido. Para a estimativa com recurso ao GenEst, recorrer-se-á ao software R (R Core Team, 2023) usando o *package* GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019).

Com base nas estimativas serão calculados os seguintes parâmetros, separadamente para o Parque Eólico e Linhas elétricas:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por aerogerador e/ou por quilómetro de Linha;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de aves mortas por aerogerador/MW de potência instalada e/ou por quilómetro de Linha;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de aves mortas para a totalidade do Parque eólico e para extensão total prospetada da Linha.

### 13.1.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto

Ao longo da monitorização os dados serão analisados tendo em consideração as diferentes fases de desenvolvimento em que o Projeto se encontra e as potenciais ações geradoras de impacte que delas poderão advir.

Serão ainda recolhidos dados de fatores exógenos ao projeto (e.g. dados atmosféricos) e também considerados, sempre que haja informação disponível, outros fatores que podem ocorrer de forma mais excecional ou não serem associados a algum ponto de amostragem em particular. Estes incluem, por exemplo, a existência de outras infraestruturas nas proximidades, a ocorrência de incêndios florestais, ou ainda a incidência de outros fatores de perturbação (obras, pedreiras, etc.) que afetem a área de estudo e não estejam relacionados com o projeto. Esta recolha será efetuada com o intuito de procurar avaliar uma relação entre fatores exógenos ao projeto e os resultados obtidos em termos dos padrões de distribuição e abundância das comunidades em estudo. Ressalva-se, contudo, que de forma geral a recolha desta informação não permite obter dados com robustez para análise estatística, contudo, é efetuada uma análise qualitativa dos mesmos, por se considerar que a sua ocorrência, ainda que pontual, pode provocar alterações relevantes às tendências até então obtidas.

### 13.1.8. Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão ser analisados em cada relatório anual, comparando-os com os dados obtidos em anos anteriores e, sempre que possível, com resultados de outros estudos similares que tenham sido realizados na região em estudo ou em áreas com características semelhantes. A integração de todos os dados recolhidos e, mais concretamente, a comparação dos parâmetros estudados ao longo do tempo, e em relação à situação de referência, permitirá avaliar quais os impactes reais resultantes da implantação do Projeto.

O desenho experimental delineado tem por base uma abordagem do tipo BACI (*Before-After Control Impact*) para a comunidade de aves em geral e BA (*Before-After*) para a comunidade de rapinas. Assim, com o estabelecimento da situação de referência antes da implantação do Projeto e através da amostragem dos diversos parâmetros da comunidade, ao longo das fases de construção e exploração será possível avaliar a existência de flutuações (Strickland *et al.* 2007) nos parâmetros monitorizados, bem como nos padrões de ocorrência na área em estudo. Através da realização de amostragens em fases distintas de Projeto, e no caso da comunidade em geral por comparação com os valores obtidos em zona Controlo, a abordagem proposta permitirá determinar a influência que o empreendimento terá na utilização da área pela avifauna.

De forma a identificar efeitos diretamente associados à construção do projeto na comunidade de aves serão realizadas, sempre que possível, análises estatísticas (MLGM). A existência de efeitos decorrentes do projeto é avaliada mediante a obtenção de resultados estatisticamente significativos, com grau de confiança de 95%, ($p < 0,05$), sempre que o volume de dados recolhidos permita uma análise robusta. A existência de efeitos decorrentes da exploração da do Parque Eólico e Linhas associadas será considerada sempre que se verifiquem os seguintes pressupostos:

- o modelo que considera a interação entre o ano de monitorização e a área (modelo AnoxArea) é o que melhor explica os dados obtidos, ou seja, o modelo com menor AIC entre os modelos testados;
- e a interação entre as variáveis ano e área (AnoXArea) for negativamente significativa.

Através da avaliação dos movimentos de aves de rapina e outras planadoras no Parque Eólico e Linhas associadas será possível identificar ainda quais as zonas com maior risco de colisão associado, informação que poderá ser cruzada com os dados de mortalidade.

No caso da mortalidade de aves por colisão com aerogeradores ou troços Linha, será efetuado um mapa que indique os locais de mortalidade e será determinada, sempre que possível, a existência de "pontos críticos", ou seja, as zonas onde se verifiquem mais mortes.

#### 13.1.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico, que será entregue à autoridade de AIA. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo que haja um historial do programa. Em cada Relatório deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem e se as mesmas permitem responder aos objetivos definidos para a monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Da mesma forma deverá ser avaliada a necessidade de proceder ao ajuste e/ou definição de medidas de mitigação associadas ao Projeto.

No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período, devendo também ser avaliada a necessidade ou não de prolongamento do programa.

Os Relatórios deverão seguir uma estrutura que esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

## 13.2. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DE QUIRÓPTEROS

O presente Plano de Monitorização deverá abranger a fase de exploração do Parque Eólico, uma vez que a monitorização em fase de pré-construção (Ano 0) ocorreu entre 2024 e 2025, para os vários núcleos do Parque Eólico. No Anexo 6.10 e Anexo 6.11 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se Relatório de Monitorização da comunidade de quirópteros no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

Para o delineamento do Plano de Monitorização, as metodologias definidas seguem as que atualmente se encontram a ser implementadas em Parques Eólicos no território nacional, tendo as mesmas sido adaptadas das obras de referência do ICNF (2017) e APA (2010). O Plano foi ainda formulado tendo em conta a vasta experiência que a Bioinsight & ECOA tem vindo a adquirir ao longo dos últimos anos, fruto da realização de trabalhos idênticos e do desenvolvimento de projetos de I&DT sobre esta temática.

No que concerne à componente de monitorização de abrigos de quirópteros, de acordo com as recomendações patentes em ICNF (2017), devem continuar a ser monitorizados em fase de

exploração do empreendimento, os abrigos inventariados onde tenham sido observados mais do que 10 indivíduos em fase anterior à construção.

Durante a prospeção e avaliação da utilização de potenciais abrigos de quirópteros, no período de trabalhos de campo em Ano 0 (situação de referência) aferiu-se, por consulta prévia ao ICNF, não serem conhecidos abrigos de importância regional até um raio de 5 km, nem abrigos de importância nacional num raio até 10 km em torno do Parque Eólico. Através da prospeção exaustiva de abrigos, num raio de 2 km em torno do Parque, foram inventariados um total de 39 possíveis locais para constituírem abrigos, dos quais 9 tinham animais presentes. Apenas num destes abrigos foram observados mais de 10 indivíduos (abrigo PAb37, onde foram observados 24 indivíduos da espécie *Rhinolophus hipposideros*) (vide Relatório de Monitorização da Comunidade de Quirópteros, Anexo 6.10 e Anexo 6.11 do Volume IV – Anexos Temáticos). Assim, e de acordo as *Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal Continental* (ICNF, 2017), propõe-se que este abrigo continue a ser monitorizado nas seguintes fases de Projeto, durante as épocas do ano em que é ocupado.

O abrigo designado "PAb13", situado a cerca de 1,6 km do aerogerador mais próximo, que constitui um abrigo de maternidade de morcego-de-franja-do-Sul (*Myotis escalerai*) (onde foram observados 3 animais: 1 adulto e 2 crias) insere-se nos critérios para que seja classificado como abrigo de importância nacional (ICNF, 2013), o qual já foi comunicado ao ICNF (a 30 de dezembro de 2024), incluindo a sua localização. Desta forma, recomenda-se que o abrigo passe a integrar a rede de monitorização de abrigos de importância nacional que é coordenada diretamente pelo ICNF.

A área de estudo considerada para o Plano de Monitorização de Quirópteros não interceta áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão atual.

### 13.2.1. Objetivos

O Plano de Monitorização de Quirópteros tem por objetivo geral avaliar os efeitos que a exploração (presença e funcionamento) do Parque Eólico do Paiva terá na comunidade de quirópteros. Tem os seguintes objetivos específicos:

- Identificar alterações na comunidade presente na área do Parque Eólico, em termos de um eventual efeito de exclusão;
- Determinar a mortalidade anual associada ao Parque Eólico;
- Caracterizar a utilização do abrigo por quirópteros.

O cumprimento dos objetivos definidos será conseguido através da implementação das metodologias descritas no presente Plano de Monitorização.

Numa perspetiva de gestão adaptativa e melhoria contínua, refere-se que as metodologias e períodos de amostragem previstos no presente Plano poderão ser revistos ao longo do tempo, face a eventuais resultados que venham a ser obtidos a nível da avaliação dos impactes associados ao empreendimento e que possam justificar alterações e/ou ajustes ao programa.

### 13.2.2. Período de amostragem

Propõe-se que as ações de monitorização da comunidade de quirópteros decorram, pelo menos, nos três primeiros anos de exploração do Parque Eólico (ICNF, 2017). O Plano de Monitorização abrangerá as épocas relevantes para quirópteros ao longo do ano, dependendo das diferentes metodologias a aplicar.

### 13.2.3. Parâmetros a monitorizar

Para responder aos objetivos propostos, será necessário realizar amostragens dirigidas à comunidade de quirópteros, devendo ser determinados diferentes parâmetros relativos às amostragens para monitorização da atividade com recurso a ultrassons e à mortalidade.

Nas amostragens com detetores de ultrassons, os parâmetros a recolher são:

- Tipo de ocorrência das espécies (ou grupos de espécies) identificadas;
- Número mínimo de espécies (ou grupos de espécies) presentes;
- Número de passagens ou vocalizações (por ponto ou hora);
- Interação entre a atividade e fatores ambientais.

Para avaliar a mortalidade serão determinados ainda os seguintes parâmetros:

- Número de indivíduos encontrados mortos em redor dos aerogeradores;
- Taxa de detetabilidade de cadáveres pelos observadores;
- Taxa de remoção/decomposição de cadáveres, por predadores e necrófagos;
- Estimativas de mortalidade de quirópteros, por AG/MW.

Paralelamente deverá ser prospetado o abrigo de quirópteros, e recolher-se os seguintes parâmetros:

- Localização e descrição do abrigo;
- Presença/ausência de vestígios (guano, cadáveres, marcas no teto);
- Número de indivíduos;
- Espécies presentes (sempre que possível);
- Tipo de utilização.

### 13.2.4. Locais e frequência de amostragem

#### 13.2.4.1. Monitorização da atividade

Para monitorização da atividade de quirópteros na área de estudo recorrer-se-á a duas metodologias, baseadas no método pontual de amostragem:

- Amostragem por ultrassons em pontos de escuta: atividade / utilização espacial por quirópteros da área de estudo – deteção manual ou ativa;
- Amostragem por ultrassons em estações automáticas: atividade por quirópteros da área do Parque – deteção automática ou passiva.

As amostragens deverão ser realizadas, sempre que possível, nos mesmos locais monitorizados em fase de pré-construção (Ano 0), de forma a garantir a comparabilidade dos dados.

Amostragem ativa

Devem ser realizados 37 pontos de amostragem, dos quais 23 pontos em área do Parque Eólico e 14 pontos em zona de Controlo, próxima da área do Projeto e de características semelhantes à mesma (nomeadamente altitude e biótopos). Os pontos deverão ser definidos atendendo aos seguintes critérios: i) estarem distanciados entre si, pelo menos, 200m; ii) estarem representados os principais biótopos existentes na área de estudo. A seleção dos locais associados a zona Controlo deve ainda ser definida de forma a garantir que os pontos de amostragem se situam fora da área de influência do Parque Eólico, considerando uma distância mínima de 500 metros em torno do mesmo (ICNF, 2017).

A localização dos pontos de amostragem definidos para a monitorização ativa da comunidade de quirópteros encontra-se na Figura 13.3.

Os pontos de amostragem devem ser monitorizados mensalmente durante o período de maior atividade deste grupo (março a outubro), durante um mínimo de 3 anos em fase de exploração do Parque Eólico.

Amostragem passiva

Para a deteção automática ou passiva devem ser instaladas duas estações de amostragem na torre de medição das condições meteorológicas do Parque Eólico (Figura 13.3). Poderá ser utilizado um detetor que permita a amostragem a 2 alturas (i.e. permite a ligação de 2 microfones e processa a 2 alturas) ou 2 detetores (i.e. caso apenas tenha ligação de 1 microfone) de forma a garantir a amostragem a 2 alturas. Independentemente da opção do equipamento a utilizar, um dos microfones deve ser fixado aproximadamente aos 50-60m de altura, correspondente à altura de varrimento das pás do rotor (VPR), e outro aos 4-5 metros, no mesmo local colocação do detetor. A altura de colocação do detetor propriamente dito deverá ter em conta a facilitação da manutenção periódica, como troca de cartões de memória e/ou pilhas.

As amostragens em estação automática devem ser realizadas de forma a abranger, pelo menos, uma semana por mês (7 noites), durante o período de maior atividade deste grupo (março a outubro), durante um mínimo de 3 anos em fase de exploração do Parque Eólico.

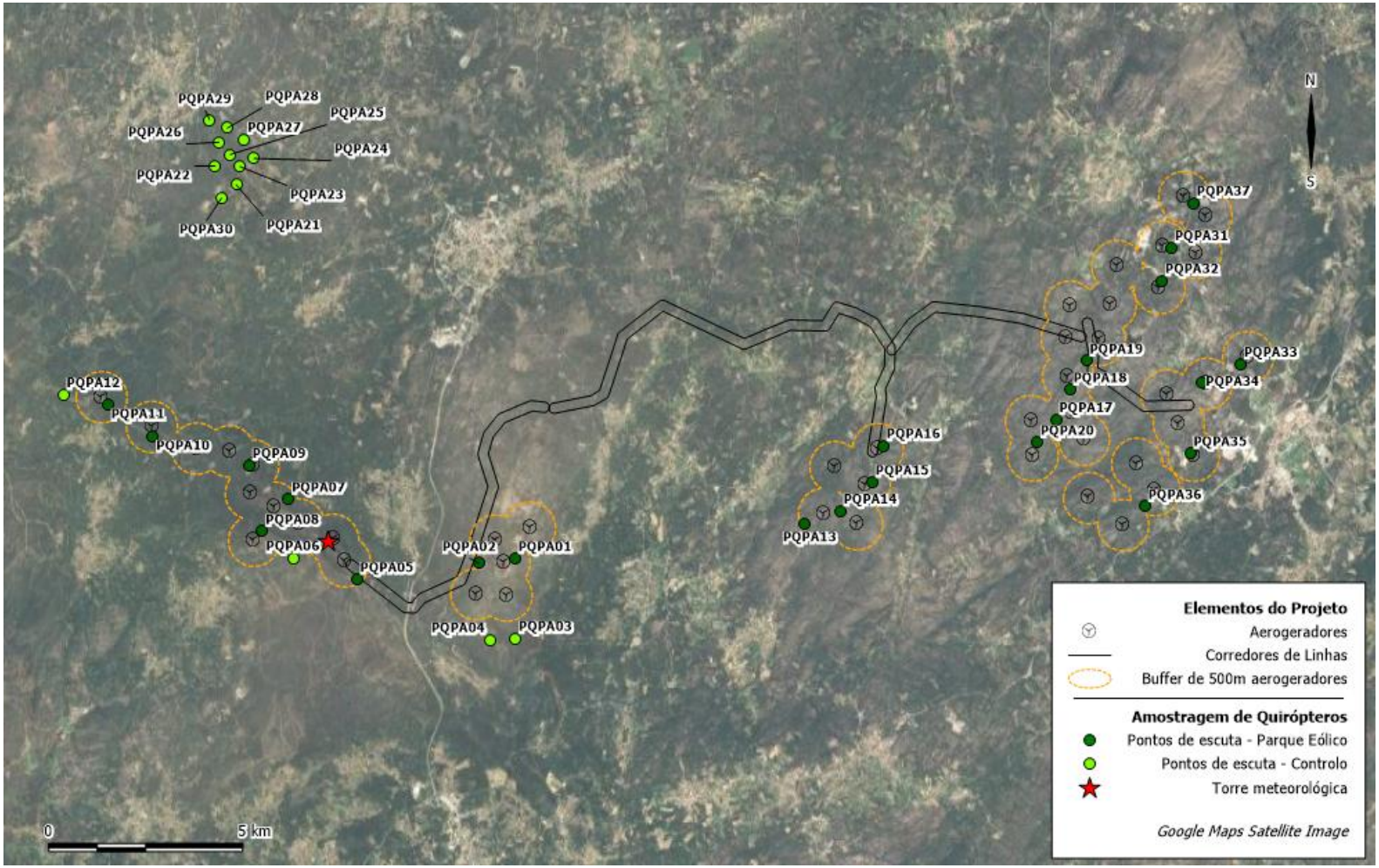



Figura 13.3 – Locais de amostragem de quirópteros

#### 13.2.4.2. Determinação da mortalidade de quirópteros

Os trabalhos de monitorização da mortalidade de quirópteros deverão ter início com o arranque da fase de exploração do empreendimento e abranger o Parque Eólico.

##### 13.2.4.2.1. Prospeção de cadáveres

Os trabalhos de prospeção de cadáveres de quirópteros em redor dos aerogeradores deverão ser realizados em cada um dos 45 aerogeradores que compõem o Parque Eólico. Em cada aerogerador, a prospeção deverá abranger a área circundante à estrutura, num raio que deverá ser cerca de 5m superior ao comprimento da pá. As prospeções deverão ocorrer em zonas onde esta tarefa seja possível sem pôr em causa a segurança dos observadores (estando condicionada pelo tipo de habitat e orografia do terreno).

De acordo com as recomendações do ICNF (2017), deve ser efetuada uma prospeção de mortalidade semanalmente (intervalos de 7 dias), entre março e outubro, ao longo dos 3 primeiros anos de exploração do Parque.

##### 13.2.4.2.2. Determinação das taxas de detetabilidade

Tendo em vista a obtenção das taxas de deteção, a utilizar no cálculo da estimativa da mortalidade real, serão realizados testes de detetabilidade do(s) observador(es). Os testes poderão ser realizados numa única época do ano, caso a estrutura da vegetação não se altere significativamente ao longo do ano.

O desenho experimental deve simular as condições encontradas pelos observadores durante a prospeção de cadáveres. Neste sentido, a escolha dos locais concretos para sua realização deverá garantir que são testadas situações de dificuldade de deteção, que sejam representativas da variabilidade de condições (altura e densidade de vegetação) existentes ao longo do ano e em diferentes habitats, bem como a dimensão dos quirópteros, grupo-alvo deste Plano. Estas variáveis serão categorizadas, de modo a ser possível replicá-las convenientemente e validar estatisticamente os resultados obtidos.

A determinação das taxas de detetabilidade de cadáveres deve ser efetuada no 1º ano de exploração do empreendimento.

##### 13.2.4.2.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres

Para determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres, poderão ser realizados testes em campo, que deverão localizar-se em área de habitat representativo do empreendimento. Os testes devem ser, à semelhança das prospeções, efetuados nas 3 épocas do ano (Primavera, Verão e Outono) em que os quirópteros estão ativos. Em cada campanha de teste, a duração dos testes deverá abranger um período mínimo de 21 dias.

A metodologia dos testes de remoção de cadáveres deverá ser idêntica nas 3 campanhas de testes. Assim, a localização dos cadáveres será selecionada de forma aleatória na área de estudo (evitando, contudo, as zonas sob as pás dos aerogeradores, de forma a não potenciar o risco de colisão por aves necrófagas), garantindo um mínimo de 200 metros de distância entre eles, de forma a evitar a saturação de cadáveres e um potencial efeito de atração de predadores necrófagos e carnívoros.

Ainda em relação aos testes de remoção/decomposição, em alternativa à realização de trabalhos em campo, poderão vir a ser utilizados dados de testes de remoção/decomposição

realizados em outro empreendimento, cujas características a nível de ecológico (habitat, orografia, etc.) sejam semelhantes às que se verificam no Parque Eólico e Linhas associadas. Esta abordagem permitirá evitar o sacrifício desnecessário de animais, pela utilização de dados de bibliografia (caso exista e seja adequada à realidade da área de estudo).

A determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres deve ser efetuada no 1º ano de exploração do empreendimento.

#### 13.2.4.1. Avaliação da ocupação do abrigo

Para a avaliação da ocupação do abrigo deverão ser realizadas prospeções que abrangem todas as épocas do ano, conforme (ICNF, 2017), no abrigo identificado como PAb37.

### 13.2.5. Técnicas e métodos de recolha de dados

#### 13.2.5.1. Monitorização da atividade

A recolha de dados da comunidade de quirópteros terá por base a deteção, registo e análise de ultrassons. Este método revela-se muito útil na avaliação do grupo dos quirópteros e posterior identificação ao nível da espécie ou grupo de espécies, uma vez que estes mamíferos de hábitos noturnos emitem vocalizações no espectro do ultrassom (ecolocação) para se orientarem, detetarem presas e comunicarem entre si.

Amostragem ativa

A amostragem por deteção ativa deverá ser efetuada com um detetor de ultrassons Pettersson D240x (ou um equipamento similar que permita a correta recolha de dados), que grave em *full-spectrum*. Deverá ainda ser utilizado um gravador áudio digital, que possibilitará registar as emissões sonoras dos quirópteros captadas pelo detetor (caso o modelo utilizado não possua essa capacidade) e um anemómetro de bolso, que permitirá efetuar medições da velocidade do vento e da temperatura do ar, em cada amostragem.

Cada ponto deverá ter a duração de 10 minutos, devendo em cada amostragem ser contabilizadas os encontros com quirópteros (sequência de pulsos associados à passagem de um quiróptero no espaço amostrado pelo microfone do detetor de ultrassons) e os *feeding buzzes* (sequência de pulsos emitidos com uma elevada taxa de repetição, que indicam a fase final de aproximação a um inseto). Os valores de temperatura do ar, intensidade do vento e presença/ausência de lua, serão recolhidos no início de cada amostragem. A amostragem não será realizada em condições meteorológicas adversas - chuva, vento forte (acima de 5 m/s), nevoeiro e trovoadas). A amostragem em todos os pontos de escuta deverá ser iniciada 30 minutos após o pôr-do-sol, prolongando-se pelas 4 horas seguintes, em cada um dos meses referidos (ICNF, 2017).

Amostragem passiva

A amostragem por deteção passiva deverá ser realizada com recurso a um detetor automático de ultrassons SM2BAT+ ou dois detetores automáticos de ultrassons do modelo SM4BAT da *Wildlife Acoustics*, equipados com microfones adequados, dependendo do modelo de detetor a utilizar (https://www.wildlifeacoustics.com). O detetor automático deverá ser configurado com uma taxa de amostragem de 192-256 kHz. Os ficheiros serão gravados no formato *.WAV e o equipamento configurado da seguinte forma:

- Digital high-pass filter (HPF) - fs/24 (filters frequencies below 8kHz);
- Low-pass filter (LPF) – Off;
- Trigger Level +10dB SNR;
- Trigger win 0,5s;
- Div ratio 16.

O equipamento deverá gravar automaticamente todas as passagens de morcegos detetadas entre 1 hora antes do pôr-do-sol e 1 hora após o nascer-do-sol, sendo todas as gravações guardadas em cartões de memória com capacidade de armazenamento adequada, para posterior análise.

Para a recolha de dados climatéricos utilizar-se-ão os dados fornecidos pelo promotor da estação meteorológica. A medição destas variáveis (velocidade do vento e temperatura) será realizada em altura, sendo utilizadas para contrapor, respetivamente, com a atividade registada a 50-60m de altura.

#### 13.2.5.2. Determinação da mortalidade de quirópteros

##### 13.2.5.2.1. Prospeção de cadáveres

Cada aerogerador deverá ser prospetado durante 20 minutos (se for efetuada por mais do que um observador, este tempo deverá ser divido pelo número de técnicos). Em cada vista, a prospeção de mortalidade no Parque Eólico deverá ser realizada através de deslocações a pé, através de transectos paralelos. O observador deve adequar a sua velocidade de deslocação e a distância entre transectos à visibilidade que o habitat lhe proporciona, cobrindo o máximo de área prospetável possível. Consoante as características do habitat, alternativamente, poderão ser realizados percursos em "zig-zag", ou dividindo a área em quadrantes, progredindo sequencialmente entre cada um deles, utilizando qualquer um dos métodos anteriores. Locais inacessíveis e de deslocação ou visibilidade muito reduzidas deverão ser excluídos da área a prospetar.

Quando um cadáver for encontrado serão registados, sempre que possível, os seguintes dados:

a) Espécie, idade e sexo do indivíduo;
b) Tipo de item encontrado (e.g. animal inteira, partes, só ossos);
c) Levantamento de indícios ou traumatismos (por observação externa) que possam apontar a causa de morte;
d) Registo de indícios de predação, em percentagem de tecidos removidos por necrófagos;
e) Estimativa do tempo de permanência no terreno após a morte, determinada de acordo com 5 categorias: I - 1 a 2 dias; II - 2 dias a uma semana; III - 1 a 2 semanas; IV - 2 a 4 semanas; V -Mais de 1 mês.
f) Localização (distância em relação ao aerogerador), incluindo a marcação de ponto de GPS;
g) Descrição do habitat e cobertura do solo no local;
h) Registo fotográfico digital do cadáver.

Os cadáveres encontrados serão ainda recolhidos para evitar a duplicação do registo nas prospeções subsequentes, sendo acondicionados em sacos de plástico e congelados para posterior confirmação da espécie em laboratório, sempre que necessário.

A informação relativa às localizações dos cadáveres encontrados e a informação associada acima mencionada será ainda registada em ambiente SIG (*shapefile*).

#### 13.2.5.2.2. Determinação das taxas de detetabilidade

O desenho experimental dos testes de detetabilidade deverá considerar a estrutura dos habitats/biótopos circundantes aos aerogeradores. Como tal, deverá ser realizada uma caracterização dos biótopos em redor dos aerogeradores, devendo ser categorizados em níveis distintos - classes de visibilidade - definidos em função da sua densidade de cobertura e altura de vegetação. Para a realização dos testes de detetabilidade serão selecionadas áreas que sejam representativas dos biótopos identificados junto aos aerogeradores.

Para que os resultados sejam significativos é necessário utilizar um grande número de amostras por classe de visibilidade, pelo que, para evitar o sacrifício desnecessário de animais, serão utilizados objetos ou modelos que simulem o cadáver de um quiróptero. Deverão ser selecionadas áreas representativas de cada uma das classes de visibilidade definidas, com exceção de zonas inacessíveis, por se considerar que aí a detetabilidade será de 0%, sendo os modelos colocados de forma aleatória em torno de uma subamostra de aerogeradores representativos. Para cada classe de visibilidade, será feita uma experiência de deteção com um mínimo de 10 modelos.

Os testes de detetabilidade deverão ser realizados, pelo menos, por um observador (e.g. técnico(s) que realiza(m) as prospeções), devendo os modelos ser colocados no terreno por um segundo técnico. Durante os testes, o observador não deverá ter conhecimento da localização dos modelos.

#### 13.2.5.2.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres

Para o desenho experimental de testes de remoção/decomposição de cadáveres deverão ser considerados como fatores a analisar: i) a época do ano; ii) o habitat, caso se justifique. Deverá ser colocado um número limitado de cadáveres em simultâneo, de modo a não criar uma situação artificial que enviese as taxas de remoção. Deverão ser utilizados cadáveres de espécies micromamíferos ou outras que sejam criadas em cativeiro, preferencialmente mortos no próprio dia em que vão ser colocados.

A verificação dos cadáveres deverá ser efetuada durante um período de 21 dias (diariamente durante os 4 primeiros dias, depois ao 7º, 14º e 21º dia), dependendo da velocidade a que são removidos ou se decompõem. A verificação poderá ser realizada por um observador ou, em alternativa, poderá recorrer-se-á à técnica de armadilhagem fotográfica, sendo colocada uma câmara com sensor de movimento e infravermelhos em cada um dos locais de amostragem, correspondente a cada cadáver. Esta técnica de armadilhagem fotográfica é vantajosa, dado que permitirá a monitorização contínua dos cadáveres colocados durante o período de testes e a obtenção de dados precisos, pelo conhecimento do momento exato da remoção.

Aquando da colocação de cada cadáver no terreno, o local será georreferenciado com recurso a um GPS e, ao longo dos dias de verificação da presença/estado do cadáver, será compilado um catálogo fotográfico dos mesmos. Ao longo das visitas, será considerada uma "remoção de cadáver" apenas quando haja remoção total, ou seja, quando não ficam vestígios suficientes para se considerar uma prova de mortalidade (assumindo o mesmo critério usado nas prospeções).

#### 13.2.5.3. Avaliação da ocupação do abrigo

Avaliar o abrigo através da presença de indivíduos e/ou de indícios de presença (acumulações de guano ou cadáveres no chão). No caso de serem observados morcegos, contabilizar o número de indivíduos e, sempre que possível, identificar as espécies presentes. A identificação das diferentes espécies deverá ser efetuada por observação das características morfológicas dos morcegos detetados, tendo por base a consulta de bibliografia especializada (Palmeirim, 1990; Rodrigues *et al.*, 2011) e, sempre que possível, efetuar o registo fotográfico da observação.

No caso de se encontrar um elevado número de indivíduos e/ou espécies que se suspeitasse que pudessem ter importância a nível nacional, deverão ser aplicados os critérios de avaliação de abrigos importantes (ICNF, 2013). No caso de classificação de abrigos de importância nacional, a informação deverá ser enviada ao ICNF.

### 13.2.6. Métodos de tratamento de dados

#### 13.2.6.1. Monitorização da atividade

Amostragem ativa

Os dados obtidos através dos pontos de amostragem ativa deverão ser tratados de modo que cada ponto seja avaliado em termos de atividade de quirópteros (número de passagens/ponto) e riqueza específica. Sempre que possível, estes resultados deverão ser relacionados com a caracterização biofísica de cada local de amostragem.

A confrontação entre os valores dos parâmetros obtidos para a atividade de quirópteros para a área do Parque Eólico e para a área Controlo deverá ser efetuada através de análises descritivas, mas também estatisticamente sempre que possível, para comparação de áreas dentro e fora da zona de influência do Projeto. Para tal dever-se-á recorrer, caso os dados recolhidos o permitam, a Modelos Lineares Generalizados Mistos ou outros métodos que permitam a comparação e avaliação de tendências.

Amostragem passiva

Considerando que o uso de deteção passiva (estação automática) para registo de vocalizações de quirópteros, gera grandes quantidades de gravações e de ruído, deverá ser utilizado um programa para remoção das gravações de ruído. As gravações consideradas pelo *software* como tendo pulsos de quirópteros serão posteriormente processadas para identificação das espécies e/ou grupos de espécies, de forma automática através de técnicas de *Machine learning*, com recurso a programa apropriado. Mediante o processamento das gravações, devem listar-se as espécies/grupos de espécies com ocorrência confirmada e com ocorrência possível a 50 metros, no sentido de avaliar a presença de espécies de maior relevância para a conservação e o número mínimo de espécies encontradas. Deverá ainda ser realizada uma análise da utilização espacial e temporal para o período amostrado. Uma vez registado o número de gravações por noite, poderá ser determinado o número de passagens/hora como o parâmetro indicador da atividade de quirópteros na área em estudo.

Tal como proposto nas diretrizes do ICNF para monitorização de quirópteros em Parques Eólicos (ICNF, 2017), os registos obtidos na estação automática, após a identificação automática, serão sujeitos posteriormente a uma validação de pelo menos 5% dos registos recolhidos, em que os dados validados incluem registos de todas as espécies identificadas.

A atividade deverá, sempre que possível, ser analisada tendo em conta fatores ambientais, tais como a temperatura e a velocidade do vento, no sentido de efetuar um cruzamento entre estes parâmetros e a ocorrência e utilização por quirópteros. Deverá ainda recorrer-se a metodologias descritivas ou estatísticas, caso os dados o permitam, de forma a analisar a existência de tendências na atividade ao longo dos anos monitorizados.

#### 13.2.6.2. Determinação da mortalidade de quirópteros

##### 13.2.6.2.1. Prospeção de cadáveres

Os dados recolhidos durante as prospeções de mortalidade serão inseridos no SIG do projeto. Esta informação permitirá identificar, se existem "pontos negros", ou seja, se há locais do Parque (ou aerogeradores) e/ou Linhas onde se verifiquem mais colisões.

##### 13.2.6.2.2. Determinação das taxas de detetabilidade

A probabilidade de deteção de um cadáver (*p*) no Parque Eólico deverá ser calculada com recurso ao *package* – GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019) – ou outro estimador mais preciso que, entretanto, venha a ser desenvolvido –; onde será aplicado um fator fixo *k* (alteração fracionária na eficiência do técnico de prospeção a cada prospeção sucessiva após a deposição do cadáver) de 1.

##### 13.2.6.2.3. Determinação das taxas de remoção/decomposição de cadáveres

Deverá ser estimada a distribuição da permanência dos cadáveres (S(*t*)), dada a probabilidade de um cadáver persistir *t* dias após a sua deposição, recorrendo ao *package* GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019) – ou outro estimador mais preciso que, entretanto, venha a ser desenvolvido.

##### 13.2.6.2.4. Estimativas de mortalidade

As estimativas da mortalidade real deverão ser calculadas tendo por base o estimador GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019), considerado o mais atual para o efeito – ou por outro estimador mais preciso que, entretanto, venha a ser desenvolvido. Para a estimativa com recurso ao GenEst, recorrer-se-á ao software R (R Core Team, 2023) usando o *package* GenEst (Dalthrop *et al.*, 2019).

Com base nas estimativas serão calculados os seguintes parâmetros para o Parque Eólico:

- Taxa de Mortalidade Observada (TMO) – número médio de cadáveres encontrados por aerogerador;
- Taxa de Mortalidade Estimada (TME) – número médio estimado de quirópteros mortos por aerogerador/MW de potência instalada;
- Estimativa Global de Mortalidade (EGM) – número estimado de quirópteros mortos para a totalidade do Parque eólico.

#### 13.2.6.3. Avaliação da ocupação do abrigo

No que respeita à avaliação da ocupação do abrigo, os dados recolhidos serão analisados de forma qualitativa, de modo a obter:

- Espécies presentes e riqueza específica por abrigo (n.º de espécies por abrigo em cada época);

- Número de indivíduos presentes e abundância por abrigo (n.º de indivíduos total e por abrigo, em cada época);
- Estatuto de conservação das espécies presentes;
- Tipo de utilização (hibernação ou criação).

### 13.2.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto

Ao longo da monitorização os dados serão analisados tendo em consideração a fase de desenvolvimento em que o Parque Eólico se encontra e as potenciais ações geradoras de impacte que delas poderão advir.

Serão ainda recolhidos dados de fatores exógenos ao projeto (e.g. dados atmosféricos) e também considerados, sempre que haja informação disponível, outros fatores que podem ocorrer de forma mais excecional ou não serem associados a algum ponto de amostragem em particular. Estes incluem, por exemplo, a existência de outras infraestruturas nas proximidades, a ocorrência de incêndios florestais, ou ainda a incidência de outros fatores de perturbação (obras, pedreiras, etc.) que afetem a área de estudo e não estejam relacionados com o projeto. Esta recolha será efetuada com o intuito de procurar avaliar uma relação entre fatores exógenos ao projeto e os resultados obtidos em termos dos padrões de distribuição e abundância das comunidades em estudo. Ressalva-se, contudo, que de forma geral a recolha desta informação não permite obter dados com robustez para análise estatística, contudo, é efetuada uma análise qualitativa dos mesmos, por se considerar que a sua ocorrência, ainda que pontual, pode provocar alterações relevantes às tendências até então obtidas.

### 13.2.8. Critérios de avaliação dos dados

Os dados obtidos ao longo do período de monitorização deverão ser analisados em cada relatório anual, comparando-os com os dados obtidos em anos anteriores e, sempre que possível, com resultados de outros estudos similares que tenham sido realizados na região em estudo ou em áreas com características semelhantes. A integração de todos os dados recolhidos e, mais concretamente, a comparação dos parâmetros estudados ao longo do tempo, e em relação à situação de referência, permitirá avaliar quais os impactes reais resultantes da implantação do Projeto.

O desenho experimental delineado tem por base uma abordagem do tipo BACI (*Before-After Control Impact*) para a comunidade de quirópteros amostrada por deteção ativa e BAI (*Before-After Impact*) a amostragem por deteção passiva. Assim, com o estabelecimento da situação de referência antes da implantação do Projeto e através da amostragem dos diversos parâmetros caracterizadores da comunidade, ao longo da fase exploração será possível avaliar a existência de flutuações (Strickland *et al.* 2007) nos parâmetros monitorizados, bem como nos padrões de ocorrência na área em estudo. Através da realização de amostragens em fases distintas de Projeto, e no caso da amostragem ativa por comparação com os valores obtidos na área Controlo, a abordagem proposta permitirá determinar a influência que o empreendimento terá na utilização da área pelos quirópteros.

De forma a identificar efeitos diretamente associados à construção do projeto na comunidade de quirópteros serão realizadas, sempre que possível, análises estatísticas (MLGM). A existência de efeitos decorrentes do projeto é avaliada mediante a obtenção de resultados estatisticamente significativos, com grau de confiança de 95%, ($p < 0,05$), sempre que o volume de dados recolhidos permita uma análise robusta. A existência de efeitos decorrentes da

exploração do Parque Eólico será considerada sempre que se verifiquem os seguintes pressupostos:

- o modelo que considera a interação entre o ano de monitorização e a área (modelo AnoxArea) é o que melhor explica os dados obtidos, ou seja, o modelo com menor AIC entre os modelos testados;
- e a interação entre as variáveis ano e área (AnoXArea) for negativamente significativa.

No caso da mortalidade de quirópteros por colisão com aerogeradores, será efetuado um mapa que indique os locais de mortalidade e será determinada, sempre que possível, a existência de "pontos críticos", ou seja, as zonas onde se verifiquem mais mortes. Para classificação do impacte real causado pelo efeito de mortalidade associado ao Parque Eólico, ter-se-á em conta fatores como a existência de aerogeradores críticos e o estatuto de conservação das espécies afetadas.

#### 13.2.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico, que será entregue à autoridade de AIA. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo que haja um historial do programa. Em cada Relatório deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem e se as mesmas permitem responder aos objetivos definidos para a monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Da mesma forma deverá ser avaliada a necessidade de proceder ao ajuste e/ou definição de medidas de mitigação associadas ao Projeto.

No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período, devendo também ser avaliada a necessidade ou não de prolongamento do programa.

Os Relatórios deverão seguir uma estrutura que esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

## 13.3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO LOBO-IBÉRICO

O presente Plano de Monitorização do lobo-ibérico (*Canis lupus signatus*) deverá abranger as fases de construção e de exploração do empreendimento, uma vez que a monitorização em fase de pré-construção (Ano 0) ocorreu entre 2024 e 2025, para os vários núcleos do Parque Eólico. No Anexo 6.12 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se Relatório de Monitorização do Lobo-ibérico no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024/2025).

Para o delineamento do presente Plano de Monitorização, as metodologias definidas seguem as *guidelines* em vigor para a monitorização desta espécie-alvo em Parques Eólicos (APA, 2010) e o melhor uso das práticas utilizadas em Portugal para monitorização do lobo em parques eólicos (ICNB, 2010; Ferrão da Costa *et al*., 2018). O Plano foi ainda formulado tendo em conta a vasta experiência que a Bioinsight & ECOA tem vindo a adquirir ao longo dos últimos anos,

fruto da realização de trabalhos idênticos e do desenvolvimento de projetos de I&DT sobre esta temática.

A área de estudo considerada para o Plano de Monitorização não interceta áreas do Sistema Nacional de Áreas Classificadas (SNAC) definido no Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho, alterado e retificado pelo Decreto-Lei n.º 11/2023, de 10 de fevereiro, na sua versão atual.

#### 13.3.1. Objetivos

O Plano de Monitorização do lobo-ibérico tem por objetivo geral avaliar os efeitos que a construção e a exploração (presença e funcionamento) do Parque Eólico do Paiva terá sobre a espécie-alvo. Tem os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar o uso da área pela espécie e eventuais alterações do mesmo;
- Avaliar a existência de um efeito de exclusão sobre a espécie e a sua magnitude;
- Avaliar eventuais alterações dos padrões reprodutivos de alcateias presentes e a sua conexão com o empreendimento em análise.

O cumprimento dos objetivos definidos será conseguido através da implementação das metodologias descritas no presente Plano de Monitorização.

Numa perspetiva de gestão adaptativa e melhoria contínua, refere-se que as metodologias e períodos de amostragem previstos no presente Plano poderão ser revistos ao longo do tempo, face a eventuais resultados que venham a ser obtidos a nível da avaliação dos impactes associados ao empreendimento e que possam justificar alterações e/ou ajustes ao programa.

#### 13.3.2. Período de amostragem

Propõe-se que as ações de monitorização do lobo-ibérico decorram durante a fase de construção e, pelo menos, nos três primeiros anos de exploração do empreendimento. O Plano de Monitorização abrangerá o ciclo anual de atividade da espécie-alvo.

#### 13.3.3. Parâmetros a monitorizar

O trabalho incidirá principalmente nos seguintes parâmetros ecológicos da espécie e na sua alteração ao longo do tempo, sempre que possível, em comparação com a situação de referência:

- Distribuição (presença/ausência);
- Uso do espaço;
- Densidade;
- Organização social;
- Sucesso reprodutor;
- Distribuição e densidade das suas presas silvestres.

#### 13.3.4. Locais e frequência de amostragem

Considerando a grande mobilidade e as dimensões médias das áreas vitais conhecidas para o lobo-ibérico em Portugal (80 a 300 km$^2$) (Roque *et al*., 2001; Álvares, 2011, 2015), a área de estudo para este Plano de Monitorização abrangerá uma região próxima a um raio de 5 km em torno dos locais propostos para os aerogeradores do Projeto.

As amostragens deverão ser realizadas, sempre que possível, nos mesmos locais monitorizados em fase de pré-construção (Ano 0), de forma a garantir a comparabilidade dos dados. Assim, a monitorização do lobo deverá basear-se em dois métodos: i) buscas ativas de carro e a pé ao longo de 24 transectos; e i) armadilhagem fotográfica em 24 pontos de amostragem. Deverá ser realizado 1 transecto e 1 estação de armadilhagem fotográfica por quadrícula UTM 5 km x 5 km que interceta a área considerada para a monitorização. Os locais de amostragem foram definidos inicialmente pseudo-aleatoriamente num Sistema de Informação Geográfica (SIG). Posteriormente, essas localizações serão aferidas no terreno, com particular cuidado para as estações de armadilhagem fotográfica, tendo em conta os habitats existentes e a salvaguarda do material, muito propenso a furtos.

A cartografia dos locais de amostragem definidos para a monitorização de lobo-ibérico encontra-se na Figura 13.4.

A amostragem efetuada por transectos deverá ser realizada ao longo de 12 meses consecutivos (ciclo anual completo) e a amostragem da armadilhagem fotográfica deverá ser realizada durante 60 dias consecutivos em 2 períodos distintos: um período anterior à época de reprodução e outro posterior à época de reprodução.

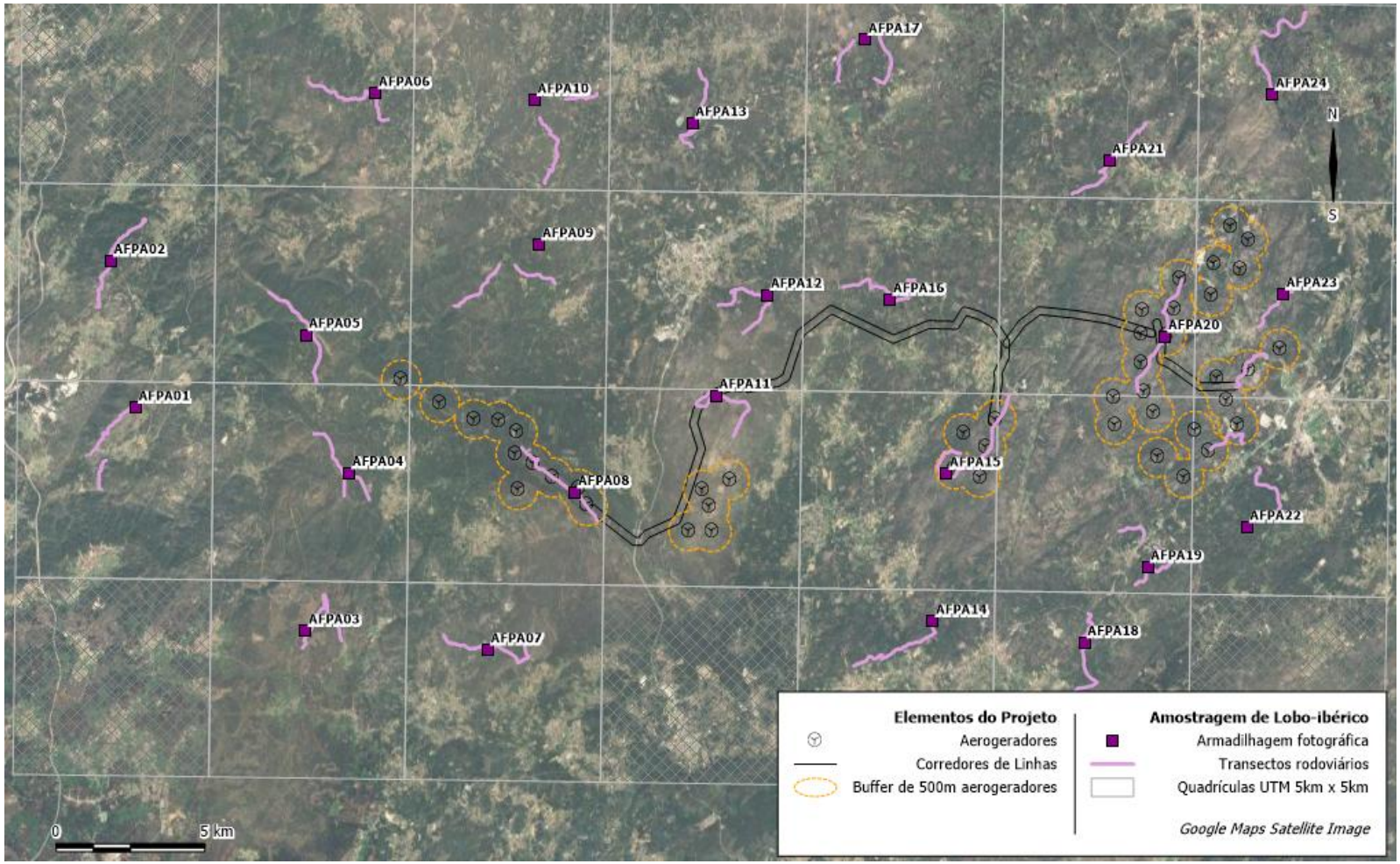



Figura 13.4 – Locais de amostragem de lobo-ibérico.

### 13.3.5. Técnicas e métodos de recolha de dados

A observação de um lobo-ibérico na natureza é um evento raro, derivado do facto de se tratar de uma espécie que ocorre em baixas densidades e que possui um comportamento esquivo. Por este motivo, torna-se muito difícil estimar o número exato de lobos que existem numa determinada área, sendo necessária a utilização de métodos de deteção indireta que permitam uma aproximação à sua área de distribuição e aos valores dos parâmetros ecológicos a estudar.

A área de estudo será dividida numa grelha de amostragem (quadrículas UTM de 5 km x 5 km) onde serão realizados 24 transectos mensais para a procura de indícios de presença da espécie (nomeadamente dejetos) e onde serão colocadas câmaras de armadilhagem fotográfica.

Os percursos de amostragem serão realizados nas áreas mais propícias para a espécie e cujo grau de detetabilidade seja mais elevado e comparável (estradões de terra batida em cumeadas de serra, corta-fogos, orlas florestais, etc.). Em cada quadrícula serão prospetados cerca de 3 km, realizando os percursos maioritariamente viatura 4x4, a uma velocidade não superior a 10 km/h, parando em todos os cruzamentos, que serão prospetados a pé.

Tendo em conta os resultados de várias monitorizações de lobo que têm decorrido em Portugal nos últimos anos, torna-se indispensável que os dejetos recolhidos sejam sujeitos a análises genéticas, tanto para a sua validação especifica, como para análises filogenéticas, que serão importantes para entender os movimentos dos indivíduos nesta região e realização de análises espaciais posteriores. Como tal, todos os dejetos observados no terreno potencialmente pertencentes a lobo serão registados, georreferenciados e recolhidos parcialmente para posteriores análises genéticas.

A distribuição e o uso do espaço do lobo (e também das suas presas silvestres) será também avaliado com recurso a armadilhagem fotográfica. Esta metodologia consiste no uso de câmaras fotográficas com sensores de movimento e disparo automático para registo das espécies animais no terreno. As câmaras deverão ser fixadas em árvores, arbustos ou outro dispositivo colocado para o mesmo efeito, perto de locais com concentrações elevadas de indícios, perto de cruzamentos ou em trilhos no meio da vegetação.

Serão utilizadas 24 câmaras fotográficas na área de estudo. As câmaras a utilizar possuirão *flash* de infravermelhos e uma velocidade de disparo inferior a 1 segundo. As câmaras fotográficas estarão ativas, no mínimo, 60 dias consecutivos em 2 períodos distintos: um período anterior à época de reprodução e outro posterior à época de reprodução.

### 13.3.6. Métodos de tratamento de dados

Os dejetos observados durante o trabalho de campo (e validados geneticamente) serão utilizados, em conjugação com os dados da armadilhagem fotográfica, para cartografar a distribuição da espécie, identificar alcateias e os seus centros de atividade, analisar o uso do território e reconhecer potenciais ligações entre territórios. Será possível averiguar possíveis alterações ao longo do tempo, através da comparação dos resultados de cada ano de monitorização conjuntamente com os resultados da situação de referência, verificando se existe alguma associação à presença do Parque Eólico do Paiva e eventuais diferenças observadas.

Nos últimos anos, independentemente da equipa técnica, a quantificação dos indícios observados em Índices Quilométricos de Abundância (IQA) por quadrícula de amostragem tem sido a forma de avaliar o uso do espaço por lobo, e compará-lo espacialmente (entre quadrículas). Contudo, o uso desta métrica como forma de avaliar o uso do espaço tem vários problemas, sendo o principal não incluir qualquer correção para a detetabilidade dos indícios e com isso assumir-se que em todas as amostragens nada muda para além da distribuição do lobo. No entanto, a detetabilidade dos indícios depende de inúmeros fatores para além da presença da espécie: o observador, as condições climatéricas, o terreno, a época do ano ou mesmo a extração do ADN. O uso acrítico dos valores de IQA pode redundar em conclusões subjetivas e muitas vezes enviesadas.

Assim, no presente projeto e caso o número de indícios o permita, pretende-se utilizar uma análise de captura-recaptura espacial (*SCR – Spatial Capture-Recapture,* Royle *et al*., 2014) para estimar o uso do espaço e densidade de lobo na área de estudo. Este método tira partido de informação espacial explícita sobre o historial de deteção de indivíduos (dados obtidos através da identificação genética) para modelar densidades, abundâncias e outros parâmetros ecológicos relevantes (Royle *et al*., 2018). Os resultados são quantitativos, replicáveis, incluem correções à detetabilidade, são espacialmente explícitos (com a resolução que se queira) e comparáveis temporalmente e espacialmente.

Uma vez que os lobos não possuem marcas distintivas que nos permita distingui-los fotograficamente, o uso da armadilhagem fotográfica servirá para confirmar a presença da espécie nas diferentes áreas, estimar tamanho mínimo de alcateia, e confirmar a existência de reprodução. Os dados recolhidos poderão ser utilizados para uma abordagem alternativa para a estimativa da densidade, através de uma análise do tipo modelo *STE* (Space-to-Event) (Moeller et al., 2018). Estes modelos poderão igualmente ser utilizados para estimar as densidades das presas silvestres do lobo (nomeadamente corço e javali), as quais poderão igualmente ser avaliadas ao longo do período de vigência deste plano de monitorização.

Caso o número de indícios genotipados não permita o uso de *SCR*, será avaliado o uso do espaço através dos resultados da armadilhagem fotográfica e da prospeção de indícios, usando um índice relativo de abundância (IRA ou IQA), sem correção para o processo de observação. O IRA utilizado será a razão entre o n.º de eventos independentes registados (registos separados por mais de 60 segundos) e os dias em que as câmaras estiveram ativas e o IQA é a razão entre o n.º de dejetos observados e a extensão de percursos amostrados:

$$IRA\ (câmara\ ou\ quadrícula) = \frac{nº\ de\ eventos\ independentes}{nº\ de\ dias.câmara\ activos} \qquad IQA\ (quadrícula) = \frac{nº\ de\ dejetos}{Kms\ prospetados}$$

Estes índices poderão ser avaliados para todas as espécies (lobo e suas presas silvestres), ao nível de cada quadrícula 5x5km, para cada estação do ano e para a média dos meses em estudo.

### 13.3.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto

Ao longo da monitorização os dados serão analisados tendo em consideração as diferentes fases de desenvolvimento em que o Projeto se encontra e as potenciais ações geradoras de impacte que delas poderão advir.

Serão ainda recolhidos dados de fatores exógenos ao projeto, sempre que haja informação disponível, nomeadamente os que podem ocorrer de forma excecional ou não serem associados a algum ponto de amostragem em particular. Estes incluem, por exemplo, a existência de outras infraestruturas nas proximidades, a ocorrência de incêndios florestais, alterações significativas de habitat, ou ainda a incidência de outros fatores de perturbação (obras, pedreiras, etc.) que afetem a área de estudo e não estejam relacionados com o Projeto. Esta recolha será efetuada com o intuito de procurar avaliar uma relação entre fatores exógenos ao projeto e os resultados obtidos em termos dos padrões de distribuição e ocorrência da espécie em estudo. Ressalva-se, contudo, que de forma geral a recolha desta informação não permite obter dados com robustez para análise estatística, contudo, é efetuada uma análise qualitativa dos mesmos, por se considerar que a sua ocorrência, ainda que pontual, pode provocar alterações relevantes às tendências até então obtidas.

### 13.3.8. Critérios de avaliação dos dados

O desenho experimental agora delineado pretende garantir uma abordagem do tipo BAG (*Before-After Gradient*). Este tipo de desenho experimental será mais adequado para uma avaliação de impacte sobre espécies de grandes vertebrados em ambiente natural, excluindo a necessidade de uma área de controlo, algo difícil de definir para uma espécie territorial e com vastas áreas vitais como o lobo (Ferrão da Costa *et al.,* 2024). Assim, através do estabelecimento dos padrões de uso do espaço e identificação de espécies presentes numa situação anterior à implantação do Projeto, a metodologia definida permitirá detetar alterações ao longo do tempo ao nível dos índices de utilização da área de estudo. Através da realização de amostragens em fases distintas de Projeto na área de estudo, a abordagem proposta permitirá determinar a influência que o empreendimento terá na utilização da área pelo lobo.

A distribuição e quantificação dos parâmetros ecológicos estudados, permitirá cartografar as zonas de maior utilização por parte dos lobos e a sua alteração espacial e temporal permitirá avaliar qual a influência da construção e operação dos novos aerogeradores nestas eventuais alterações.

A verificação dos padrões reprodutores das alcateias presentes na área de estudo (localização e sucesso) permitirá apurar se o Parque Eólico e a presença humana associada terão influência nestes parâmetros cruciais para a viabilidade da espécie.

A integração de todos os dados recolhidos e, mais concretamente, a comparação dos vários parâmetros ecológicos estudados ao longo do tempo, e em relação à situação de referência, permitirá avaliar quais os impactes sobre o lobo resultantes da implantação do Parque Eólico em estudo.

### 13.3.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico, que será entregue à autoridade de AIA. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo que haja um historial do programa. Em cada Relatório deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem e se as mesmas permitem responder aos objetivos definidos para a monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Da mesma forma deverá ser avaliada a necessidade de proceder ao ajuste e/ou definição de medidas de mitigação associadas ao Projeto.

No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período, devendo também ser avaliada a necessidade ou não de prolongamento do programa.

Os Relatórios deverão seguir uma estrutura que esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

## 13.4. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DA FLORA E VEGETAÇÃO

O presente Plano de Monitorização deverá abranger as fases de construção e de exploração do empreendimento, uma vez que a monitorização em fase de pré-construção (Ano 0) esteve em curso desde março de 2024 até fevereiro de 2025, para os vários núcleos do Parque Eólico e Corredores de Linha associados. No Anexo 6.8 e Anexo 6.9 do Volume IV – Anexos Temáticos apresenta-se Relatório de Monitorização de Flora no Parque Eólico do Paiva. Relatório I: Situação de Referência (Ano 0: 2024).

### 13.4.1. Objetivos

O Plano de Monitorização da Flora e Vegetação tem como objetivo geral avaliar o impacte que a implantação do PE do Paiva tem na flora local. O objetivo específico da monitorização é:

- Conhecer os biótopos naturais presentes na área de estudo, definindo que biótopos devem vir a estar presentes na área diretamente intervencionada pelo projeto quando a vegetação recuperar (Fase de Construção e Exploração).

- Avaliar a recuperação da vegetação nas áreas diretamente intervencionadas aquando da construção do empreendimento (Fase de Exploração).

O cumprimento dos objetivos definidos será conseguido através da implementação das metodologias descritas no presente Plano de Monitorização.

Numa perspetiva de gestão adaptativa e melhoria continua, refere-se que as metodologias e períodos de amostragem previstos no presente Plano poderão ser revistos ao longo do tempo, face a eventuais alterações e/ou ajustes que se considerem justificáveis, que possam advir do próprio processo de AIA, de alterações no período de construção das infraestruturas ou na identificação de espécies de flora consideradas mais sensíveis e/ou com estatuto de conservação, que requeiram a aplicação de uma metodologia mais específica.

### 13.4.2. Período de amostragem

Propõe-se que as ações de monitorização da flora e vegetação decorram durante a fase de construção e, pelo menos, nos dois primeiros anos de exploração do empreendimento. O Plano de Monitorização abrangerá, pelo menos, a época da primavera.

### 13.4.3. Parâmetros a monitorizar

Tendo em conta os objetivos listados, os parâmetros a serem registados durante a amostragem são:

- Cartografia de biótopos e habitats existentes na área de estudo;

- Inventários florísticos para caracterização das comunidades vegetais presente.

### 13.4.4. Locais e frequência de amostragem

A cartografia de biótopos e Habitats (incluídos no Decreto-Lei n.º 156-A/ 2013, de 8 de novembro) deverá ser realizada numa área de estudo correspondente ao *buffer* de 100 m em torno das estruturas do PE do Paiva (aerogeradores, acessos, valas de cabos e subestação).

Em cada um dos diferentes biótopos observados deverá ser realizado, pelo menos, um inventário florístico, considerando-se para o inventário uma área de 1x1m para formações herbáceas, 4x4m para formações arbustivas e de 10x10 m para formações arbóreas.

### 13.4.5. Técnicas e métodos de recolha de dados

Previamente à realização do trabalho de campo deverá ser elaborado um Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde se sobrepõe a área de estudo e a cartografia disponível do COS e outras bases cartográficas disponíveis, de forma a obter uma cartografia preliminar de biótopos e habitats.

Durante o trabalho de campo, a área de estudo é percorrida a pé e de carro, a baixa velocidade, de forma a atualizar a cartografia preliminar previamente elaborada. Em cada biótopo será realizado pelo menos um inventário florístico, de forma a conhecer as espécies que melhor o caracterizam.

As espécies inventariadas em cada biótopo serão classificadas relativamente à sua abundância/dominância através da aplicação de um índice baseado no proposto por Braun-Blanquet (1979). Este índice de classificação encontra-se indicado no (Quadro 13.1) e é baseado na percentagem de cobertura que cada espécie possui relativamente à área total do quadrado, ou seja, é a superfície do quadrado que cada espécie ocupa expressa em percentagem.

Quadro 13.1 – Classificação da percentagem de cobertura e correspondência a utilizar para análises.

| Cobertura | Índice de Classificação | Mediana da cobertura |
|---|---|---|
| 75-100% | 5 | 87,5 |
| 50-75% | 4 | 62,5 |
| 25-50% | 3 | 37,5 |
| 5-25% | 2 | 15 |
| 1-5% | 1 | 3 |
| Muitos indivíduos / fraca cobertura | + | 0,5 |
| Poucos indivíduos / fraca cobertura | r | 0,1 |

Sempre que necessário deverão ser recolhidas plantas para posterior identificação em laboratório, com recurso a lupa e consulta de obras de referência da área. Para a identificação em laboratório tomou-se como referência a Flora Ibérica (Castroviejo et al., 1986-2017),

utilizando-se a Nova Flora de Portugal (Franco, J.A., 1971, 1984, 1994, 1998, 2003) sempre que o volume da Flora Ibérica não estivesse disponível para a família em questão. A nomenclatura seguida foi a adotada pela ALFA (Associação Portuguesa de Fitossociologia), disponível em http://www3.uma.pt/alfa/.

### 13.4.6. Métodos de tratamento de dados

Os dados recolhidos deverão ser inseridos num projeto SIG, onde se corrigue a informação base existente para refletir a situação atual da área. Sempre que necessário deverão ser vetorizadas as manchas de vegetação observadas no campo correspondentes a cada um dos biótopos presentes. Para cada mancha cartografada indicar o habitat natural correspondente e espécies invasoras presentes.

Os dados de cobertura das espécies presentes nos quadrados definidos para avaliação da recuperação da vegetação deverão ser reclassificados pelas medianas de cobertura, em percentagem, da classe correspondente (Quadro 13.1), para que possam ser tratados estatisticamente. No caso das classificações "+" e "r", são atribuídos os valores "0,5" e "0,1", respetivamente.

A dominância de determinados tipos fisionómicos (ou fotótipos) caracteriza determinadas etapas da sucessão ecológica (etapas mais precoces da sucessão são caracterizadas essencialmente por espécies terófitas e hemicriptófitas e etapas mais maduras por espécies caméfitos e faneróticos). Assim, deverá ser calculada a cobertura média de cada tipo fisionómico, assim como a riqueza específica de cada tipo fisionómico nos biótopos amostrados. Para esta análise, é necessário transformar os dados conforme o disposto no Quadro 13.2. Esta análise será consubstanciada por dados bibliográficos, de modo a caracterizar cada espécie quanto ao seu tipo fisionómico, segundo o sistema de Raunkiaer (1934 *in* Meireles, 2004).

Quadro 13.2 – Sistema de classificação de Raunkiaer (adaptado de Meireles, 2004).

| Etapa | Fotótipo | | Caracterização |
|---|---|---|---|
| | Geral | Subcategorias | |
| Etapa madura | Fanerófitos: Plantas perenes com gemas de renovo situadas sobre talos aéreos erguidos e lenhosos, a uma altura de 25 cm ou mais do solo. São maioritariamente árvores e arbustos. Espécies que representam as etapas mais avançadas da sucessão ecológica, sendo que, normalmente, os mesofanerófitos e os megafanerófitos representam a etapa clímax | Nanofanerófitos | Plantas com as gemas de renovo entre os 25 cm e 2m (subarbustos e pequenos arbustos) |
| | | Microfanerófitos | Plantas com as gemas de renovo entre os 2m e 8m (arbustos arborescentes e pequenas árvores) |
| | | Mesofanerófitos | Plantas com as gemas de renovo nas plantas adultas geralmente entre 8m e 30m (árvores de porte mediano) |

| Etapa | Fotótipo | | Caracterização |
|---|---|---|---|
| | Geral | Subcategorias | |
| | | Nanofanerófitos | Plantas com as gemas de renovo entre os 25 cm e 2m (subarbustos e pequenos arbustos) |
| | | Microfanerófitos | Plantas com as gemas de renovo entre os 2m e 8m (arbustos arborescentes e pequenas árvores) |
| | Caméfitos: Plantas perenes com gemas de renovo a menos de 25 cm da superfície do solo. Normalmente são arbustos de pequenas dimensões, com algumas exigências quanto às condições de instalação, fazendo parte das etapas intermédias de sucessão ecológica | Caméfitos subarbustivos | Plantas de caules eretos que na estação desfavorável secam até à parte das gemas de renovo |
| | | Caméfitos decumbentes | Plantas de caules moles e descaídos |
| | | Caméfitos pulvinos | Plantas de caules curtos e numerosos, formando almofada ou pulvíneo |
| Etapa inicial | Hemicriptófitos: Plantas herbáceas vivazes ou bienais, com as gemas de renovo situadas à superfície do solo. São espécies de etapas iniciais da sucessão ecológica, que normalmente se instalam depois dos terófitos | Proto-Hemicritófitos | Plantas hemicriptofíticas com caules folhosos |
| | | Hemicriptófitos subarrosetados | Plantas hemicriptofíticas com preponderância das folhas numa roseta basilar |
| | | Hemicriptófitos arrosetados | Plantas hemicriptofíticas com todas as folhas dispostas numa roseta basilar |
| | Criptófito: Ervas vivazes cujas gemas de renovo se encontram ocultos debaixo da terra, em substratos húmidos ou mesmo debaixo de água, o que lhes assegura em qualquer estação uma proteção eficaz frente à seca, gelo ou grandes oscilações térmicas | Geófitos | Plantas não aquáticas cujas gemas de renovo se formam debaixo do solo (tubérculo, bolbo ou rizoma) |
| | | Hidrófitos | Plantas aquáticas com as gemas de renovo submersas. |
| | | Helófitos | Plantas de meios aquáticos com gemas de renovo abaixo da superfície do solo ou da água |

| Etapa | Fotótipo | | Caracterização |
|---|---|---|---|
| | Geral | Subcategorias | |
| | Terófitos: Ervas anuais, cujas gemas de renovo provêm da germinação de sementes. Plantas que só conseguem subsistir durante a estação desfavorável na forma de semente. Representam espécies características das etapas iniciais da sucessão ecológica | | |
| - | Epífitos: Plantas que vivem sobre outras, servindo-se delas apenas como suporte | | |

### 13.4.7. Relação dos dados com características do projeto ou do ambiente exógeno ao projeto

Sempre que se detetem fatores exógenos ao projeto passíveis de afetar as variáveis que estão a ser monitorizadas, deverá ser feito o registo dos mesmos.

Assim, procura avaliar-se a relação entre fatores exógenos potencialmente presentes e os resultados obtidos. Estes fatores incluem, por exemplo, a ocorrência de incêndios florestais, a ocorrência de precipitação, as temperaturas sentidas ou ainda a incidência de outros fatores de perturbação (obras, abertura de acessos, pedreiras, etc.) que afetem a área de estudo e não estejam relacionados com o Parque Eólico. De forma geral, a recolha desta informação não permite obter dados com robustez para análise estatística, contudo, deverá efetuar-se uma análise qualitativa dos mesmos, por se considerar que a sua ocorrência, ainda que pontual, pode provocar alterações significativas às tendências até então obtidas.

### 13.4.8. Critérios de avaliação dos dados

Relativamente à cartografia deverão ser quantificadas as áreas de cada biótopo e habitats presentes na área, devendo ainda ser verificada que vegetação se encontra presente na área dos diferentes componentes do Parque Eólico. Os dados recolhidos servirão de base para verificar que biótopos e/ou habitats são diretamente afetados pela construção do Parque Eólico.

Quanto aos inventários realizados, os dados servirão de base para perceber qual o tipo de vegetação que, após o início da fase de exploração, se espera que recupere nas áreas temporariamente intervencionadas.

### 13.4.9. Periodicidade dos relatórios e critérios para revisão do plano de monitorização

No final de cada ano de monitorização deverá ser efetuado um relatório técnico, que será entregue à autoridade de AIA. Anualmente deverá ser efetuada uma comparação dos resultados com os anos anteriores, de modo que haja um historial do programa. Em cada Relatório deverá ser avaliada a eficácia das técnicas de amostragem e se as mesmas permitem responder aos objetivos definidos para a monitorização, procedendo-se à sua alteração caso a equipa responsável pelo estudo considere necessário. Da mesma forma deverá ser avaliada a necessidade de proceder ao ajuste e/ou definição de medidas de mitigação associadas ao Projeto.

No final do programa de monitorização, o último relatório deverá fazer uma revisão geral de todo o trabalho de monitorização que se desenvolveu ao longo desse período, devendo também ser avaliada a necessidade ou não de prolongamento do programa.

Os Relatórios deverão seguir uma estrutura que esteja de acordo com a Portaria n.º 395/2015 de 4 de novembro.

## 13.5. PLANO DE MONITORIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO

### 13.5.1. Enquadramento

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto permitiu verificar a existência de recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares localizadas a mais de 550 m de distância dos aerogeradores.

Ainda que se perspetive a conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR e a ocorrência de impactes pouco significativos, propõe-se um Plano de Monitorização de Ruído para a fase de exploração, com o objetivo de verificar a conformidade com os limites legais aplicáveis do RGR (Decreto-Lei 9/2007), e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente ao projeto.

Na fase de construção, dado que as obras ocorrerão apenas no período diurno, por força da aplicação dos artigos 14.º e 15.º do RGR, não existe obrigação de cumprimento de valores limite de exposição de ruído no período diurno.

Face à elevada distância das obras aos recetores sensíveis (na proximidade não existem escolas, nem equipamentos hospitalares ou similares) e à reduzida exposição dos recetores, considera-se dispensável a realização de um plano de monitorização específico na fase de construção.

Na eventualidade de existirem reclamações, deve ser realizada monitorização do recetor reclamante, durante o período de construção, com uma periodicidade semestral e com a correspondente entrega dos relatórios de monitorização à Autoridade de AIA, nos quais deve constar uma análise do cumprimento das disposições legais aplicáveis e se necessário, às medidas que tenham sido implementadas.

Na fase de construção devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, LAeq, com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos nos artigos 14.º e 15.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro), ou se aplicável, nos limites que eventualmente a Licença Especial de Ruído (LER) venha a determinar, para os períodos legais em que decorra a atividade.

Na fase de exploração, ainda que com medidas, se perspetive a conformidade com os limites legais aplicáveis no âmbito do RGR e a ocorrência de impactes pouco significativos, julga-se adequado propor um Plano de Monitorização de Ruído.

O processo de monitorização deverá permitir obter informação da situação existente, no espaço e no tempo, avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis e a averiguar a real afetação no ambiente sonoro envolvente ao projeto em avaliação.

A realização da monitorização dos níveis de ruído deverá ser realizada no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, e ser efetuada por Laboratório Acreditado pelo IPAC.

Assim, o programa de monitorização do ruído proposto permitirá:

- Informar sobre a situação real;
- Avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis;
- Avaliar do grau de incerteza inerente às técnicas de predição;
- Informar da necessidade de medidas de minimização.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

### 13.5.2. Parâmetros a monitorizar e métodos de tratamento

Na fase de exploração a avaliação dever ser efetuada no âmbito das Atividades Ruidosas Permanentes, conforme estabelecido no artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Devem ser medidos os parâmetros físicos que consubstanciam os requisitos legais de boa prática aplicáveis, $L_{Aeq}$ e $L_{Ar}$, com vista a avaliar os limites legais aplicáveis expressos nos artigos 11º e 13º do RGR (Decreto-Lei 9/2007), para os vários períodos legais: diurno, entardecer e noturno, nomeadamente:

- $L_d$ (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:

$$L_{den} = 10\,log\left(\frac{13\times10^{\frac{L_d}{10}} + 3\times10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8\times10^{\frac{L_n+10}{10}}}{24}\right)$$

As medições acústicas deverão registar os níveis de ruído $L_{Aeq}$ e os espectros em bandas de frequência de 1/3 de oitava. Os relatórios devem apresentar os resultados expressos em bandas de 1/3 de oitava.

Para averiguar a existência ou não de características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação deverá ser monitorizado o nível sonoro contínuo equivalente, *LAeq*, em simultâneo com característica impulsiva e *fast*

Deverão ainda ser determinados pelo menos os seguintes parâmetros:

- Meteorológicos (ao nível do recetor): temperatura do ar; velocidade do vento; direção do vento; humidade relativa do ar;

- De operação dos aerogeradores: orientação dos aerogeradores e o respetivo nível de funcionamento (orientação, rotações por minuto e velocidade do rotor), orientação e velocidade do vento no rotor.

Caso os níveis de $L_{Ar}$ (ruído ambiente) sejam inferiores ou iguais a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

Se os níveis de ruído ambiente forem superiores a 45 dB(A), deverá ser determinado o ruído residual (aerogeradores desligados), nas mesmas condições meteorológicas (velocidade e direção do vento) em que for determinado o ruído ambiente (aerogeradores em pleno funcionamento), de forma a permitir avaliar o Critério de Incomodidade (artigo 13º do RGR) em condições ambientais semelhantes, garantindo que ruído associado à interação do vento com a vegetação, não interfere significativamente com os resultados das medições.

Caso os níveis de $L_{Ar}$ (ruído ambiente) sejam inferiores ou iguais a 45 dB(A), considera-se não ser necessário determinar o ruído residual, pois de acordo número 5 do artigo 13º do RGR, não são aplicáveis os limites associados ao Critério de Incomodidade.

De forma a avaliar a representatividade do ruído residual medido, deve ser considerada a situação de referência determinada no presente EIA, ou ocorrendo num prazo superior a 2 anos em relação à data das medições efetuadas no âmbito do procedimento de AIA, os resultados da nova campanha de monitorização da situação atual, antes a entrada em funcionamento do parque eólico.

Os limites estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, constituem as regras de decisão para declarar a conformidade com os requisitos legais.

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais, deverá ser implementado um Plano de Medidas de Minimização de Ruído.

### 13.5.3. Locais a monitorizar

Na fase de exploração propõem-se a realização de monitorização de ruído nos recetores sensíveis identificados no Quadro 13.3. A localização dos recetores a monitorizar apresenta-se no Desenho 7.1 do Volume III – Peças Desenhadas.

Os recetores propostos para monitorização estão identificados pelas coordenadas. A monitorização deve permitir avaliar a fachada e piso mais desfavorável.

Em função das condições de permissão de acesso e de segurança existentes nos locais, a localização dos pontos de medição poderá ser justificadamente ajustada.

Em caso de reclamação as medições devem ser realizadas no(s) recetor(es) reclamante(s) e esse(s) ponto(s) deve(m) ser integrados nos pontos a monitorizar.

Quadro 13.3 – Identificação dos Pontos de Monitorização de Ruído

| PONTOS DE MONITORIZAÇÃO | RECETOR | CONCELHO | POVOAÇÃO | COORDENADAS ETRS89 |
|---|---|---|---|---|
| PRM1 | RC07 | Sátão | Duas Igrejas | 40°47'59.38"N; 7°42'40.67"W |
| PRM2 | RC14 | V. Nova de Paiva | Queiriga | 40°48'0.71"N; 7°45'13.86"W |
| PRM3 | RC19 | Viseu | Zonho | 40°49'5.55"N; 7°49'7.23"W |
| PRM4 | RF02 | Sátão | Aldeia Nova | 40°49'25.13"N; 7°38'25.23"W |
| PRM5 | RF06 | Sátão | Outeiro de Baixo | 40°49'0.70"N; 7°39'21.85"W |
| PRM6 | RF19 | Sátão | Quinta da Carrasqueira | 40°48'43.52"N; 7°37'41.95"W |
| PRM7 | RA01 | Aguiar da Beira | Fumadinha | 40°50'6.91"N; 7°34'43.88"W |
| PRM8 | RA04 | Sátão | Quinta da Madalena | 40°49'25.70"N; 7°36'57.77"W |
| PRM9 | RA06 | Aguiar da Beira | Pinheiro | 40°48'25.41"N; 7°36'10.41"W |
| PRM10 | RA10 | Aguiar da Beira | Pinheiro | 40°48'11.15"N; 7°35'47.70"W |
| PRM11 | RA17 | Aguiar da Beira | Coja | 40°48'23.00"N; 7°34'0.29"W |
| PRM12 | RA18 | Aguiar da Beira | Quinta da Presa | 40°49'34.73"N; 7°33'2.16"W |
| PRM13 | RA19 | Aguiar da Beira | Quinta do Meio | 40°49'50.48"N; 7°34'3.16"W |
| PRM14 | RA25 | Sernacelhe | Quinta do Almerigo | 40°50'50.62"N; 7°35'23.02"W |

### 13.5.4. Periodicidade e frequência da amostragem

Dependendo do início da fase de construção, ocorrendo num prazo superior a 2 anos em relação à data das medições efetuadas no âmbito do procedimento de AIA deve ser realizada uma nova campanha de monitorização da situação atual, antes a entrada em funcionamento do parque eólico, para estabelecimento da situação de referência e para memória futura.

A frequência de amostragem de monitorização durante a fase de exploração deve incluir:

- Uma campanha de medição no primeiro ano de operação;
- Subsequentemente durante o 5º e 10º anos.

As medições a realizar devem avaliar, pelo menos, a operação correspondente à maior velocidade de operação admitida.

Atendendo às características da fonte sonora em estudo, a monitorização deve ser realizada em condições favoráveis à propagação sonora no sentido dos aerogeradores para cada recetor a monitorizar, e com o regime elevado de funcionamento dos aerogeradores.

Em função dos resultados poderá ser justificadamente reavaliada periodicidade de monitorização ou proposto o seu término.

Caso existam reclamações deverão ser efetuadas medições junto do recetor reclamante, nas condições de atividade identificadas como geradoras de incomodidade.

### 13.5.5. Técnicas e métodos de recolha de dados e equipamentos necessários

As medições devem ser efetuadas por laboratório acreditado, ao abrigo do artigo 34.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), e deverão ser usados equipamentos de medição de modelo(s) homologado(s) pelo Instituto Português de Qualidade, e com a verificação metrológica devidamente atualizada.

Os intervalos de tempo de amostragem serão os necessários para garantir a estacionaridade dos níveis sonoros e a representatividade estatística dos registos em relação à totalidade da duração do período de referência.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro, devendo ser garantida a duração mínima de 15 minutos. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que deve conter, no mínimo, três medições, para redução da incerteza associada e melhor representatividade da amostra.

Os meios necessários à realização do Programa de Monitorização são os seguintes:

- Sonómetro integrador de classe 1, aprovado pelo Instituto Português da Qualidade e calibrado por Laboratório Primário de Acústica;
- Termómetro, anemómetro e higrómetro calibrados por Laboratórios acreditados, para medição das diferentes condições atmosféricas.

A seleção das amostras temporais e a técnica de medição deverá seguir as metodologias, na versão mais recente da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- 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;
- Guia prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente, julho 2020.

### 13.5.6. Estrutura e conteúdo dos relatórios de monitorização, respetivas entregas e critérios para decisão sobre a sua revisão

Na fase de exploração, os resultados das medições acústicas devem ser analisados por comparação com os requisitos legais aplicáveis, nomeadamente os estabelecidos nos artigos 11.º e 13.º do RGR (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Os relatórios devem apresentar os resultados em bandas de 1/3 de oitava, as condições meteorológicas ocorridas durante as medições, as rotações por minuto dos aerogeradores, a velocidade do vento no aerogerador e a respetiva a orientação.

Recomenda-se ainda, que na análise dos resultados obtidos seja avaliada com a devida ponderação a relevância do ruído associado à aerodinâmica vegetal envolvente aos pontos de medição (que em determinas condições de vento pode incrementar significativamente os níveis médios globais ou mesmo camuflar os níveis de ruído particular da atividade alvo de avaliação).

Caso se verifique que os resultados obtidos na monitorização não estão em conformidade com os limites legais aplicáveis, devem ser dimensionadas medidas de minimização com vista ao cumprimento dos respetivos limites legais.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro. Os relatórios de monitorização deverão ser entregues à autoridade de AIA até 3 meses após a realização dessas medições.

## 13.6. PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DE SAÚDE HUMANA – INFRASSONS E RUÍDO DE BAIXA FREQUÊNCIA

### 13.6.1. Enquadramento

Os infrassons e o ruído de baixa frequência (IRBF) estão presentes em todas as áreas urbanas, em muitas áreas suburbanas, em algumas áreas rurais, em numerosos locais de trabalho e numa grande variedade de locais e atividades de lazer.

Os infrassons e ruído de baixa frequência (denominados IRBF), incluem:

- Infrassons com frequências iguais ou inferiores a 20 Hz, são considerados abaixo do limiar da audição humana;
- Ruído de baixa frequência, som de baixa frequência inferior a 125 Hz.

Ruído de baixa frequência é considerado como o conjunto dos fenómenos acústicos que ocorrem abaixo dos 500 Hz. É composto pelos sons da gama do audível abaixo dos 500 Hz, dificilmente percetíveis pelo ouvido humano, e os infrassons, caracterizados por frequências abaixo dos 20 Hz.

Os IRBF têm origem a partir de diversas fontes, podendo estas ser origem natural ou de origem antropogénica, como por exemplo, equipamentos elétricos e eletrónicos de uso doméstico ou industrial, explosões militares, tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e fontes industriais, onde se incluem os parques eólicos.

A perceção individual do ruído depende das características do mesmo, isto é, da intensidade, do espectro e da frequência com que ocorre, e de fatores do próprio individuo, como a idade, o estado emocional, os gostos, crenças e o modo de vida, que determinam em grande parte o grau de incomodidade.

Em Portugal, como na generalidade dos países da União Europeia, não existem limites legais aplicáveis associados aos infrassons, sendo a tonalidade do ruído avaliada no âmbito do

Critério de Incomodidade, conforme estabelecido no Regulamento Geral do Ruido (Decreto-Lei 9/2007).

Contudo a nível europeu já existem regulamentos para a avaliação e determinação do nível aceitável de IRBF em locais residenciais.

A análise e identificação de recetores sensíveis localizados na área de potencial influência acústica do projeto permitiu verificar a existência de recetores sensíveis correspondentes a habitações unifamiliares, localizados nas franjas de localidades e a distâncias superiores a 500 m dos aerogeradores.

O plano de monitorização proposto vai sentido de monitorizar a exposição das populações aos IRBF emitidos pelos aerogeradores do Parque Eólico do Paiva.

Assim, o programa de monitorização do ruído proposto permitirá:

- Informar sobre a situação real;
- Avaliar a conformidade com os limites normativos de referência;
- Informar da necessidade de medidas de minimização.

Tendo em conta que uma monitorização é um processo dinâmico, o número de pontos e a periodicidade das campanhas deverão ser ajustados sempre que qualquer ocorrência não prevista ou resultados não expectáveis o determinem.

#### 13.6.1. Locais de Medição

Tendo como base a tese de doutoramento de João Almeida "Análise Geográfica do Risco de Exposição a Infrassons e Ruído de Baixa Frequência, com origem em Turbinas Eólicas" (Almeida, 2018), os pontos de medição deverão ser os recetores sensíveis identificados no descritor ambiente sonoro.

Os locais de medição anteriores deverão ser confinantes com edifícios habitacionais, escolas, hospitais ou áreas de lazer, no aplicável, a uma altura de 1,5 m acima do solo.

#### 13.6.1. Parâmetros acústicos a monitorizar

Monitorizar, em cada um dos locais de medição, o LCeq e o LAeq, para deste modo determinar o LCeqF-LAeqF (dB) ou seja, a possível presença de ruído de baixas frequências terá de ser investigada mais aprofundadamente se a diferença o LCeqF-LAeqF (dB) for superior a 20 dB. Monitorizar também o Leq das bandas dos terços de oitava de 10 Hz às bandas de 80 Hz, de modo a determinar o LHS (nível limiar de audição).

#### 13.6.1. Períodos e duração das campanhas de medição

A duração de cada medição deverá ser no mínimo de 1 minuto com o módulo de análise FFT ativo, durante o período diurno.

### 13.6.2. Periodicidade de monitorização

Deverá ser realizada uma campanha de medição antes da entrada em funcionamento dos aerogeradores do Parque Eólico do Paiva e uma campanha durante a fase de exploração num cenário de funcionamento normal do parque eólico.

### 13.6.3. Técnicas, métodos de análise e equipamentos necessários

O equipamento a utilizar deverá ser um sonómetro do tipo integrador, preferencialmente da Classe 1, com malha A de ponderação na frequência e de modelo aprovado pelo Instituto Português da Qualidade.

O equipamento deverá ser calibrado (aferido) antes do início de cada conjunto de medições e no fim das mesmas. Deverá ainda estar verificado metrologicamente de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 291/90, de 20 de setembro e art.º 33.º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

De referir que a medição deverá ser efetuada a uma altura de 1,5 m de altura e a pelo menos, sempre que tecnicamente possível, 3,5 m do elemento mais saliente da fachada do edifício.

### 13.6.1. Critérios de avaliação de dados

Qualquer relação causa/efeito relativo a ruído de baixas frequências ou infrassons deverá ter um enquadramento definido especificamente na legislação nacional o que não acontece atualmente.

Tendo em conta a ausência de um enquadramento específico definido no quadro legal e normativo português relativo ao ruído de baixas frequências ou infrassons, a avaliação do ruído de baixas frequências deve ser comparada com a DIN 45680:1997-3 – *Measurement and Evaluation of Low Frequency Environmental Noise*.

### 13.6.2. Periodicidade dos relatórios de monitorização e critérios sobre a revisão do Plano de Monitorização

Deve ser elaborado um Relatório de Monitorização por cada campanha de medição, em conformidade com a estrutura estabelecida no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Em função dos resultados obtidos e das dificuldades sentidas em cada campanha, deverá ser avaliada a necessidade de se efetuarem ajustes no programa de monitorização.

# 14. LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Relativamente ao fator ambiental Ambiente Sonoro, face à natureza do projeto, considera-se que, de acordo com a análise efetuada, os objetivos primordiais do EIA foram atingidos. Contudo a avaliação dos potenciais impactes cumulativos entre o presente projeto e o projeto do Parque Eólico de Picoto, fica marcada pela ausência de informação deste projeto, estando apenas disponível para consulta a localização dos aerogeradores, no sítio de internet da DGEG.

No que diz respeito ao Património Cultural, considera-se que a prospeção de campo, através do método convencional de observação do solo em progressão pedestre, sustentada pela pesquisa documental e pela informação proveniente da fotointerpretação de dados LiDAR, teve resultado positivo na identificação de estruturas e morfologias positivas e negativas de interesse cultural. Estes métodos tiveram um efeito marginal (um caso) na identificação de elementos móveis de interesse arqueológico, devido ao reduzido ou nulo grau de visibilidade do solo imposto pela densa vegetação arbustiva (arbórea em menor grau) e resíduos florestais lenhosos. Esta limitação configura uma lacuna de conhecimento acerca da presença, provável, de ocorrências desconhecidas e aconselha a adoção de medidas complementares de diagnóstico, nomeadamente em fase antecedente ao início das empreitadas de construção (desmatação dirigida/seletiva e reprospeção), nas incidências diretas com visibilidade reduzida a nula.

# 15. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O Projeto objeto do presente Estudo de Impacte Ambiental (EIA) designa-se **"Parque Eólico do Paiva"**, encontra-se em Projeto de Execução e localiza-se, nos distritos da Guarda e de Viseu, integrando-se em território dos concelhos de Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu.

O Projeto tem como Proponente a empresa a empresa LSBP Portugal SPV 1, Unipessoal Lda., empresa do grupo Lightsourcebp Portugal.

O Projeto do PE do Paiva destina-se a aumentar a produção anual de energia elétrica, a partir de uma fonte renovável e não poluente – o vento – através da instalação de 45 aerogeradores, com uma potência nominal de 7,2 MW, contribuindo assim para a diversificação das fontes energéticas do país e para o cumprimento dos compromissos assumidos pelo Estado Português no que diz respeito à produção de energia a partir de fontes renováveis. Estima-se que este projeto, com uma potência total instalada de 324 MW, produza cerca de 571.000 MWh anualmente.

O PE do Paiva irá, juntamente com a Central Solar Fotovoltaica do Paiva, formar um parque híbrido, com o objetivo de se combinar as produções de ambos.

O PE do Paiva estará interligado com a Subestação da Central Solar do Paiva por meio de linhas aéreas de média tensão (30 kV), para escoamento da energia. O projeto das linhas de interligação integra quatro corredores que interligam os três núcleos com a referida subestação, com uma extensão total de cerca de 23 km e uma largura de 200 m. As linhas elétricas, a instalar no interior destes corredores, foram alvo de um processo de avaliação e seleção do melhor traçado, em função das condicionantes existentes no seu interior, sendo apresentadas também em Projeto de Execução.

A análise e avaliação dos impactes ambientais do Projeto permitiram retirar as seguintes conclusões.

Quanto ao Clima e Alterações Climáticas, os modelos regionalizados para a Europa pelo projeto CORDEX (EURO-CORDEX) apontam para a região de Viseu Dão-Lafões, no cenário mais gravoso, para o período de 2071-2100 para uma subida da temperatura máxima de 4,2ºC, reduções de precipitação 3,9% no valor máximo e 15,3% nos valores mínimos, +20,3 a +30,3 dias de ondas de calor por ano. O agravamento dos fenómenos climáticos implica o agravamento do risco de incêndio e o agravamento, até ao final do século, da categoria de seca normal ou fraca, para seca severa ou extrema.

Em termos de impactes, na fase de construção, destacam-se sobretudo impactes negativos associados à emissão de GEE decorrentes essencialmente da movimentação de pessoas, máquinas e veículos afetos às obras, e ao transporte de materiais diversos para construção e associados à redução de área florestal para a instalação de equipamentos, com afetação de sumidouro de carbono, o que será revertido com a implantação do PRAI. Na fase de exploração, na vertente de mitigação, são previstos impactes negativos, decorrentes das ações de manutenção e monitorização e do funcionamento do PE do Paiva, associados a emissões de GEE decorrentes das deslocações de pessoal para as ações de manutenção.

A seleção de locais de origem (quer de pessoal, quer de equipamentos e maquinaria) o mais próximo possível da obra, contribui para a minimização desses impactes, bem como a seleção de equipamentos, maquinaria e materiais com um bom desempenho ambiental.

Durante a fase de exploração, há ainda a considerar a perda de carbono resultante da ocupação de áreas florestais pelos equipamentos, durante a vida útil de projeto, com a perda de sumidouro de carbono, mas a produção de energia elétrica a partir de uma fonte renovável não poluente, promovendo a produção energia elétrica sem emissão de GEE é o impacte mais relevante contribuindo positivamente para a vertente da mitigação e para contribuir para o cumprimento dos compromissos nacionais para a neutralidade carbónica até 2050. Para a capacidade de produção anual estimada de 571.000 MWh, o Parque Eólico do Paiva evitará a emissão de cerca de 504.711 toneladas de $CO_2$eq evitadas no final da vida útil do projeto (40 anos).

No que respeita ao descritor Geologia, Geomorfologia e Recursos Minerais, a área de estudo é condicionada por diferentes litologias (nomeadamente granitos e quartzitos) e exibe heterogeneidade de declives, predominando os declives suaves associados a paisagens planálticas. As litologias predominantes são de natureza ígnea e metamórfica e constituídas por granitos porfiróides (de grão médio a fino), quartzitos, xistos argilosos e grauvaques. As poucas falhas subverticais cartografadas exibem direções NE-SW e NNE-SSW. A área de estudo é atravessada por um lineamento geológico ao qual se atribui atividade neotectónica. A intensidade sísmica máxima encontra-se compreendida entre 4 e 5.

Ainda que na área de estudo não ocorram quaisquer geomonumentos e/ou geossítios classificados, foram identificados três afloramentos rochosos como afloramentos com potencial para serem classificados como geossítios de âmbito local. Na área de estudo e na envolvente próxima encontram-se quatro pedreiras em laboração. Em termos de recursos minerais metálicos identificam-se várias ocorrências de urânio e estanho, dentro dos limites da área de estudo ou na sua proximidade. A área de estudo sobrepõe-se à área de concessão mineira de feldspato e quartzo denominada "Pestarenga". À data não foi ainda realizada qualquer campanha de prospeção geológica-geotécnica. São expectáveis impactes negativos pouco significativos, quer na fase de construção/desativação, quer na fase de exploração.

Quanto aos Recursos Hídricos Subterrâneos, a área de estudo insere-se nas massas de água subterrâneas denominadas "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Douro", "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Mondego" e "Maciço Antigo Indiferenciado da Bacia do Vouga", as quais se constituem como meios hidrogeológicos com aquíferos insignificantes, onde a água subterrânea assume uma importância exclusivamente local. Em qualquer das três massas de água subterrâneas não se observa tendência de descida dos níveis piezométricos. A ARH-Centro identificou um conjunto de 13 captações licenciadas de água subterrânea cujas localizações se inserem dentro dos limites da área de estudo. No que respeita à qualidade das águas subterrâneas o estado químico das massas de água encontra-se classificado como "Bom".

Não são expectáveis impactes significativos, quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas subterrâneas.

Relativamente aos Recursos Hídricos Superficiais, a área de estudo é predominantemente atravessada por várias linhas de água de diferentes ordens, afluentes do rio Vouga e do rio Paiva. A área de estudo não é atravessada por qualquer Área de Risco Potencial Significativo de Inundação (ARPSI). Em termos de qualidade das águas superficiais, nas dez massas de água

interessadas pela área de estudo predominam as classificações de "Bom" para o estado químico e de "Bom" para o estado ecológico.

Não são expectáveis impactes significativos, quer em termos quantitativos quer em termos de qualidade das águas superficiais.

No que diz respeito aos Solos, as unidades pedológicas predominantes na área de estudo são os *Antrossolos*, *Cambissolos*, *Regossolos* e *Umbrissolo,* sendo os afloramentos rochosos a classe com maior expressão. Quanto à capacidade de uso do solo, predomina a classe F, que corresponde a solos com limitações severas, com risco de erosão elevado a muito elevado e não são suscetíveis de utilização agrícola.

As ações geradoras de impactes iniciar-se-ão na fase de construção e continuarão na fase de exploração, associadas aos trabalhos de desmatação, decapagem e movimentação de terras, instalação do estaleiro e das infraestruturas permanentes do projeto, circulação de viaturas e alteração de uso/capacidade de uso do solo. Prevê-se que estes impactes sejam pouco significativos e de média magnitude, atendendo à extensão do Projeto.

No que se refere ao Uso do Solo, a caracterização da situação atual do ambiente, quer em relação à área de estudo global, quer em relação às áreas de estudo do Parque Eólico e das Linhas Elétricas, permitiu evidenciar o caráter rural da área a intervencionar, com claro predomínio de extensas áreas florestais de pinheiro-bravo e de matos, sendo expectável a manutenção das suas características atuais, em conformidade também com o preconizado quer nos instrumentos de gestão territorial (IGT) em vigor incidentes nas áreas de estudo dos projetos, quer nos IGT que se encontram em procedimento de elaboração ou de revisão.

A análise efetuada permitiu ainda identificar a fase de construção como o período mais crítico destes projetos em termos de impactes negativos ao nível do uso do solo. As ações geradoras de impactes mais significativos serão as obras de desmatação, abertura de acessos e valas de cabos, construção das plataformas dos aerogeradores e dos postos de corte, bem como a construção dos maciços dos apoios das linhas elétricas e sua montagem e a abertura da faixa de servidão associada às linhas elétricas. Contudo considera-se que os impactes negativos associados a estas ações podem ser minimizáveis através da adoção de medidas de minimização e boas práticas ambientais durante a execução da obra.

No que se refere ao descritor dos Sistemas Ecológicos é de ressalvar que a área de estudo não se encontra sobreposta com nenhuma área integrada no SNAC. No entanto encontra-se sobreposta ao corredor ecológico do PROF do Centro Litoral. A área do projeto pertence ao superdistrito Miniense Litoral e Beiraduriense, sendo constituída principalmente por Florestas de pinheiro-bravo e matos. Quanto aos Habitats da Rede Natura 2000 foram identificados em trabalho de campo dois prioritários, o 6220 e o 91E0. Ao nível da Flora foram identificadas 639 taxa, tendo-se identificado 22 espécies de maior relevância ecológica. É de destacar a presença de espécies de sobreiro (*Quercus suber*) e azinheira (*Quercus rotundifolia*). Quanto à Fauna foram identificadas 223 espécies, 38 delas com estatuto de conservação desfavorável. Ao nível da Avifauna é de destacar a presença de espécies como o corvo (*Corvus corax*) e a águia-d'asa-redonda (*Buteo buteo*), que apresentaram, ainda que reduzido, os maiores índices de atividade. A área do projeto não se sobrepõe com nenhuma área crítica ou muito crítica para aves. Para o grupo dos mamíferos terrestes é de destacar a presença de lobo na área de estudo. Onde a área de estudo se sobrepõe com a alcateia de Lapa e com os centros de atividade de Picoto e Penedo do Homem. Quanto às áreas de maior relevância ecológica, foram identificadas três áreas muito sensíveis e uma área sensível.

No que se refere à avaliação de impactes, a maioria dos impactes foram classificados como "pouco significativos". Sendo que os impactes "moderadamente significativos" se referem à destruição da vegetação, quando afeta habitats prioritários, ao abate de quercíneas, à perda de habitat de espécies prioritárias, à afetação de espécies prioritárias, ao efeito de exclusão e barreira de espécies com maior relevância ecológica.

Relativamente à Componente Florestal, a área de estudo está enquadrada no PROF Central Litoral e parte do núcleo mais a este é abrangido pelo PROF Trás-os-Montes e Alto Douro. A área é essencialmente florestal, ocupando este uso do solo cerca de 60% da área, de entre os tipos de floresta presentes destacam-se os povoamentos adultos puros de pinheiro-bravo.

A generalidade dos povoamentos florestais encontra-se em bom estado sanitário. Foram identificados apenas 4 exemplares de pinheiro-bravo com fungos. A maioria dos exemplares de pinheiro-bravo identificado não foram resinados, verificando que apenas 9 dos exemplares identificados se encontravam resinados.

Da análise da caracterização dos povoamentos florestais existentes na área de estudo verifica-se que tanto os povoamentos de pinheiro-bravo como de eucalipto apresentam uma baixa taxa de limpeza, com uma elevada taxa de regeneração natural não controlada. Apenas no caso da plantação de carvalho-americano se verifica uma plantação muito gerida, facto que seria expectável dada a exigência da espécie. Também a plantação jovem de sobreiro se encontra gerida, com controlo de vegetação espontânea, o que seria expectável dado o estado de desenvolvimento das árvores.

Tanto os povoamentos puros de carvalho-alvarinho, como os mistos desta espécie com carvalho-negral, são de origem natural e sem gestão com vista a produção.

Foram identificados 159 exemplares de azinheiras (155 jovens e 4 adultos) e 137 sobreiros todos jovens. A maioria dos exemplares observados encontram-se sãos (236 indivíduos), sendo que apenas 60 exemplares se encontram decrépitos e nenhum morto. Serão abatidos 116 exemplares, dos quais 111 azinheiras e 5 sobreiros, todos isolados.

De entre os exemplares identificados, 121 sobreiros encontram-se em povoamento, de acordo com o Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. Não serão abatidos sobreiros em povoamento.

Os principais impactes para a Componente Florestal decorrentes do Parque Eólico do Paiva e respetivas Linhas Elétricas correspondem à perda de áreas de povoamentos florestais devido à desmatação e desarborização; aumento do risco de incêndio; aumento do risco de propagação de doenças e degradação da saúde dos povoamentos florestais; destruição de azinheiras e sobreiros; e gestão de vegetação nas faixas de gestão de combustível, apenas na fase de exploração. Sendo a maioria destes impactes pouco significativos, com exceção da destruição de azinheiras e sobreiros, impacte classificado como significativo.

Relativamente ao Ordenamento do Território importa referir a importância do projeto do Parque Eólico do Paiva e Linhas Elétricas associadas, para a prossecução dos objetivos e metas estabelecidos a nível nacional e internacional para a redução de emissões de gases de efeito de estufa e para a diminuição da dependência de importações de energia através do aumento da produção de energia a partir de fontes renováveis.

Os impactes negativos identificados para este fator ambiental, de acordo com as ações previstas no projeto, para as fases de construção, exploração e desativação serão, na sua maioria, pouco significativos e de reduzida a média magnitude, não correspondendo a situações críticas ou relevantes para a implementação do projeto.

Da avaliação da conformidade do projeto com os Instrumentos de Gestão Territorial em vigor na área de estudo, importa referir que o projeto se mostra compatível quer com os objetivos estratégicos dos IGT de âmbito nacional, setorial e regional (em elaboração), quer com as disposições regulamentares dos PDM dos concelhos abrangidos. Relativamente às servidões administrativas e restrições de utilidade pública identificadas na área de estudo, verifica-se que o projeto foi desenvolvido tendo como premissa a sua compatibilização com estas condicionantes ao uso do solo, sempre que tecnicamente viável, evitando sempre que possível a sua afetação.

Do ponto de vista da Qualidade do Ar, conclui-se que a execução do projeto será responsável pela ocorrência de impactes negativos na fase de construção, associados à emissão de poluentes em especial as partículas em suspensão. Estes impactes serão pouco significativos, localizados e temporários, sendo revertidos com a conclusão dos trabalhos.

Na fase de exploração da infraestrutura, prevê-se a ocorrência de impactes positivos decorrentes da substituição de fontes energéticas de origem fóssil por fontes renováveis isentas de emissões de gases com efeito de estufa.

No que diz respeito ao Ambiente Sonoro, a envolvente próxima dos aerogeradores é caraterizada por campos agrícolas e floresta. Os recetores sensíveis potencialmente mais afetados, correspondem a habitações unifamiliares, integradas em pequenas povoações rurais, a mais de 550 m de distância dos aerogeradores.

Na área de estudo não existem fontes de ruído com emissão sonora significativo, sendo a principal fonte de ruído o tráfego rodoviário da EN229, EN323 e da EN329, para além do tráfego local e da natureza. A referir ainda como fonte de ruído local, a pedreira Beira Areal em Aguiar da Beira.

De acordo com os resultados obtidos nas medições para caraterização da situação de referência junto dos recetores potencialmente mais afetados, os indicadores de longa duração $L_{den}$ e $L_n$, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis, conforme estabelecido no artigo 11º do RGR.

Na fase de construção, é previsível, durante as atividades mais ruidosas das frentes de obra, um ligeiro aumento dos níveis de ruído, verificando-se, no entanto, o cumprimento dos limites legais aplicáveis estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, pelo que os impactes serão pouco significativos.

Na fase de exploração, de forma a cumprir os limites de exposição (artigo 11.º do RGR) e o critério de incomodidade (artigo 13.º), considera-se necessário o condicionamento da emissão sonora dos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45, ou seja, o funcionamento deverá ser condicionado a modo de operação que possuam um nível de potência sonora máxima de $L_{WA}$ = 105,0 decibel (A), em vez da potência máxima de $L_{WA}$ = 106,9 decibel (A) dos restantes aerogeradores.

Considera-se, assim, necessário aplicar medidas de minimização na emissão da fonte, através do condicionamento em modo menos ruidoso nos aerogeradores AG28, AG30, AG31, AG32, AG39, AG43, AG44 e AG45. Nos restantes aerogeradores, não se consideram necessárias medidas de minimização de ruído.

Com o objetivo de obter informação sobre a evolução do ambiente sonoro decorrente do projeto e avaliar a conformidade com os limites legais aplicáveis, propõe-se a execução de um Plano de Monitorização de Ruído.

A Paisagem na área de estudo é de forte identidade, associada também a algumas designações regionais próprias, como a de Terra de Lafões, ou mesmo associada aos rios, tanto o Alto Paiva como o Alto Vouga, e correspondente como que ao coração da Beira Alta, pela vivacidade e produtividade que apresenta. Os usos parecem ser adequados aos recursos, uma vez que estes relevos serranos não permitiriam nenhum uso agrícola mais intensivo. Talvez quando muito um maior aproveitamento florestal. A "riqueza biológica" é provavelmente média, pontualmente média/elevada, pelo menos se considerarmos a fraca intensidade da intervenção humana. Dadas as condições agrestes e o relativo isolamento destas áreas, a tendência atual de envelhecimento da população e de despovoamento tenderá a acentuar-se.

Com a construção destes Projetos surgirão alterações na paisagem que, direta ou indiretamente, se traduzirão em impactes de magnitude e significância diversas. 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.

Os aerogeradores, destacam-se na leitura da paisagem, tornando o caráter da mesma mais gerido e menos natural, e induzem a uma elevada intrusão visual. Acresce o facto de, maioritariamente, as povoações com acessibilidade visual sobre o Projeto se localizarem a uma distância de até 3 km, onde os aerogeradores são elementos bastante percetíveis, dominantes para a atenção do observador. Os apoios das linhas são metálicos, em treliça, e sobressaem na paisagem apenas a distâncias relativamente reduzidas. Os principais impactes relacionam-se com a presença dos apoios da própria Linha, através de uma nova ocupação das subunidades de paisagem.

De uma forma geral, o Projeto será responsável, tanto na fase de construção, exploração e desativação, por impactes positivos e negativos sobre a Socioeconomia, território e ambiente.

Os impactes positivos estão associados à fase de exploração do Parque Eólico, a partir do momento em que se inicia a produção de energia, potenciando a revitalização socioeconómica da área onde se implanta. Na fase de construção e desativação, os impactes sobre a Socioeconomia serão também significativos, pelo aumento da empregabilidade e pela revitalização associada das atividades económicas locais.

Os impactes negativos, por sua vez, serão produzidos maioritariamente na fase de construção. Durante esta fase, os impactes ocorrerão em diferentes locais, à medida que a obra vai progredindo, assumindo um caráter temporário e reversível. Durante a fase de exploração, os impactes negativos apresentam, na maioria dos casos, um caráter permanente, durante o

tempo de vida útil do Projeto. Na fase de desativação os impactes serão semelhantes aos verificados na fase de construção, embora com menor expressão.

Em termos de impactes cumulativos, destaca-se a hibridização da CSF do Paiva e os restantes parques eólicos previstos num raio de 20 km, com impactes positivos muito significativos, no quadro nacional no setor da produção de energia elétrica.

Neste contexto, a criação de empreendimentos de energia renovável semelhantes ao Projeto em análise, constituirá um importante passo na política de diversificação das fontes de energia atualmente utilizadas em Portugal, com repercussões na redução da dependência energética do País face à importação de energia do exterior, o que constitui um importante efeito positivo à escala global e, em particular, sobre os consumos energéticos dos sistemas de produção de energia com processos tradicionais.

Relativamente ao descritor Saúde Humana, considera-se que, dada a natureza e características deste Projeto, o mesmo não constituirá fonte de impactes negativos sobre a saúde humana da população da zona envolvente. Contrariamente, o Projeto ao produzir energia a partir de uma fonte de energia renovável, ao invés da utilização de combustíveis fósseis, contribui, a longo prazo, para reduzir efeitos negativos na saúde.

Para a componente Património Cultural a construção da componente eólica e ligações elétricas à subestação da CS Paiva resultarão em incidências diretas, negativas sobre 16 ocorrências (oc. 70, 126, 131, 136, 137, 139, 140 ,143, 145, 150, 151, 153, 154, 155, 156 e 157). O grau de condicionamento é elevado para a oc. 70 (Mosteiro Convento do Senhor da Fraga / Convento do Santo Cristo da Fraga) e a oc. 157 (habitat), médio para a oc. 153 (Casa do Guarda Florestal) e reduzido para as restantes ocorrências, cuja natureza e valor cultural não se traduzem numa condicionante à execução do projeto, desde que se tomem medidas mitigadoras adequadas, por exemplo, através da salvaguarda pelo registo.

No caso da oc. 70 (Santuário do Convento do Senhor Jesus Cristo da Fraga), a projeção do acesso principal ao núcleo eólico de Ferreira de Aves sobre a sua Zona Geral de Proteção (ZGP) legalmente definida, põe em causa parte do traçado, pelo que é recomendável a sua projeção para fora desta área.

A oc. 157, um habitat de cronologia romana cuja dimensão não se encontra efetivamente aferida, traduz uma condicionante elevada à implantação atual do traçado da linha Ferreira de Aves em torno do apoio 56B, pelo que se recomenda a revisão do projeto nesta área. Perante a impossibilidade de ajustar o projeto, será necessário adotar medidas de minimização que permitam salvaguardar os contextos e materiais arqueológicos presentes no local, através da realização de sondagens de diagnóstico e eventual escavação arqueológica em área.

# 16. REFERÊNCIAS


GERAL

APA (2009). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA, APREN & DGEG (2023). Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore*.

Direção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Territorial: https://www.dgterritorio.gov.pt/snit – consulta online de Instrumentos de Gestão Territorial (acedido em janeiro de 2025).

ICNF (2013). Critérios de Avaliação dos Abrigos de Morcegos de Importância Nacional. https://www.icnf.pt/api/file/doc/2b413b4a8acea623.

ICNF (2017). Diretrizes para a consideração de morcegos em programas de monitorização de Parques Eólicos em Portugal continental (Revisão outubro 2017). https://www.icnf.pt/api/file/doc/acc27c2d9cad609c.

CLIMA E ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

APA, 2021. "Emissões de poluentes atmosféricos por concelho – 2015, 2017 e 2019

APA, 2023. Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Hidrográfica do Douro

APA, 2023. Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis"

IPPC, 2022. Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change Working Group III Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change

CM Aguiar da Beira. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Aguiar da Beira

CM Sátão. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Satão

CM Sernancelhe. Plano de Ação para a Energia Sustentável.

CM Sernancelhe. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Sernancelhe

CM Vila Nova de Paiva. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Vila Nova de Paiva

CM Viseu (2017). Estratégia Municipal de Adaptação às Alterações Climáticas (EMAAC) de Viseu

CM Viseu (2019). Plano de Ação de Energia Sustentável

CM Viseu. Plano Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios do concelho de Viseu

Participa.pt. Plano Municipal de Ação Climática de Aguiar da Beira

CIM VDL (2017). Plano Intermunicipal de Adaptação às Alterações Climáticas da sub-região Viseu Dão Lafões

Calculadora

Sites consultados

http://portaldoclima.pt

https://www.ipma.pt/pt/oclima/normais.clima

https://apambiente.pt/

https://apambiente.pt/clima/integracao-das-alteracoes-climaticas-em-aia

https://www.adapt-local.pt/

https://eu-mayors.ec.europa.eu/pt/

https://www.cimvdl.pt/

https://cm-viseu.pt/pt/

https://cm-satao.pt/pt/

https://cm-vpaguiar.pt/

https://www.cm-vnpaiva.pt/

http://www.cm-sernancelhe.pt/

## GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E RECURSOS MINERAIS

Carta geológica de Portugal Continental à escala 1:200.000 – folha 4. Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia.

D. Pereira, P. Pereira, L. Santos & J. da Silva (2014). Unidades Geomorfológicas de Portugal Continental. Revista Brasileira de Geomorfologia, volume 15, nº4, pp 567 – 584.

IPQ (2010). NP EN 1998 – 1. 2010. Eurocódigo 8 – Projecto de estruturas para resistência aos sismos. Anexo NA.I – Lista de concelhos com definição do zonamento sísmico.

João Cabral & António Ribeiro (1988). Carta Neotectónica de Portugal Continental, na escala de 1:1 000 000. Laboratório Nacional de Engenharia e Geologia.

Serviços Geológicos de Portugal (1972). Notícia Explicativa da folha 14-D (Aguiar da Beira).

Serviços Geológicos de Portugal (1980). Notícia Explicativa da folha 14-C (Castro Daire).

Sites consultados

https://www.dgeg.gov.pt/

https://geoportal.lneg.pt/

https://www.usgs.gov/

https://www.ipma.pt/pt/geofisica/sismicidade/

https://sniamb.apambiente.pt/ (Atlas do Ambiente)

## RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

APA (2022). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3). 3º Ciclo – 2022 – 2027. Fichas de massa de água.

APA (2022a). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A). 3º Ciclo – 2022 – 2027. Fichas de massa de água.

APA (2022b). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Douro (RH3). 3º ciclo. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

APA (2022c). Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4A). 3º ciclo. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico. Volume A.

Sites consultados

https://sniamb.apambiente.pt/ (Sistema Nacional de Informação de Ambiente)

https://snirh.apambiente.pt/ (Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos)

https://geoportal.lneg.pt/ (Base de dados de recursos hidrogeológicos portugueses)

https://www.dgeg.gov.pt/ (Direção-Geral de Energia e Geologia)

https://www.icnf.pt/ (concessões de pesca)

## SOLOS E USO DO SOLO

Solos

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) - Carta de Capacidade de Uso do Solo do Altas do Ambiente

Agroconsultores e Coba (1991). Carta do Uso Atual da Terra e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. Disponível em: https://snisolos.dgadr.gov.pt/images/docs/Carta_Solos_Uso_Aptidao_Terra_do_NE_Memorias.pdf

Agroconsultores e Geometral. (2004). Elaboração da Carta dos Solos e de Aptidão das Terras da Zona Interior Centro – Memória. Lisboa: Ministério da Agricultura, Pescas e Florestas. Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica. Disponível em: https://snisolos.dgadr.gov.pt/images/ZIC_Carta_de_Solos_e_de_Aptidao_das__erra_Relatorio.pdf

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR) - Carta de Solos e respetiva Nota Explicativa. Séries editadas pelo SROA/CNROA/IEADR, 1:25.000.

Direção-Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural (DGADR). Nota Explicativa da Carta de Solos de Portugal e da Carta de Capacidade de Uso do Solo - https://www.dgadr.gov.pt/nota-explicativa

## Uso do Solo

APA, APREN & DGEG (2023). Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore*.

Direção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Geográfica: https://snig.dgterritorio.gov.pt/ – consulta online da Carta de Ocupação e Uso do Solo 2018 (acedido em março de 2025).

# SISTEMAS ECOLÓGICOS E FLORESTAS

## Sistemas Ecológicos

Almeida J., Godinho C., Leitão D., Lopes R.J. (2022). *Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental*. SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, PortugalBencatel et al., 2019

AgriPro (2007). Monitorização do Impacte nos Vertebrados Voadores - Relatório Anual (1º ano de monitorização). Relatório elaborado para a Linha Bodiosa – Valdigem, 400kV. AgriPro Ambiente Consultores S.A. Abril 2007

Bernardino, J., Bevanger, K., Barrientos, R., Dwyer, J. F., Marques, A. T., Martins, R. C., ... & Moreira, F. (2018). Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation*, *222*, 1-13

Bibby, C.J., Burgess, N.D., Hill, D.A. and Mustoe, S.H. (2000). Bird census techniques. 2nd Edition. Academic Press, LondonCabral et al., 2006

Bioinsight. 2017. Monitorização da comunidade de aves no Parque Eólico do Douro Sul. Relatório 3 (Fase de Exploração - Ano 1: 2016/2017). Relatório elaborado para Parque Eólico do Douro Sul, S.A. Bioinsight, Lda. Odivelas, julho de 2017

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.

Cardoso, P. & Ribeiro, J. & Debastiani, V. & Rodrigues, S. & Coelho, H. & Mascarenhas, M. (2022). Cumulative Impact of the Wind Sector on Bird Populations In Portugal. 10.13140/RG.2.2.12520.75527.

Cardoso J., Serronha A., Gil P., Godinho R., & Álvares, F. (2022). Plano de Monitorização do Lobo a Sul do rio Douro – Zona Este: Relatório Ano X (julho 2021 – junho 2022). Relatório Técnico. Associação BIOPOLIS/CIBIO-InBIO, 104 pp+ Anexos.

Cardoso J., Serronha A., Gil P., Godinho R., & Álvares, F. (2024). Plano de Monitorização do Lobo a Sul do rio Douro – Zona Este: Relatório Ano XI (julho 2022 – junho 2023). Relatório Técnico. Associação BIOPOLIS/CIBIO-InBIO, 106pp+ Anexos.

Cardoso J., Serronha A., Pereira N., Godinho R., & Álvares, F. (2025). *Plano de Monitorização do Lobo a Sul do rio Douro – Zona Este: Relatório Ano XII (julho 2023 – junho 2024) e Análise Global*. Relatório Técnico. Associação BIOPOLIS/CIBIO-InBIO, 114pp+ Anexos.

Castroviejo, S. (coord. gen.) (1986-2018). Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Catry, P., Costa, H., Elias, G. & Matias, R. (2010). Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim. Lisboa.

Costa J. C., Aguiar C., Capelo J., Lousã & Neto C. (1998). Biogeografia de Portugal Continental. Quercetea.

Dalthorp, D., Simonis, J., Madsen, M., Huso, M., Rabie, P., Mintz, J., Wolpert, R., Studyvin, J., Korner-Nievergelt, F., 2019. GenEst: Generalized Mortality Estimator. R package version 1.4.0.1 (2019-11-20).

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 156-A/2013 de 8 de novembro

Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim, Lisboa

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.

Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UÉ, IFCN. Portugal.

EUROBATS – Agreement on the Conservation of Populations of European Bats. (2010). Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 4th Meeting of the Standing Committee &

15th Meeting of the Advisory Committee. Bonn, EUROBATS. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/StC4_AC15_Doc_22_Rev1_ReportIWG_WindTurbines_incl_annexes.pdf

EUROBATS – Agreement on the Conservation of Populations of European Bats. (2012). Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. 17th Meeting of the Advisory Committee. Dublin, EUROBATS. https://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/Advisory_Committee/AC17_Doc_6_IWG_wind_turbines_inc%20Annex%20I-II.pdf

EUROBATS - Agreement on the Conservation of Populations of European Bats (2018)

Espírito-Santo, D. (coord.) (1997). Distribuição Geográfica e Estatuto de Ameaça das Espécies da Flora a proteger em Portugal Continental. Departamento de Protecção das Plantas e de Fitoecologia. Relatório Final. Instituto Superior Técnico, Lisboa.

Farfán, M. A., Vargas, J. M., Duarte, J., & Real, R. (2009). What is the impact of wind farms on birds? A case study in southern Spain. *Biodiversity and Conservation*, *18*, 3743-3758.

Farmer, A. M. (1993). The effects of dust on vegetation—a review. *Environmental pollution*, *79*(1), 63-75.

Ferrão da Costa, G., Paula, J., Petrucci-Fonseca, F., & Álvares, F. (2018). The indirect impacts of wind farms on terrestrial mammals: insights from the disturbance and exclusion effects on wolves (Canis lupus). *Biodiversity and Wind Farms in Portugal: Current knowledge and insights for an integrated impact assessment process*, 111-134.

Flora de Portugal Interactiva. (2024). Sociedade Portuguesa de Botânica. www.flora-on.pt. Consulta efetuada em 19 de março de 2025.

Font Quer, P. (2001). Diccionario de Botánica. Ediciónes Península. Barcelona

Franco J. A. (1971). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume I (Licopodiaceae - Umbelliferae). Soc. Astória, Lda., Lisboa.

Franco, J. A. (1984). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume II CLETHRACEAE – COMPOSITAE. Sociedade Astória. Lisboa.

Franco, J. A., Afonso, M. L. R. (1982). Distribuição de Pteridófitos e Gimnospérmicas em Portugal. Colecção Parques Naturais, n.º 14. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Património Paisagístico, Lisboa.

Franco, J.A. e Rocha Afonso, M. (2003). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo III), JUNCACEAE - ORCHIDACEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Franco, J.A., Afonso, M. A. R. (1998). Nova Flora de Portugal (Continente e Açores). Volume III (Fascículo II) GRAMINEAE. Escolar Editora. Lisboa.

Grilo *et al*. (2022). Mammals in Portugal: A data set of terrestrial, volant, and marine mammal occurrences in Portugal. Ecology, 103:e3654

Hamada, Y., Szymanski, A. Z., Tarpey, P. F., & Walston, L. J. (2026). Artificial Intelligence-Assisted Daytime Video Monitoring for Bird, Insect, and Other Wildlife Interactions with Photovoltaic Solar Energy Facilities. *Diversity*, *18*(2), 95.

Helldin, J. O., Skarin, A., Neumann, W., Olsson, M., Jung, J., Kindberg, J., Lindberg, N., & Widemo, F. (2017). Terrestrial mammals. In M. R. Perrow (Ed.), Wildlife and Wind Farms – Conflicts and Solutions. Volume 1: Onshore. Potential Effects (pp. 219–240). Exeter, UK: Pelagic Publishing.

Hötker, H., Thomsen, K.-M. & H. Jeromin (2006): Impacts on biodiversity of exploitation of renewable energy sources: the example of birds and bats - facts, gaps in knowledge, demands for further research, and ornithological guidelines for the development of renewable energy exploitation. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.

Huso, M.M.P. 2010. An estimator of wildlife fatality from observed carcasses. Environmetrics, DOI: 10.1002/env.1052.

ICNF (2013). Critérios de avaliação de abrigos de morcegos de importância nacional. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa. 2 pp.

ICNF (2019). Manual de apoio à análise de projetos relativos à instalação de linhas aéreas de distribuição e transporte de energia elétrica – versão revista. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade. Relatório não publicado (disponível em: https://www.icnf.pt/api/file/doc/c6b85cd21cd61522)

ICNF (2019). Programa Regional de Ordenamento Florestal (PROF). Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Consulta efetuada a 17 de março de 2025

ICNF (2020). Habitats da Diretiva Habitats – RN2000 (2007 – 2012 e 2013-2018). http://id.igeo.pt/cdg/b90874cd-3d50-423c-b8d2-1264ea87ef36

ICNF (2020). Relatório 2013-2018 da Diretiva Habitats (habitats naturais). https://geocatalogo.icnf.pt/catalogo.html. Consulta efetuada em 27-09-2023

Infante S, Neves J, Ministro J & Brandão R (2005). Estudo sobre o Impacto das Linhas Elétricas de Média e Alta Tensão na Avifauna em Portugal. Quercus Associação Nacional de Conservação da Natureza e SPEA. Disponível em: https://spea.pt/wp-content/uploads/2020/03/Ren-Dez-2004.pdf (Acedido aos 24.01.2025).

Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas: https://www.icnf.pt/ e https://geocatalogo.icnf.pt/

IUCN (2025). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2025-1. https://www.iucnredlist.org. Consultado entre 27 de março de 2025.

Jain, A., Kerlinger, P., Curry, R. & Slobodnik, L. 2007. *Annual Report for the Maple Ridge Wind Power Projet: Postconstruction Bird and Bat Fatality Study - 2006*. Final Report. Curry and Kerlinger, LLC.

Korner-Nievergelt, F., Korner-Nievergelt, P., Behr, O., Niermann, I., Brinkmann, R. & Hellriegel, B. 2011. A new method to determine bird and bat fatality at wind energy turbines from carcass searches. Wildlife Biology. Volume: 17, Issue:4.

Loureiro A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. (eds.) (2008). Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal. Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Lisboa. 257 pp.

Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R., and Desholm, M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. – ICES Journal of Marine Science, 66: 746–753.

Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., & Furness, R. W. (2010). Barriers to movement: modelling energetic costs of avoiding marine wind farms amongst breeding seabirds. *Marine Pollution Bulletin*, *60*(7), 1085-1091.

Magalhães M.F., Amaral S.D., Sousa M., Alexandre C.M., Almeida P.R., Alves M.J., Cortes R., Farrobo A., Filipe A.F., Franco A., Jesus J., Oliveira J.M., Pereira J., Pires D., Reis M., Ribeiro F., Robalo J.I., Sá F., Santos C.S., Teixeira A., Domingos I. (2023). Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental. FCiências.ID & ICNF, I.P. Lisboa.

Marques, J., Rodrigues, S., Ferreira, R., Mascarenhas, M. (2018). Wind Industry in Portugal and Its Impacts on Wildlife: Special Focus on Spatial and Temporal Distribution on Bird and Bat Fatalities. In: Mascarenhas, M., Marques, A., Ramalho, R., Santos, D., Bernardino, J., Fonseca, C. (eds) Biodiversity and Wind Farms in Portugal. Springer, Cham. HTTPS://DOI.ORG/10.1007/978-3-319-60351-3_1

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.

Meireles, C. 2004. Caracterização da Flora e Vegetação do Parque Natural da Ria Formosa. Anexo II -. Tipos biológicos (descrição). Estudo Inserido no Âmbito da Revisão do Plano de Ordenamento do PNRF. ICN e Ministério das Cidades, Ordenamento do Território e Ambiente.

Meyer, J.R. 1978. *Effects of transmission lines on bird flight behavior and collision mortality*. Bonneville Power Admin., Portland, Ore.

Mishra R., Mohammad N., Roychoudhury N. (2016). Soil pollution: Causes, effects and control. Van Sangyan 3: 1-14.

Pfalzer, G. Kush, J. (2003). Structure and variability of bat social calls: implications for specificity and individual recognition. Journal of Zoology, 261: 21-23.

Palmeirim, J. M. 1990. *Bats of Portugal: Zoogeography and Systematics*. Miscellaneous Publication, 82: 1-45.

Pimenta V., Barroso I., Álvares F., Barros T., Borges C., Cadete D., Carneiro C., Casimiro J., Ferrão da Costa G., Ferreira E., Fonseca C., García E.J., Gil P., Godinho R., Hipólito D., Llaneza L., Marcos Perez A., Martí-Domken B., Monzón A., Nakamura M., Palacios V., Paulino C., Pereira J., Pereira A., Petrucci-Fonseca F., Pinto S., Rio-Maior H., Roque S., Sampaio M., Santos J., Serronha A., Simões F., Torres R.T. (2023). Situação populacional do Lobo em Portugal: Resultados do Censo Nacional de 2019/2021. ICNF, Lisboa.

ProSistemas (2015a). Parque Eólico de Arada/Montemuro – Monitorização de Quirópteros. Fase de Exploração, 5.º ano. Estudo realizado pela ProSistemas – Consultores de Engenharia, S.A. para Eólica da Arada, S.A., Linda-A-Velha, Setembro 2015.

ProSistemas (2015b). Parque Eólico de Arada/Montemuro – Monitorização de Avifauna. Fase de Exploração, 5.º ano. Estudo realizado pela ProSistemas – Consultores de Engenharia, S.A. para Eólica da Arada, S.A., Linda-A-Velha, Setembro 2015.

Rabaça, J. E. (1995). Métodos de censo de aves: aspectos gerais, pressupostos e princípios de aplicação. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves. Lisboa.

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. 76pp + Anexos.

Ribeiro, Joana & Cardoso, Paulo & Debastiani, Vanderlei & Coelho, Helena & Mascarenhas, Miguel. (2022). 15 years of bird mortality at wind farms: a review for Portugal. 10.13140/RG.2.2.33932.69768.

Rio-Maior, H., Nakamura, M., Álvares, F., & Beja, P. (2019). Designing the landscape of coexistence: Integrating risk avoidance, habitat selection and functional connectivity to inform large carnivore conservation. *Biological Conservation*, *235*, 178-188.

Rodrigues, L., Alves, P., Silva, B., Pereira, M.J. 2011. Chave ilustrada simplificada de identificação de espécies de morcegos presentes em Portugal Continental. Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa.

Rodrigues, L. Bach, M .- J. Dubourg-Savage, B. Karapandža, D. Kovač, T. Kervyn, J. Dekker, A. Kepel, P. Bach, J. Collins, C. Harbusch, K. Park, B. Micevski, J. Minderman (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 133 pp.

Russo, D. & Jones, G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. Journal of Zoology, London 258: 91-103.

Russo, D. & Jones, G. (2003). Use of foraging habitats by bats in a Mediterranean area determined by acoustic surveys: conservation implications. Ecography 26:197-209.

Russo, D., Jones, G. & Arletazz, R. (2007). Ecolocation and passive listening by foraging mouse-eared bats Myptis myotis and M. blythii. Journal of Experimental Biology 210: 166-176.

Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Kyed Larsen, J., Pettersson, J., & Green, M. (2012). *The effect of wind power on birds and bats: a synthesis*. Naturvårdsverket.

Salgueiro, P., Rainho, A., & Palmeirim, J.M. (2002). Pipistrellus pipistrellus e P. pygmaeus em Portugal – Revisão do Livro Vermelho de Portugal de Portugal. Relatório final. Instituto para a Conservação da Natureza.

Santos, F.D. e Miranda, P. (2016). "Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação - Projecto SIAM II". Gradiva, Lisboa.

Serronha A., Gil P., Godinho R., & Álvares, F. (2021). Plano de Monitorização do Lobo a Sul do Rio Douro – Zona Este: Relatório Ano IX (julho 2020 – junho 2021). BIOPOLIS/CIBIO/InBio, 98 pp + Anexos.

Sikora E. (2004). Air Pollution Damage to Plants. Alabama Cooperative Extension System. ANR-913.

SNIPAD (2023). Sistema Nacional de Informação sobre os Peixes de Água Doce e Diádromos. FCiências.ID e ICNF, I.P.

Tyteca, D. (1997). As orquídeas de Portugal. Journal Europäischer Orchideen 29(2/3):185-581Castroviejo, S. (coord. gen.). 1986-2018. Flora iberica 1-8, 10-15, 17-18, 21. Real Jardín Botánico, CSIC, Madrid.

Componente Florestal

ICNF. 2014. IFN6 – Manual de recolha de dados biométricos de vegetação. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 171 p.

ICNF. 2019. 6º Inventário Florestal Nacional: 2015 Relatório Final. Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, Lisboa, 276 p.

ICNF. 2024. Delimitação de áreas de povoamentos de sobreiro e /ou azinheira. Lisboa.

Marques, CP, TF Fonseca, JC Duarte. 2018. Guia Prático de Avaliações Florestais – Inventário e Modelação Estatística. Sílabas & Desafios - Unipessoal Lda., Faro, 302p. ISBN: 978-989-8842-18-3.

Marques, CP, TF Fonseca, JC Duarte. 2017. Guia Prático de Avaliações Florestais – Dendrometria. Sílabas & Desafios - Unipessoal Lda., Faro, 230p. ISBN: 978-989-8842-17-6.

## ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

APA, APREN & DGEG (2023). Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore*.

Agência Portuguesa do Ambiente: http://sniamb.apambiente.pt

Câmara Municipal de Aguiar da Beira: https://www.cm-aguiardabeira.pt/

Câmara Municipal de Sátão: https://www.cm-satao.pt/

Câmara Municipal de Sernancelhe: http://www.cm-sernancelhe.pt/

Câmara Municipal de Vila Nova de Paiva: https://www.cm-vnpaiva.pt/

Câmara Municipal de Viseu: https://www.cm-viseu.pt

CCDR Centro, Proposta do Programa Regional de Ordenamento do Território do Centro (PROT Centro) https://www.ccdrc.pt/pt/ (acedido em março de 2025)

CCDR Norte, Proposta do Programa Regional de Ordenamento do Território do NORTE (PROT-NORTE), https://www.ccdr-n.pt/pagina/prot-norte (acedido em março de 2025)

Direção Geral de Agricultura e Desenvolvimento Rural: https://www.dgadr.gov.pt/cartografia/reserva-agricola-nacional

Direção Geral de Energia e Geologia: https://www.dgeg.gov.pt/

Direção Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU), "Servidões e Restrições de Utilidade Pública", 2011 (acedido em março de 2025)

Direção-Geral do Património Cultural: https://www.patrimoniocultural.gov.pt/

Direção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Geográfica: https://snig.dgterritorio.gov.pt/ – consulta online de Instrumentos de Gestão Territorial (acedido em março de 2025).

Direção-Geral do Território / Sistema Nacional de Informação Territorial: https://www.dgterritorio.gov.pt/snit – consulta online de Instrumentos de Gestão Territorial (acedido em maio de 2025).

ICNF, Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (Aguiar da Beira, Sátão, Sernancelhe, Vila Nova de Paiva e Viseu). Consulta efetuada em março de 2025

ICNF (2019). Programa Regional de Ordenamento Florestal do Centro Litoral (PROF CL) e Programa Regional de Ordenamento Florestal de Trás-os-Montes e Alto Douro (PROF TMAD), Instituto da Conservação da Natureza e Florestas. Consulta efetuada em março de 2025

Instituto de Conservação da Natureza e das Florestas: https://www.icnf.pt/ e https://geocatalogo.icnf.pt/

Laboratório Nacional de Energia e Geologia: https://geoportal.lneg.pt

## QUALIDADE DO AR

APA, APREN & DGEG (2023). Guia de Licenciamento de Projetos de Energia Renovável *Onshore*.

MF&A (2018). Estudo de Impacte Ambiental do Pereira. Matos, Fonseca & Associados.

ENDESA GENERACIÓN PORTUGAL S.A (EGP) (2024). Parque eólico de Cruzeiro e respetiva linha elétrica de ligação à subestação coletora de Concavada

Agência Portuguesa do Ambiente, 2009. *Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção*. Agência Portuguesa do Ambiente.

Rede de Monitorização da Qualidade do Ar. Obtido em janeiro de 2024, de https://qualar.apambiente.pt/

## AMBIENTE SONORO


Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (2009). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (2009). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (2019). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1.

Agência Portuguesa do Ambiente (APA) (2020). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU*. Versão 2.

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.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.

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.

NP ISO 9613-1 (2014). Acústica - Atenuação do som na sua propagação ao ar livre - Parte 1: Cálculo da absorção atmosférica.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

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 (2019). Especificação Técnica - Monitorização do Ambiente Sonoro de Linhas de transporte de eletricidade. ET – 0011 Edição: 06.

Leonardo, Rui; Rosão, Vítor; Rosão, Santos, Pedro (2021). *Necessary adjustments in ISO 9613-2 and CNOSSOS (industries) methods for noise forecasting in Wind Farms.* Euronoise 2021.

## PAISAGEM

Cancela d' abreu (2004). Contributos para a Identificação e Caracterização da Paisagem em Portugal Continental, Volume I e IV, Direcção-Geral do Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbano (DGOTDU) e co-financiado pela União Europeia (FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional, Programa INTERREG II C – Sudoeste Europeu).

Fabos J. & Caswell S. J. (1977). Composite Landscape Assessment. Procedures for Special Resources Hazards and Development Suitability, Part 2 of the Metropolitan Landscape Planning, Model Metland, M.A.E.S. - U.M.A.C.F.N.R., Research Bulletin, n. 637.

RIBEIRO, Orlando, Portugal – o Mediterrâneo e o Atlântico, Lisboa, Livraria Sá da Costa, 1991 (6ª Ed.).

## SOCIOECONOMIA

Agência Portuguesa do Ambiente (2024). Plano Nacional de Energia e Clima 2021 - 2023 (PNEC 2030) (Versão final, Portugal, 1 de outubro de 2024).

Direção-Geral de Energia e Geologia (2025). Estatísticas Rápidas das Renováveis – N.º 242 – janeiro de 2025.

Direção-Geral do Território (2024). Carta Administrativa Oficial de Portugal 2023 (CAOP 2023). Lisboa.

Direção-Geral do Território (2022). Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) para Portugal Continental 2018v2. Lisboa.

ICN (s/d). Concessão de Pesca da Albufeira da Fumadinha. Resumo do Regulamento.

IEFP (2025). Desemprego Registado por Concelho – Estatísticas Mensais, janeiro de 2025.

INE (2023). Anuários Estatísticos Regionais 2023, Edição 2024.

INE. Recenseamentos Gerais da População e Habitação (2011 e 2021, Resultados Definitivos).

INE (2023). Caracterização Socioeconómica do Município – Lisboa (dezembro de 2023).

Lei n.º 39/2021, de 24 de junho. Define o regime jurídico de criação, modificação e extinção de freguesias e revoga a Lei n.º 11-A/2013, de 28 de janeiro, que procede à reorganização administrativa do território das freguesias.

Sites consultados:

APA. https://apambiente.pt/

APA. https://apambiente.pt/clima/plano-nacional-de-energia-e-clima-pnec

EEA. https://www.eea.europa.eu/pt/sinais-da-aea/sinais-2022/artigos/um-futuro-baseado-nas-energias-renovaveis

Câmara de Municipal de Aguiar da Beira: https://cm-aguiardabeira.pt/

Câmara de Municipal de Castro Daire: https://www.cm-castrodaire.pt/

Câmara de Municipal de Sátão: https://www.cm-satao.pt/

Câmara de Municipal de Sernancelhe: http://www.cm-sernancelhe.pt/

Câmara de Municipal de Vila Nova de Paiva: https://www.cm-vnpaiva.pt/

Câmara de Municipal de Viseu: https://cm-viseu.pt/pt/

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Centro (CCDRC): https://www.ccdrc.pt/pt/

Comissão de Coordenação e Desenvolvimento do Norte (CCDRN): https://www.ccdr-n.pt/

Direção-Geral de Energia e Geologia: https://www.dgeg.gov.pt/pt/servicos-online/informacao-geografica/

INE, Estatísticas Territoriais. https://www.ine.pt/ (última consulta a 10 de fevereiro de 2025)

Instituto do Emprego e Formação Profissional. https://www.iefp.pt/

Turismo de Portugal. SIGTUR – Sistema de Informação Geográfica do Turismo. https://sigtur.turismodeportugal.pt/

## SAÚDE HUMANA

Almeida, João Nuno Freitas de. (2019). Análise Geográfica do Risco de Exposição a Infrassons e Ruído de baixa Frequência, com Origem em Turbinas Eólicas (https://hdl.handle.net/10316/87572).

ARS Centro (2021). Perfil Regional de Saúde – Região Centro, Edição Censos 2021 – v3.

ARS Centro (2021). ACeS Dão Lafões, Perfil Local de Saúde 2021.

ARS Centro (2018). Plano Regional de Saúde do Centro | 2018 – 2020

ARS Norte (2021). Perfil Regional de Saúde – Região Norte, Edição Censos 2021 – Revisão Estimativas da População.

ARS Norte (2021). ACeS Douro Sul, Perfil Local de Saúde 2018.

Eupean Environment Agency (2019). Environmental noise in Europe – 2020. EEA Report | No 22/2019.

Serviço Nacional de Saúde (2022). Plano Nacional de Saúde 2030.

### Sites consultados:

Administração Regional de Saúde do Centro (ARSC): https://www.arscentro.min-saude.pt/

Administração Regional de Saúde do Centro (ARSC): https://www.arscentro.min-saude.pt/saude-publica/perfil-regional-de-saude/

Administração Regional de Saúde do Norte (ARSN): https://www.arsnorte.min-saude.pt/

Administração Regional de Saúde do Norte (ARSN): https://www.arsnorte.min-saude.pt/observatorio-regional-de-saude/perfis-de-saude/#content

## PATRIMÓNIO CULTURAL

ALARCÃO, J. de (1988) - Roman Portugal. Warminster: Aris & Phillips, 1988. 4 vol . Vol. 1: Introduction. Vol. 2 (fasc. 1): Porto, Bragança, Viseu. Vol. 2 (fasc. 2): Coimbra, Lisboa. Vol. 2 (fasc. 3): Évora, Lagos, Faro. BA: PI/Ala.

ALMEIDA, José António Ferreira de (1976) - Tesouros Artísticos de Portugal, Lisboa.

ALMEIDA, Fortunato de (1968) - História da Igreja em Portugal, vols. I e II, Porto, Livraria Civilização Editora.

ALMEIDA, João de (1948) - Roteiro dos Monumentos Militares Portugueses, Lisboa.

ALVES, Alexandre (1989) - Memórias do Santuário e Convento do Senhor Santo Cristo da Fraga, Sátão, Câmara Municipal do Concelho de Sátão.

ALVES, Alexandre (2001) - Artistas e Artífices nas Dioceses de Lamego e Viseu, vol. I, Viseu, pp. 95-96 e 357.

Aguiar da Beira in Grande Enciclopédia Portuguesa Brasileira, vol. I, Lisboa / Rio de Janeiro, s.d., pp. 661-662.

ARAÚJO, Frei António de Sousa (1996) - Antoninhos da Conceição - dicionário de capuchos franciscanos, Braga, Editorial Franciscana.

ALVES, Alexandre (1990) - Os senhores do Paço de Lamas (Ferreira de Aves - Sátão), in Beira Alta, vol. XLIX, fasc. 3 e 4, Viseu, Assembleia Distrital de Viseu, pp. 383-418.

AZEVEDO, Pedro A. de (1900) - Extractos archeológicos das "Memórias Parochiaes de 1758". In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série:5, p. 2631; p. 4952; p. 9093; p. 153160; p. 187192; p. 254256; p. 297304; p. 343-352.

AZEVEDO, José Correia de (1993) - Portugal monumental. Inventário artístico ilustrado de Portugal, Beiras, vol. 4, Algés.

BELEZA, A. L. (1993) - Levantamento arqueológico de Vila Nova de Paiva.

BREUIL, Henri (1935) - Les peintures rupestres schèmatiques de la Péninsule Ibérique. Paris: Lagny, (Fundation Singer. Polinac, 4 vols).

CANHA, Alexandre (2025) – Fotointerpretação Parque Eólico do Paiva. Relatório dos trabalhos de processamento de dados LIDAR e Fotointerpretação de estruturas arqueológicas. Realizado por Zephyros Arqueologia, Lda para BioInsight & ECOA, Consultores de Ambiente.

CARREIRA, Abel (1994) - Passeio turístico pela vila de Aguiar da Beira. Vila medieval, in Município de Aguiar da Beira, ano II, n.º 3, Aguiar da Beira, Jul./Ago./Set. 1994, pp. 9-10.

CATARINO, Nuno Catarino (1936) - Pelourinhos das Beiras, Lisboa.

CD Portugal Século XXI - Distrito de Viseu, CD II, Matosinhos, 2001.

CHAVES, Luís (1930) - Pelourinhos Portugueses, Vila Nova de Gaia.

CORREIA, Alberto; ALVES, Alexandre; VAZ, João Inês (1995) - Castro Daire, Castro Daire.

CORRÊA, A. A. Mendes (1924) - Os Povos Primitivos da Lusitânia. Porto: Typographia Universal de Figueirinhas & C.ª, p. 391.

COSTA, Américo (1929) - Diccionario Chorographico de Portugal, vol. I, Lisboa: Aguiar da Beira, in Grande Enciclopédia Portuguesa e Brasileira, vol. I, Lisboa / Rio de Janeiro, s.d, pp. 661-662.

COSTA, Padre António Carvalho da (1708) - Corografia Portugueza, vol. II, Lisboa, Valentim da Costa Deslandes.

COSTA, Fernando Jorge dos Santos; PORTUGAL, João A. de Sequeira Alves (1985) - Aguiar da Beira, a História, a Terra e as Gentes, Aguiar da Beira.

CRUZ, D. J. (2001) - O Alto Paiva: megalitismo, diversidade tumular e práticas rituais durante a Pré-história Recente, 2 vols. Coimbra: Universidade de Coimbra.

CRUZ, Domingos de Jesus da, GOMES, Luís Filipe Coutinho e CARVALHO, Pedro (1998) - O grupo de *tumuli* da "Casinha Derribada" (concelho de Viseu). Resultados preliminares da escavação arqueológica dos monumentos 3, 4 e 5. In Conimbriga. Coimbra.

CRUZ, Domingos de Jesus da (1993) - A Orca dos Juncais (Queiriga, Vila Nova de Paiva, Viseu). In Estudos Pré-históricos. Viseu. 1, p. 67-83.

DIAS, Pedro (1994) - Arquitectura Mudéjar Portuguesa: Tentativa de sistematização, Mare Liberum, nº 8.

Dicionário enciclopédico das freguesias, vol. III, Matosinhos, 1997, p. 703.

FERNANDES, Vítor Manuel Azevedo (2005) - Carta Arqueológica do Concelho de Aguiar da Beira 1.ª fase.

Ferreira de Aves (1994) - in Guia de Portugal. Beira Baixa, vol. III, tomo II, 2.ª ed., Lisboa, p. 980.

FIGUEIREDO, Ana Paula Valente (2008) - Os Conventos Franciscanos da Real Província da Conceição - análise histórica, tipológica, artística e iconográfica, [tese de doutoramento], 3 vols., Lisboa, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa.

GAMA, M. F. (1940) - Terras do Alto Paiva. Memória histórico-geográfica e etnográfica do concelho de Vila Nova de Paiva. Lamego.

GIRÃO, Aristides de Amorim (1924) - Monumentos pré-históricos do Concelho de Viseu. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série: 26, p. 282-288.

GONÇALVES, António Alberto Huet de Bacelar (1990) - Registos arqueológicos do Prof. Doutor Mendes Corrêa (19201934). In Homenagem a J. R. dos Santos Júnior. Lisboa: Instituto de Investigação Científica Tropical, vol. 1, p. 193-204.

GONÇALVES, A. Nogueira (1966) - A Igreja de Ferreira de Aves e os seus elementos românicos, Separata de Ocidente, vol. LXX, Lisboa.

HELENO, Manuel (1956) - O Professor Henri Breuil. In O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série: 3, p. 239-246.

HÖCK, Martin e COELHO, Luís (1977) - O castro de São Juzenda em Vale de Prados. Mirandela. (Nota preliminar). In O Arqueólogo Português. Lisboa. 3ª série: 79, p. 203-208.

HÖCK, Martin e KALB, Philine (1982) - Escavações na necrópole de mamoa "Fonte da Malga" Viseu, Portugal. Viseu: Assembleia Distrital de Viseu

KALB, Philine e HÖCK, Martin (1979) - Escavações na necrópole de mamoas "Fonte da Malga" Viseu, Portugal. In Beira Alta. Viseu. 38.

JOSÉ, Frei Pedro de Jesus Maria (1760) - Chronica da Santa, e Real Provincia da Immaculada Conceição de Portugal da mais estreita e regular Observancia do Serafim Chagado S. Francisco, 2.ª ed., 2 vols., Lisboa, Officina de Miguel Manescal da Costa.

LEAL, Augusto Barbosa de Azevedo Pinho (1874) - Portugal Antigo e Moderno, vol. III, Lisboa.

LEAL, Augusto Soares Pinho (1873) - Portugal Antigo e Moderno, vol. I, Lisboa, pp. 37-39.

LEISNER, Vera (1998) - Die Megalithgraber der Iberischen Halbinsel. Der Westen. In Madrider Forschungen. Berlin: Walter de Gruyter & Co. (Madrider Forschungen, Bd. 4).

LEISNER, Georg e LEISNER, Vera (1953) - Contribuição para o registo das antas portuguesas. A região de Montargil, concelho de Ponte de Sôr. In O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série: 2, p. 227-256.

LOPES, Flávio [coord.] (1993) - Património arquitectónico e arqueológico classificado. Distrito de Viseu, Lisboa, 1993.

LUÍS, Frei António de São (1789) - Mestre de ceremonias, que ensina o rito Romano e Serafico aos religiosos da Reformada, e Real Província da Conceição no Reino de Portugal, exposto em duas unicas classes, 3.ª ed. acrescentada, Lisboa, Officina de Simão Thaddeo Ferreira, MDCCLXXXIX,

MACHADO, João Luis Saavedra (1964) - Subsídios para a História do Museu Etnológico do Dr. Leite de Vasconcellos. In O Arqueólogo Português. Lisboa. Nova série: 5, p. 51-448.

MALAFAIA, E.B. de Ataíde (1997) - Pelourinhos Portugueses - tentâmen de inventário geral, Lisboa, Imprensa Nacional - Casa da Moeda.

MARQUES, Jorge Adolfo de Meneses (2000) - Sepulturas Escavadas na Rocha na Região de Viseu.

MOITA, Irisalva Nóbrega (1966) - Características predominantes do grupo dolménico da Beira Alta. In Ethnos. Lisboa. 5, p. 189-277.

PAIXÃO, Carlos; PAIXÃO, Tó-Zé (2000) - Aguiar da Beira, roteiro turístico, s.l.

PEDRO, Ivone dos Santos da Silva; VAZ, João Luis da Inês e ADOLFO, Jorge (1994) - Roteiro Arqueológico da Região de Turismo Dão Lafões. Viseu: Região de Turismo Dão - Lafões, p. 206.

PEDRO, Ivone (1990) - Sepulturas escavadas na rocha do Distrito de Viseu. In II Colóquio Arqueológico de Viseu Livro do Colóquio. Viseu: Associação de Defesa do Património e Ambiente Amigos da Beira.

PEREIRA, Esteves; RODRIGUES, Guilherme, Portugal (1904) - Diccionario Histórico Chorographico, vol. I, Lisboa, p. 100.

RAPOSO, Jorge (2001) - Sítios arqueológicos visitáveis em Portugal. In Almadan. Almada. 2ª série: 10, p. 100157. BA: 0006a.

RAPOSO, Francisco Hipólito (1987) - Beira Alta com um abraço total à Serra da Estrela, in Mobil nos caminhos de Portugal, vol. 4, Mem Martins.

SERRÃO, Joaquim Veríssimo (1971) - Livro das Igrejas e Capelas do Padroado dos Reis de Portugal - 1574. Paris: Fundação Calouste Gulbenkian Centro Cultural Português.

SILVA, Isabel [dir.] (1997) - Ferreira de Aves, in Dicionário Enciclopédico das Freguesias, 2.º vol., Matosinhos, pp. 660-661.

SILVA, Ricardo Costeira da (2006) - Génese e Transformação da Estrutura do Povoamento do I Milénio a.C na Beira Interior. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

SOUSA, Júlio Rocha (1997) - Concelho de Vila Nova de Paiva. Viseu: Edição do Autor, p. 347.

SOUSA, Albano Martins de (1991) - Terras do Concelho de Sátão, Documentos para a História do Concelho de Sátão, Sátão.

SOUSA, Júlio Rocha (1954) - Pelourinhos do Distrito de Viseu, Viseu, 1998; VALE, A. de Lucena, in Beira Alta, vol. XIII.

TRINDADE, João (1986) - Levantamento dos monumentos megalíticos da freguesia de Queiriga.

VASCONCELLOS, José de Leite de (1897) - Aquisições do Museu Etnográfico Português. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série:3, p. 107111; p. 122125; p. 167168; p. 271272; p. 303-304.

VASCONCELLOS, José de Leite de (1896) - Um monumento nacional. In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série:2, p. 225.

VASCONCELLOS, José de Leite de (1920) - Coisas Velhas (19191920). In O Arqueólogo Português. Lisboa. 1ª série: 24, p. 215-237.

VASCONCELLOS, José de Leite de (1927) - De terra em terra: excursões arqueológicoetnográficas através de Portugal (Norte, Centro e Sul). Lisboa: Imprensa Nacional Casa da Moeda, S.A., Vols 1 e 2.

Vaz, João Luis da Inês (1997) - A Civitas de Viseu: espaço e sociedade. Coimbra: Comissão de Coordenação da Região Centro, (História Regional e Local, 2).

VALE, A. de Lucena (1958) - A porta românica de Ferreira de Aves, in Beira Alta. Terra e gente, Viseu, p. 151-170.

VAZ, João Luis da Inês (1982) - A estrada do Bispo Alves Martins, velha estrada romana? In Beira Alta. Viseu. 41:4, p. 78-87.

VAZ, João Luis da Inês (1991) - Carta arqueológica do Concelho de Satão. Satão: Câmara Municipal de Satão.

VIEIRA, Marina Afonso (2000) - Alto Paiva. Povoamento nas épocas romanas e altomedieval. Coimbra: 19.

VIEIRA, M.A. (2006) - Alguns aspectos do povoamento tardo antigo e alto medieval. In Conimbriga. Coimbra: Instituto de Arqueologia.

VIEIRA, Marina Afonso (2004) - Alto Paiva. Povoamento nas épocas romana e altomedieval. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, (Trabalhos de Arqueologia, 36) p. 226.

VIEIRA, Marina Afonso (2006) - Formas de Povoamento Rural na Região do Alto Paiva. In CuPAUAM. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

VIEIRA, António (2007) - A Morfologia Granítica e o seu Valor Patrimonial: Exemplos na Serra de Montemuro, VI Congresso da Geografia Portuguesa Lisboa, 17-20 de outubro de 2007.

VIEIRA, António (2008) - Análise de formas do modelado granítico de pormenor na Serra de Montemuro: fatores de génese e evolução das pias, "Revista Geografia Ensino & Pesquisa", Edição Revista Geografia Ensino & Pesquisa.

TAVARES, António Augusto (1979) - Expressões de Megalitismo nas Beiras, Separata, Viseu.

### Cartografia

SCE (sd) - Carta Militar de Portugal, Folha 122 à Esc. 1:25.000, Instituto Geográfico do Exército, Lisboa.

SGP (1957) - Carta Geológica de Portugal, Folha 09C, à Esc. 1:50.000, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa.

### Planos

Plano Diretor Municipal do Aguiar da Beira, 2023

Plano Diretor Municipal de Castro Daire, 1999

Plano Diretor Municipal de Sátão, 2024

Plano Diretor Municipal de Sernancelhe, 2022

Plano Diretor Municipal de Viseu, 2023

Plano Municipal de Vila Nova de Paiva, 2005

### Relatórios

PEREIRA, G., ARRAIS, A. J. (2022) – Descritor de Património – Central Fotovoltaica de Vila Nova de Paiva – 220 MVA (Queiriga /Vila Nova de Paiva) – Relatório Final dos Trabalhos Arqueológicos. NEXO – Património Cultural Rel. policop. Esmoriz. Realizado para DAPSUN – Investimento e Consultadoria, Lda.

PEREIRA, G., ARRAIS, A. J. (2023) – Descritor de Património – RECAPE– Central Solar do Paiva – 220 MVA (Queiriga /Vila Nova de Paiva) – Relatório Final dos Trabalhos Arqueológicos. NEXO

– Património Cultural Rel. policop. Esmoriz. Realizado para QUADRANTE Engenharia e Consultoria S.A.

PINTO Adelaide, MAURÌCIO, João (2024) – Relatório Final do PERJAIA do PE do Paiva: descritor património arqueológico, arquitetónico e etnográfico. Arqueologia InLoco. Realizado para BE – Bioinsight & Ecoa.

Sítios da Internet

Câmara Municipal de Aguiar da Beira: https://cm-aguiardabeira.pt/

Câmara Municipal de Castro Daire: https://www.cm-castrodaire.pt/

Câmara Municipal de Viseu: https://www.cm-viseu.pt/pt/

Câmara Municipal de Sernancelhe: http://www.cm-sernancelhe.pt/

Câmara Municipal de Sátão: https://www.cm-satao.pt/

Património Cultural I.P (PC.IP): Portal do Arqueólogo / Base de dados Endovélico http://arqueologia.patrimoniocultural.pt ; Atlas do Património Classificado e em Vias de Classificação https://www.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7f7d5674280f41849c0a0869ced22d91 .

Google Earth (fotografia aérea)

SIPA: www.monumentos.gov.pt